

## Evaluasi Pelaksanaan Proyek Kapal X Di Perusahaan Galangan Kapal Menggunakan *Software Microsoft Project* dan *S-Curve*

**Pangestika Oirala Kawuri , Moch. Tutuk Safirin**  
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Jl. Rungkut Madya Surabaya 60294

Korespondensi penulis: [pangestikakawuri33@gmail.com](mailto:pangestikakawuri33@gmail.com)

**Abstract.** Working on a project requires careful planning, so that it can be carried out with optimal time and cost. However, in practice, the implementation of project work usually encounters obstacles that cause schedule delays which result in cost overruns. Therefore, to determine the accuracy of the implementation of a project, routine evaluation and analysis is carried out with the aim of knowing how the progress of a project is progressing. In this research, the Earned Value Analysis method is used to examine trends in schedule variance and cost variance in a period (time) during the project. Based on the calculations and analysis carried out, it can be concluded that there were no delays in the implementation of the Kapal X construction project at X company, the work was carried out according to the predetermined schedule, even faster than the previously planned schedule. Based on the results of the analysis of project completion projections in terms of time, the results for the projected remaining work time (ETS) were 268 days and for the projected total project completion time to completion (EAS) it was 594 days or 306 days faster than the initial plan of 900 days.

**Keywords:** Earned Value, Microsoft Project, S-Curve

**Abstrak.** Pengerjaan suatu proyek memerlukan perencanaan yang matang, agar dapat dikerjakan dengan waktu dan biaya yang optimal. Namun dalam prakteknya pelaksanaan pekerjaan proyek biasanya menemui hambatan-hambatan yang menyebabkan keterlambatan jadwal yang berakibat pada pembengkakan biaya. Oleh karena itu untuk mengetahui ketepatan pelaksanaan suatu proyek dilakukan evaluasi dan analisa rutin dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana progres kemajuan suatu proyek. Dalam penelitian ini digunakan metode Analisis Nilai Hasil (*Earned Value Analysis*) untuk mengkaji kecenderungan varian jadwal dan varian biaya pada suatu periode (waktu) selama proyek berlangsung. Berdasarkan perhitungan dan analisa yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa pelaksanaan pekerjaan proyek pembuatan Kapal X di Perusahaan X tidak ada pekerjaan yang mengalami keterlambatan, pekerjaan terlaksana sesuai jadwal yang telah ditentukan bahkan lebih cepat dari jadwal yang telah direncanakan sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis proyeksi penyelesaian proyek dari segi waktu didapat hasil untuk proyeksi waktu pekerjaan tersisa (ETS) didapat 268 hari dan untuk proyeksi waktu total penyelesaian proyek hingga selesai (EAS) didapat selama 594 hari atau lebih cepat 306 hari dari rencana awal selama 900 hari.

**Kata kunci:** Microsoft Project, Nilai Hasil, S-Curve.

### PENDAHULUAN

Perusahaan X sebagai salah satu perusahaan galangan kapal terbesar di Indonesia yang memproduksi kebutuhan persenjataan Indonesia terutama matra laut. Perusahaan X berhasil mengokohkan reputasinya sebagai kekuatan utama dalam pengembangan industri maritim nasional. Pesatnya perkembangan industri kapal khususnya pada negara berkembang yang dibuktikan dengan semakin beragamnya jenis kapal yang diproduksi. Hal ini menuntut para pelaku usaha pembuatan kapal untuk dapat mencapai bahkan melampaui standar *class* yang ada untuk memproduksi kapal yang aman dan baik. Selain itu, ketepatan waktu dalam pembuatan kapal menjadi hal penting

yang harus diperhatikan. Untuk itu sangat penting dilakukan perhitungan dan perencanaan yang matang sebelum pelaksanaan proyek. Namun dalam prakteknya sering kali ditemui kendala-kendala yang dapat menghambat proses produksi kapal. Pelaporan progres kemajuan proyek menjadi hal yang penting untuk memantau sejauh mana pengerjaan proyek terlaksana. Dengan pelaporan yang rutin maka dapat dilakukan evaluasi dan pencegahan atas masalah-masalah yang mungkin timbul dan menghambat proses produksi.

*Microsoft project* merupakan salah satu perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan rencana atau penjadwalan produksi dari suatu proyek. Perencanaan yang dimaksud bukan hanya mengenai durasi pengerjaan tetapi kebutuhan material, kebutuhan tenaga kerja, pembagian bengkel dan lainnya. Dengan perencanaan yang matang diharapkan proyek dapat diselesaikan tepat waktu bahkan lebih cepat. *S-Curve* atau Kurva S adalah salah satu alat sederhana yang dapat menunjukkan perbandingan antara rencana dan realisasi progres. Pada *s-curve* dapat terlihat jelas apakah proses produksi sesuai dengan rencana, lebih cepat atau bahkan mungkin mengalami keterlambatan. Pengamatan keterlambatan waktu proyek juga dapat dihitung menggunakan metode *earned value* atau nilai hasil. Perhitungan ini dilakukan dengan mempertimbangkan realisasi pencapaian produksi sehingga dapat diketahui apakah proyek sudah efisien atau belum. Maksud dari efisien disini adalah pelaksanaan produksi dengan durasi waktu yang telah ditentukan dengan biaya produksi seminim mungkin.

Oleh karena itu, untuk mengetahui ketepatan pelaksanaan suatu proyek dilakukan suatu evaluasi dan analisis rutin dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana progres kemajuan suatu proyek. Analisis ini dilakukan dengan bantuan metode *earned value*, *s-curve* dan *software microsoft project*. Analisis akan dilakukan pada proyek pembuatan Kapal X di Perusahaan X. Dimana data progres yang diambil adalah data mulai bulan September 2022 hingga November 2023. Tujuannya adalah untuk memperkirakan sejauh mana kesesuaian proses pengerjaan kapal dengan perencanaan kerja yang telah dibuat.

## KAJIAN TEORITIS

### Manajemen Proyek

Proyek sendiri dapat diartikan sebagai suatu usaha yang dikerjakan untuk menghasilkan produk atau hasil yang berbeda dari sebelumnya. Proyek dapat dikatakan

selesai ketika tujuannya telah terpenuhi, tujuan tidak akan atau tidak dapat terpenuhi serta tidak ada lagi kebutuhan (Ahadis et al., 2020). Proyek sendiri merupakan kolaborasi dari berbagai sumber daya yang digabungkan dan bekerjasama untuk mencapai target yang ditentukan (Fajri et al., 2020). Perencanaan membutuhkan sumber daya seperti tenaga kerja/manusia, mesin/alat, dan biaya/uang (Dewi, 2023). Ada beberapa kendala yang harus dipikirkan dalam pelaksanaan suatu proyek yaitu anggaran biaya/budget, jadwal/durasi, dan kualitas/mutu (Arsjad & Malingkas, 2020). Manajemen proyek sendiri dapat diartikan sebagai keseluruhan bagian proyek mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal proyek dibahas hingga proyek selesai dikerjakan untuk menjamin proyek terlaksana dalam sesuai durasi yang dibuat dan kualitas sesuai (Sunatha et al., 2023). Kegunaan manajemen proyek pada Perusahaan adalah untuk memastikan penggunaan material dan tenaga kerja manusia bekerja secara tepat waktu (Susila et al., 2021). Selain dilihat dari kualitas produk, keberhasilan proyek dapat dilihat dari seberapa kecil biaya yang dikeluarkan serta seberapa cepat waktu penyelesaian proyek tersebut (Rijaluddin et al., 2023). Dengan melaksanakan perencanaan proyek dengan tepat maka bisa dijadikan sebagai pedoman pengawasan dan pengendalian aktivitas atau acuan pelaksanaan aktivitas, dan sebagai sarana menentukan aktivitas yang diperlukan (Diharjo & Sumarman, 2019).

### **Kurva S atau S-Curve**

Salah satu metode yang digunakan dalam perencanaan dan pengendalian durasi (waktu) proyek adalah *s-curve*, fungsinya untuk mengawasi jadwal pelaksanaan proyek. *S-Curve* sendiri merupakan suatu gambaran berupa garis yang menjelaskan semua hal mengenai pekerjaan, volume keseluruhan pekerjaan, dan ordinatnya merepresentasikan persentase aktivitas pekerjaan dalam durasi waktu tertentu (Fauza & Kartika, 2020). Kurva S menggambarkan kemajuan proyek berdasarkan progres yang ada dilapangan, durasi dan persentase bobot pekerjaan yang dipresentasikan sebagai presentase kumulatif dari seluruh aktivitas proyek. Penerapan Kurva S dapat memberikan informasi kemajuan pengerjaan proyek dilapangan dengan menyajikan perbandingan aktual progres dengan rencana progres. Dengan begitu dapat diketahui apakah jadwal pekerjaan mengalami keterlambatan atau justru lebih cepat dari rencana yang dibuat (Sulistia & Agustina, 2023). *S-Curve* adalah sebuah garis lengkung yang menggambarkan kumulatif progres proyek pada durasi pekerjaan tertentu. Pembuatannya mengacu pada rencana progres

yang sudah dibuat sebelumnya (Harmawanto et al., 2019). *S-Curve* adalah representasi gambar barchart yang dibuat dengan tujuan mempermudah penyajian aktivitas yang dibutuhkan untuk melihat kemajuan proyek. Dengan menggunakan *s-curve* sebagai alat pembanding maka akan diperoleh informasi kemajuan progres proyek (Pamadi et al., 2021).

### **Microsoft Project**

Microsoft Project adalah perangkat lunak bagian dari administrasi proyek yang berfungsi dalam perencanaan, pengelolaan, monitoring, dan pelaporan dari data-data proyek (Akhsanitaqwm et al., 2018). Biasanya perangkat lunak ini digunakan dalam pembuatan jadwal, memilih tenaga kerja, merencanakan anggaran, dan analisis beban kerja (Ahadis et al., 2020). Manfaat perangkat lunak ini adalah dapat mengawasi dan menganalisis hasil dari suatu pekerjaan, sehingga dapat dibandingkan dengan rencana yang sudah dibuat. Manfaat lainnya dari penggunaan perangkat lunak ini adalah dapat memperkirakan kebutuhan material sehingga jumlah material yang dipesan sesuai dengan kebutuhan proyek, tidak berlebih ataupun kurang (Pane et al., 2022). Fungsi pengontrolan dalam microsoft project adalah fase pengawasan dan evaluasi terhadap hasil kerja proyek. Fungsi pengontrolan dibutuhkan dengan tujuan agar proyek dapat berjalan sesuai rencana yang telah dibuat, baik dari segi durasi dan budget yang telah diputuskan. Pada perangkat lunak ini fungsi pengontrolan dilakukan dengan metode penjajakan, dimana akan diperoleh persentase dari setiap pekerjaan dan anggaran yang digunakan sehingga dapat membantu pengontrolan pekerjaan proyek dilapangan (Ngurah Sunatha et al., 2022).

### ***Earned Value***

Metode Nilai Hasil (*Earned Value*) merupakan salah satu metode pengendalian yang digunakan untuk mengatur kebutuhan biaya dan waktu durasi proyek secara sistematis. Metode ini menjabarkan informasi mengenai status kinerja proyek pada suatu periode tertentu serta melakukan peramalan biaya yang dibutuhkan dan waktu untuk menyelesaikan semua pekerjaan proyek mengacu pada indikator kinerja saat pelaporan (K.Prataxis & Malingkas, 2019). Pada metode ini dilakukan perhitungan besaran pekerjaan yang telah dilakukan pada durasi tertentu dan melakukan penilaian berdasarkan *budget* yang direncanakan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Metode ini dapat menunjukkan bagaimana progres kemajuan pekerjaan proyek selaras dengan biaya yang dihabiskan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut (Batubara & Nurdin, 2021). Metode nilai hasil juga dapat menjabarkan mengenai bagaimana progres kemajuan proyek dalam

durasi waktu tertentu dan melakukan peramalan progres proyek kedepannya baik dari segi biaya maupun durasi penyelesaian proyek (Febrianti & Alfandi, 2023). Tujuan utama dari metode ini adalah pengerjaan proyek seefisien mungkin. Efisien disini berarti proyek dapat terselesaikan dalam durasi waktu yang telah direncanakan dengan biaya seminim mungkin sampai proyek 100% rampung (Febriantoro et al., 2022). Terdapat tiga indikator dasar yang menjadi pedoman dalam menentukan analisis kinerja proyek dengan konsep Nilai Hasil (*earned value*). Penjelasan dari ketiga indikator tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)*

*Budgeted Cost of Work Performed* merupakan hasil yang didapatkan dari penyelesaian pekerjaan selama durasi waktu tertentu. BCWP ini menggambarkan rencana anggaran biaya proyek untuk durasi waktu tertentu terhadap hasil kerja dilapangan. Dalam manajemen tradisional, BCWP dikenal dengan nama kurva-S pelaksanaan, yaitu kurva-S yang dibuat berdasarkan pekerjaan yang telah diselesaikan selama durasi waktu tertentu.

2. *Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS)*

*Budgeted Cost of Work Scheduled* adalah biaya yang dianggarkan berdasarkan rencana kerja yang disusun terhadap waktu. BCWS dihitung dari penjumlahan biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam durasi waktu tertentu. BCWS pada penyelesaian proyek disebut *Budget At Completion (BAC)*. Dapat dikatakan, BCWS merupakan anggaran untuk satu paket pekerjaan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Jadi, perpaduan antara biaya, jadwal, dan lingkup kerja.

3. *Actual Cost of Work Performed (ACWP)*

*Actual Cost of Work Performed* adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dikerjakan. Didapat dari data akuntansi pada tanggal pelaporan, yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja. Jadi, merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

(Aman et al., 2021)

Analisa indeks performansi merupakan suatu metode perhitungan performan dari proyek tersebut untuk mendapatkan informasi efisiensi penggunaan sumber daya. Salah satu metode analisa indeks performansi yang sering digunakan adalah *Schedule Performance Index (SPI)*. SPI adalah faktor efisiensi kinerja pekerjaan yang selesai, dapat

ditunjukkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang benar-benar selesai (BCWP) dengan pengeluaran yang direncanakan berdasarkan rencana kerja (BCWS).

Jika,

$SPI = 1$  artinya proyek berjalan tepat waktu

$SPI < 1$  artinya proyek mengalami keterlambatan

$SPI > 1$  artinya proyek berjalan lebih cepat

(Pamadi et al., 2021)

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan langkah-langkah yang dilakukan peneliti untuk memperoleh jawaban yang rasional atas suatu masalah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif, yaitu metode untuk memecahkan suatu masalah yang ada dengan cara mengumpulkan data, disusun, dijelaskan, diolah dan dianalisis sehingga diperoleh hasil akhir. Hasil akhir ini kemudian digunakan sebagai bahan untuk mengambil kesimpulan dari permasalahan yang ada. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analisis Nilai Hasil (*Earned Value Analysis*) untuk mengkaji kecenderungan varian jadwal dan varian biaya pada suatu periode (waktu) selama proyek berlangsung. Namun dalam penelitian ini hanya akan membahas varian waktu pada Proyek Pembuatan Kapal X di Perusahaan X.

Pengumpulan data dimaksudkan untuk memperoleh bahan mentah yang akan dipergunakan dalam penulisan. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggunaan metode kurva S, *master schedule*, dan jadwal rencana anggaran biaya proyek (RAB). Data yang didapatkan merupakan data sekunder dengan seizin perusahaan tersebut. Data yang didapatkan berupa:

### 1. Data Primer

Data primer merupakan data pokok yang digunakan didalam penelitian ini. Data primer dapat berupa hasil wawancara, hasil observasi lapangan dan data mengenai informan.

### 2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data-data utama dari suatu penelitian yang sudah ada maupun yang tercatat dalam buku ataupun dalam bentuk laporan yang datanya didapatkan dari pemilik proyek atau pihak kontraktor. Data sekunder yang

diperlukan dalam penelitian ini berupa jadwal pada kegiatan-kegiatan pada saat proyek dilaksanakan yang berupa kurva S dan rencana anggaran biaya (RAB).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan disajikan data, penjadwalan dengan *Microsoft project*, *s-curve* progres dan perhitungan data dengan konsep nilai hasil atau EVA.

Tabel 1. *Budget* Proyek

Proyek	Budget
Kapal X	Rp 730.000.000.000,00

Sumber: Data Internal Perusahaan X

Data di atas merupakan biaya yang direncanakan untuk menyelesaikan proyek pembangunan Kapal X. Data tersebut merupakan hasil kesepakatan antara *owner* dan perusahaan.

Tabel 2. Data *Plan* Progres (PP) dan *Actual* Progres (AP)

Bulan	PP	AP
Sep-22	0,0009	0,02932
Okt-22	0,0005	0,01138
Nov-22	0,0016	0,0102
Des-22	0,0019	0,00767
Jan-23	0,0029	0,00098
Feb-23	0,003	0,00715
Mar-23	0,0039	0,00127
Apr-23	0,0048	0,00221
Mei-23	0,0087	0,04024
Jun-23	0,0086	0,00135447
Jul-23	0,0154	0,01964553
Ags-23	0,0171	0,0234
Sep-23	0,0206	0,05542
Okt-23	0,0206	0,05297
Nov-23	0,0225	0,02266

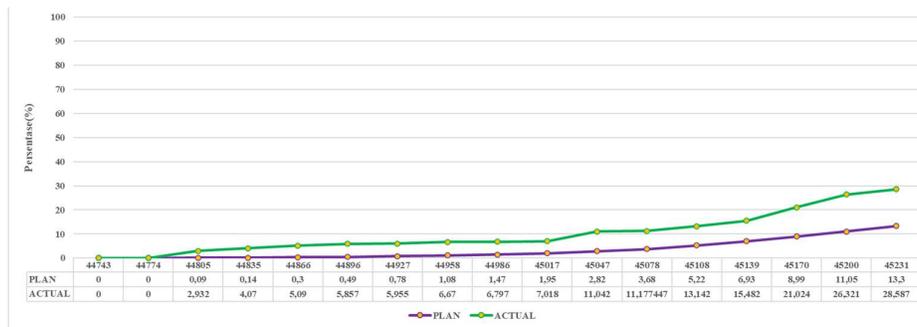
Sumber: Data Internal Perusahaan X

Data di atas merupakan perkiraan atau rencana progres yang akan dicapai setiap bulannya atau biasa disebut *plan* progres (PP) serta realisasi progres yang dicapai di lapangan saat proses pengerjaan atau biasa disebut *actual* progres (AC).

Tabel 1 dan 2 merupakan data-data yang dibutuhkan untuk melakukan perhitungan dan analisis nilai hasil untuk mengetahui bagaimana progres kemajuan suatu proyek.

### S-Curve Kapal X

S-Curve merupakan sebuah grafik yang data-datanya didasarkan pada rencana yang kemudian dikembangkan dengan melakukan pengamatan dari awal hingga sebuah proyek selesai dikerjakan. Dengan menggunakan metode S-Curve maka dapat diperoleh laporan informasi berupa progres kemajuan dari pekerjaan proyek yang mengacu pada kegiatan, waktu, serta bobot pekerjaan yang telah dilaksanakan dan menjadi presentase kumulatif dari keseluruhan pekerjaan proyek. Berdasarkan data *plan* progres dan aktual progres di atas maka dibuat *s-curve*. Berikut disajikan *s-curve* progres Kapal X:



Gambar 1 S-Curve Progres Kapal X

Grafik diatas menunjukkan warna ungu merupakan *plan* progres atau rencana target progres pekerjaan setiap bulannya sementara warna hijau menunjukkan *actual* progres atau realisasi hasil pekerjaan dilapangan. Berdasarkan *s-curve* di atas dapat dilihat bahwa grafik aktual progres terus menanjak dan berada di atas grafik *plan* progres hal ini berarti bahwa realisasi progres sudah melebihi rencana awal yang dibuat. Pekerjaan dilakukan sesuai bahkan lebih cepat dari rencana jadwal yang dibuat, atau dapat dikatakan proyek tidak mengalami keterlambatan.

### Perhitungan Budget Cost of Work Schedule (BCWS)

Penentuan anggaran suatu pekerjaan proyek berkaitan dengan jadwal pelaksanaan pekerjaan proyek ataupun durasi pekerjaan proyek. Berdasarkan data anggaran biaya dan *plan* progres dilakukan perhitungan BCWS. Perhitungan *Budget Cost of Work Schedule* (BCWS) dihitung dengan rumus:

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

Contoh perhitungan BCWS pada bulan September 2022 adalah sebagai berikut:

$$BCWS = 0,0009 \times \text{Rp } 730.000.000.000,00$$

$$BCWS = \text{Rp } 657.000.000,00$$

Besarnya nilai BCWS pada tiap bulan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Nilai *Budget Cost of Work Schedule* (BCWS) Tiap Bulan

Bulan	PP	Budget	BCWS	BCWS Kumulatif
Sep-22	0,0009	Rp 730.000.000.000,00	Rp 657.000.000,00	Rp 657.000.000,00
Okt-22	0,0005	Rp 730.000.000.000,00	Rp 365.000.000,00	Rp 1.022.000.000,00
Nov-22	0,0016	Rp 730.000.000.000,00	Rp 1.168.000.000,00	Rp 2.190.000.000,00
Des-22	0,0019	Rp 730.000.000.000,00	Rp 1.387.000.000,00	Rp 3.577.000.000,00
Jan-23	0,0029	Rp 730.000.000.000,00	Rp 2.117.000.000,00	Rp 5.694.000.000,00
Feb-23	0,003	Rp 730.000.000.000,00	Rp 2.190.000.000,00	Rp 7.884.000.000,00
Mar-23	0,0039	Rp 730.000.000.000,00	Rp 2.847.000.000,00	Rp 10.731.000.000,00
Apr-23	0,0048	Rp 730.000.000.000,00	Rp 3.504.000.000,00	Rp 14.235.000.000,00
Mei-23	0,0087	Rp 730.000.000.000,00	Rp 6.351.000.000,00	Rp 20.586.000.000,00
Jun-23	0,0086	Rp 730.000.000.000,00	Rp 6.278.000.000,00	Rp 26.864.000.000,00
Jul-23	0,0154	Rp 730.000.000.000,00	Rp 11.242.000.000,00	Rp 38.106.000.000,00
Ags-23	0,0171	Rp 730.000.000.000,00	Rp 12.483.000.000,00	Rp 50.589.000.000,00
Sep-23	0,0206	Rp 730.000.000.000,00	Rp 15.038.000.000,00	Rp 65.627.000.000,00
Okt-23	0,0206	Rp 730.000.000.000,00	Rp 15.038.000.000,00	Rp 80.665.000.000,00
Nov-23	0,0225	Rp 730.000.000.000,00	Rp 16.425.000.000,00	Rp 97.090.000.000,00

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat besarnya nilai BCWS tiap bulan dan nilai kumulatif BCWS. BCWS sendiri dihitung untuk menganalisis jumlah *budget* yang dialokasikan berdasarkan *plan* progres yang telah dibuat. Pada bulan pertama yaitu September 2022 besarnya budget yang dialokasikan adalah Rp 657.000.000,00. Sementara nilai BCWS kumulatif dari bulan September 2022 sampai November 2023 sebesar Rp 97.090.000.000,00.

#### **Perhitungan *Budget Cost of Work Performance* (BCWP)**

Progres pekerjaan yang berhasil dicapai berhubungan dengan anggaran atau *budget*, dimana setiap progres pekerjaan yang dihasilkan membutuhkan biaya untuk merealisasikannya. Setiap biaya yang dikeluarkan harus bisa dipertanggungjawabkan dengan kemajuan progres sebesar mungkin. Perhitungan *Budget Cost of Work Performance* (BCWP) dihitung dengan rumus:

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

Contoh perhitungan BCWP pada bulan September 2022 adalah sebagai berikut:

$$BCWP = 0,02932 \times \text{Rp } 730.000.000.000,00$$

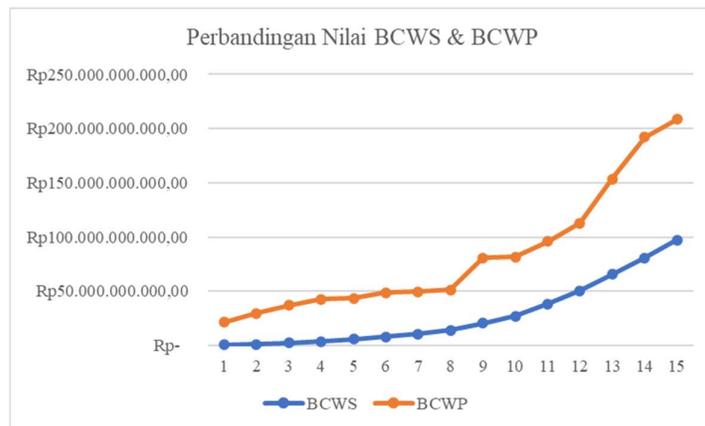
BCWP = Rp 21.403.600,00

Besarnya nilai BCWP pada tiap bulan dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Nilai *Budget Cost of Work Performance* (BCWP) Tiap Bulan

Bulan	AP	Budget	BCWP	BCWP Kumulatif
Sep-22	0,02932	Rp 730.000.000.000,00	Rp 21.403.600.000,00	Rp 21.403.600.000,00
Okt-22	0,01138	Rp 730.000.000.000,00	Rp 8.307.400.000,00	Rp 29.711.000.000,00
Nov-22	0,0102	Rp 730.000.000.000,00	Rp 7.446.000.000,00	Rp 37.157.000.000,00
Des-22	0,00767	Rp 730.000.000.000,00	Rp 5.599.100.000,00	Rp 42.756.100.000,00
Jan-23	0,00098	Rp 730.000.000.000,00	Rp 715.400.000,00	Rp 43.471.500.000,00
Feb-23	0,00715	Rp 730.000.000.000,00	Rp 5.219.500.000,00	Rp 48.691.000.000,00
Mar-23	0,00127	Rp 730.000.000.000,00	Rp 927.100.000,00	Rp 49.618.100.000,00
Apr-23	0,00221	Rp 730.000.000.000,00	Rp 1.613.300.000,00	Rp 51.231.400.000,00
Mei-23	0,04024	Rp 730.000.000.000,00	Rp 29.375.200.000,00	Rp 80.606.600.000,00
Jun-23	0,00135447	Rp 730.000.000.000,00	Rp 988.763.100,00	Rp 81.595.363.100,00
Jul-23	0,01964553	Rp 730.000.000.000,00	Rp 14.341.236.900,00	Rp 95.936.600.000,00
Ags-23	0,0234	Rp 730.000.000.000,00	Rp 17.082.000.000,00	Rp 113.018.600.000,00
Sep-23	0,05542	Rp 730.000.000.000,00	Rp 40.456.600.000,00	Rp 153.475.200.000,00
Okt-23	0,05297	Rp 730.000.000.000,00	Rp 38.668.100.000,00	Rp 192.143.300.000,00
Nov-23	0,02266	Rp 730.000.000.000,00	Rp 16.541.800.000,00	Rp 208.685.100.000,00

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat besarnya nilai BCWP tiap bulan dan nilai kumulatif BCWP. BCWP sendiri dihitung untuk menganalisis jumlah *budget* yang digunakan untuk menyelesaikan suatu progres pekerjaan. Pada bulan pertama yaitu September 2022 besarnya budget yang digunakan adalah Rp 21.403.600.000,00.. Sementara nilai BCWP kumulatif dari bulan September 2022 sampai November 2023 sebesar Rp 208.685.100.000,00.



Gambar 2 S-Curve Perbandingan Nilai BCWS dan BCWP

Berdasarkan grafik perbandingan nilai BCWS dan BCWP di atas terlihat bahwa secara keseluruhan selama proyek berjalan nilai BCWP > BCWS, yang berarti proyek

tersebut tidak mengalami keterlambatan. Nilai BCWP dari bulan September 2022 sampai November 2023 selalu lebih tinggi daripada nilai BCWS. Hal ini menunjukkan kegiatan dikerjakan sesuai rencana yang telah dibuat.

### Perhitungan *Schedule Variance* (SV)

Perhitungan *Schedule Variance* (SV) dihitung dengan rumus:

$$SV = BCWP - BCWS$$

Contoh perhitungan SV pada bulan September 2022 adalah sebagai berikut:

$$SV = \text{Rp } 21.403.600.000,00 - \text{Rp } 657.000.000,00$$

$$SV = \text{Rp } 20.746.600.000,00$$

Besarnya nilai SV pada tiap bulan dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Nilai *Schedule Variance* (SV) Tiap Bulan

Bulan	BCWP Kumulatif	BCWS Kumulatif	SV
Sep-22	Rp 21.403.600.000,00	Rp 657.000.000,00	Rp 20.746.600.000,00
Okt-22	Rp 29.711.000.000,00	Rp 1.022.000.000,00	Rp 28.689.000.000,00
Nov-22	Rp 37.157.000.000,00	Rp 2.190.000.000,00	Rp 34.967.000.000,00
Des-22	Rp 42.756.100.000,00	Rp 3.577.000.000,00	Rp 39.179.100.000,00
Jan-23	Rp 43.471.500.000,00	Rp 5.694.000.000,00	Rp 37.777.500.000,00
Feb-23	Rp 48.691.000.000,00	Rp 7.884.000.000,00	Rp 40.807.000.000,00
Mar-23	Rp 49.618.100.000,00	Rp 10.731.000.000,00	Rp 38.887.100.000,00
Apr-23	Rp 51.231.400.000,00	Rp 14.235.000.000,00	Rp 36.996.400.000,00
Mei-23	Rp 80.606.600.000,00	Rp 20.586.000.000,00	Rp 60.020.600.000,00
Jun-23	Rp 81.595.363.100,00	Rp 26.864.000.000,00	Rp 54.731.363.100,00
Jul-23	Rp 95.936.600.000,00	Rp 38.106.000.000,00	Rp 57.830.600.000,00
Ags-23	Rp 113.018.600.000,00	Rp 50.589.000.000,00	Rp 62.429.600.000,00
Sep-23	Rp 153.475.200.000,00	Rp 65.627.000.000,00	Rp 87.848.200.000,00
Okt-23	Rp 192.143.300.000,00	Rp 80.665.000.000,00	Rp 111.478.300.000,00
Nov-23	Rp 208.685.100.000,00	Rp 97.090.000.000,00	Rp 111.595.100.000,00

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat besarnya nilai SV tiap bulan. SV sendiri dihitung untuk menganalisis selisih antara BCWP dengan BCWS. Dari hasil perhitungan di atas terlihat selisih antara BCWP dengan BCWS pada bulan September 2022 sebesar Rp 20.746.600.000,00. Dari hasil perhitungan tiap bulannya, menunjukkan bahwa hasil perhitungan SV seluruhnya bernilai positif, sehingga dapat dikatakan bahwa pekerjaan yang dilaksanakan tidak mengalami keterlambatan dan lebih cepat dari jadwal yang telah direncanakan sebelumnya.

### Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI)

Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI) dihitung dengan rumus:

$$SPI = BCWP / BCWS$$

Contoh perhitungan SPI pada bulan September 2022 adalah sebagai berikut:

$$SPI = Rp\ 21.403.600.000,00 \text{ --} / Rp\ 657.000.000,00$$

$$SPI = 32,57777778$$

Indikator SPI:

SPI = 1 : proyek berjalan tepat waktu

SPI < 1 : proyek mengalami keterlambatan

SPI > 1 : proyek berjalan lebih cepat

Besarnya nilai SPI pada tiap bulan dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Nilai *Schedule Performance Index* (SPI) Tiap Bulan

Bulan	EV Kumulatif	BCWS Kumulatif	SPI	Keterangan
Sep-22	Rp 21.403.600.000,00	Rp 657.000.000,00	<b>32,57777778</b>	Cepat
Okt-22	Rp 29.711.000.000,00	Rp 1.022.000.000,00	<b>29,07142857</b>	Cepat
Nov-22	Rp 37.157.000.000,00	Rp 2.190.000.000,00	<b>16,96666667</b>	Cepat
Des-22	Rp 42.756.100.000,00	Rp 3.577.000.000,00	<b>11,95306122</b>	Cepat
Jan-23	Rp 43.471.500.000,00	Rp 5.694.000.000,00	<b>7,634615385</b>	Cepat
Feb-23	Rp 48.691.000.000,00	Rp 7.884.000.000,00	<b>6,175925926</b>	Cepat
Mar-23	Rp 49.618.100.000,00	Rp 10.731.000.000,00	<b>4,623809524</b>	Cepat
Apr-23	Rp 51.231.400.000,00	Rp 14.235.000.000,00	<b>3,598974359</b>	Cepat
Mei-23	Rp 80.606.600.000,00	Rp 20.586.000.000,00	<b>3,915602837</b>	Cepat
Jun-23	Rp 81.595.363.100,00	Rp 26.864.000.000,00	<b>3,037349728</b>	Cepat
Jul-23	Rp 95.936.600.000,00	Rp 38.106.000.000,00	<b>2,517624521</b>	Cepat
Ags-23	Rp 113.018.600.000,00	Rp 50.589.000.000,00	<b>2,234054834</b>	Cepat
Sep-23	Rp 153.475.200.000,00	Rp 65.627.000.000,00	<b>2,338598443</b>	Cepat
Okt-23	Rp 192.143.300.000,00	Rp 80.665.000.000,00	<b>2,38199095</b>	Cepat
Nov-23	Rp 208.685.100.000,00	Rp 97.090.000.000,00	<b>2,149398496</b>	Cepat

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat besarnya nilai SPI tiap bulan. SPI atau indeks kinerja jadwal sendiri dihitung untuk menganalisis efisiensi penggunaan sumber daya dalam proses produksi sebuah proyek. Dari hasil perhitungan di atas terlihat pada bulan September 2022 diperoleh nilai SPI sebesar  $32,57777778 > 1$ , yang artinya pekerjaan tidak mengalami keterlambatan. Secara keseluruhan sejak bulan September 2022 sampai bulan November 2023 terlihat bahwa SPI setiap bulannya bernilai lebih besar daripada 1, hal ini berarti pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan tidak ada pekerjaan yang mengalami keterlambatan.

### Perhitungan *Estimate Temporary Schedule* (ETS)

Dalam perhitungan ETS, akan didapatkan perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa. Perhitungan ETS merupakan perkiraan waktu untuk pekerjaan yang tersisa dihitung dengan dengan asumsi apabila keadaan berlangsung seperti saat evaluasi yang dilakukan. Perhitungan *Estimate Temporary Schedule* (ETS) dihitung dengan rumus:

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

Contoh perhitungan ETS pada bulan September 2022 adalah sebagai berikut:

$$\text{ETS} = 878/32,57777778$$

$$\text{ETS} = 27 \text{ hari}$$

Besarnya nilai ETS pada tiap bulan dapat dilihat pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Nilai *Estimate Temporary Schedule* (ETS) Tiap Bulan

Bulan	SPI	Waktu Rencana (Hari)	Waktu Selesai (Hari)	Sisa Waktu (Hari)	ETS (Hari)
Sep-22	32,57777778	900	22	878	27
Okt-22	29,07142857	900	43	857	30
Nov-22	16,96666667	900	65	835	50
Des-22	11,95306122	900	87	813	69
Jan-23	7,634615385	900	109	791	104
Feb-23	6,175925926	900	129	771	125
Mar-23	4,623809524	900	152	748	162
Apr-23	3,598974359	900	172	728	203
Mei-23	3,915602837	900	195	705	181
Jun-23	3,037349728	900	217	683	225
Jul-23	2,517624521	900	238	662	263
Ags-23	2,234054834	900	261	639	287
Sep-23	2,338598443	900	282	618	265
Okt-23	2,38199095	900	304	596	251
Nov-23	2,149398496	900	326	574	268

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat besarnya nilai ETS tiap bulan. ETS sendiri dihitung untuk memperkirakan sisa waktu pekerjaan. Dari hasil perhitungan di atas terlihat ETS pada bulan September 2022 sebesar 27 hari. Artinya berdasarkan evaluasi bulan September 2022 dan diasumsikan keadaan kedepannya tetap sama seperti saat evaluasi dilakukan maka diperkirakan sisa waktu untuk menyelesaikan pekerjaan adalah 27 hari. Berdasarkan hasil perhitungan keseluruhan dari bulan September 2022 sampai November 2023 dapat diperkirakan bahwa jika keadaan kedepannya diasumsikan tetap sama seperti saat evaluasi dilakukan maka diperkirakan sisa waktu untuk menyelesaikan pekerjaan adalah 268 hari.

### Perhitungan *Estimate All Schedule* (EAS)

Dalam perhitungan EAS, akan didapatkan perkiraan total waktu penyelesaian proyek. Perhitungan EAS merupakan perkiraan total waktu penyelesaian proyek ditambah dengan waktu pekerjaan yang tersisa. Perhitungan *Estimate All Schedule* (EAS) dihitung dengan rumus:

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

Contoh perhitungan EAS pada bulan September 2022 adalah sebagai berikut:

$$\text{ETS} = 22 + 27$$

$$\text{ETS} = 49 \text{ hari}$$

Besarnya nilai EAS pada tiap bulan dapat dilihat pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Nilai *Estimate All Schedule* (EAS) Tiap Bulan

Bulan	Waktu Selesai (Hari)	ETS (Hari)	EAS (Hari)	Selisih Waktu (Hari)
Sep-22	22	27	49	851
Okt-22	43	30	73	827
Nov-22	65	50	115	785
Des-22	87	69	156	744
Jan-23	109	104	213	687
Feb-23	129	125	254	646
Mar-23	152	162	314	586
Apr-23	172	203	375	525
Mei-23	195	181	376	524
Jun-23	217	225	442	458
Jul-23	238	263	501	399
Ags-23	261	287	548	352
Sep-23	282	265	547	353
Okt-23	304	251	555	345
Nov-23	326	268	594	306

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat besarnya nilai EAS tiap bulan. EAS sendiri dihitung untuk memperkirakan total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan. Dari hasil perhitungan di atas terlihat EAS pada bulan September 2022 sebesar 49 hari, artinya diperkirakan total waktu keseluruhan untuk menyelesaikan pekerjaan proyek adalah 49 hari. Berdasarkan keseluruhan perhitungan dari bulan September 2022 sampai November 2023 dapat disimpulkan bahwa untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan proyek dibutuhkan total waktu sebanyak 594 hari

## KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan perhitungan dan analisa nilai hasil pada bab IV diperoleh beberapa hasil seperti:

1. Pada *S-Curve* terlihat bahwa grafik *actual* progres berada di atas grafik *plan* progres.
2. Berdasarkan perhitungan nilai hasil yang telah dilakukan pada perhitungan BCWP dan BCWS diperoleh hasil bahwa nilai BCWP dari bulan September 2022 sampai November 2023 selalu lebih tinggi daripada nilai BCWS atau  $BCWP > BCWS$ .
3. Dari hasil perhitungan SV tiap bulannya, menunjukkan bahwa seluruhnya bernilai positif.
4. Secara keseluruhan sejak bulan September 2022 sampai bulan November 2023 terlihat bahwa SPI setiap bulannya bernilai positif dan lebih besar daripada 1.

Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada pekerjaan yang mengalami keterlambatan, pekerjaan terlaksana sesuai jadwal yang telah ditentukan bahkan lebih cepat dari jadwal yang telah direncanakan sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis proyeksi penyelesaian proyek dari segi waktu didapat hasil untuk proyeksi waktu pekerjaan tersisa (ETS) berdasarkan hasil analisis didapat 268 hari dan untuk proyeksi waktu total penyelesaian proyek hingga selesai (EAS) didapat selama 594 hari kalender. Untuk analisis waktu penyelesaian proyek lebih cepat dari jadwal yang telah direncanakan dimana diawal direncanakan pekerjaan selesai selama 900 hari, tetapi berdasarkan perhitungan yang dilakukan proyek dapat diselesaikan selama 594 hari atau 306 hari lebih cepat dari jadwal yang direncanakan.

Saran untuk penelitian lebih lanjut yang dilakukan dengan topik yang sejenis dapat dilakukan penambahan metode dan variable baru untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dan maksimal.

## DAFTAR REFERENSI

- Ahadis, M. I. H., Haryono, I., & Puspita, I. A. (2020). PENGUKURAN KINERJA WAKTU PROYEK MENGGUNAKAN METODE EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM) DAN MENOPTIMALKAN WAKTU PROYEK MENGGUNAKAN PRECEDENCE DIAGRAMMING METHOD (PDM) PADA PROYEK RENOVASI RUANGAN PT. XYZ MEASURING PROJECT TIME PERFORMANCE USING EARNED VALUE. *E-Proceeding of Engineering*, 7(2), 5521–5528.
- Akhsanitaqwm, L., Wirahman, L., & Saptaningtyas, R. (2018). MONITORING DAN EVALUASI TIME SCHEDULE PROYEK MENGGUNAKAN METODE

TRACKING PROGRES PADA SOFTWARE MICROSOFT PROJECT (Studi pada proyek pembangunan condotel Amarsvati Malimbu Lombok Utara). *Jurnal Teknik Sipil*, 48.

- Aman, D. F., Ahadian, E. R., & Rizal, M. (2021). PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU PROYEK DENGAN METODE ANALISIS NILAI HASIL MENGGUNAKAN MICROSOFT PROJECT (Studi Kasus: Proyek Peningkatan Kualitas Permukiman Kumuh Perkotaan Kawasan Kampung Makassar Timur). *CLAPEYRON: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 2(1), 1–9.
- Arsjad, T. T., & Malingkas, Y. G. (2020). Pengendalian Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Ruko Di Area Perumahan Kharisma Koka Minahasa Menggunakan Metode Konsep Nilai Hasil. *Jurnal Sipil Statik*, 8(1), 53–64.
- Batubara, I. H., & Nurdin, A. (2021). Evaluation of the Progress of the Road Preservation Project of Riau Province Boundary – Merlung – West Tanjung Jabung Regency with Earned Value Method. *JURNAL KOMPASITS*, 2(2), 9.
- Dewi, S. U. (2023). Analisis Manajemen Waktu Dan Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung Menggunakan Konsep Metode Nilai Hasil. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 4(01), 34. <https://doi.org/10.33365/jice.v4i01.2571>
- Diharjo, T. S., & Sumarman. (2019). Analisis Manajemen Konstruksi Pembangunan Ruko Grand Orchard Cirebon. *Jurnal Konstruksi*, 5(1), 65–81.
- Fajri, F. N., Bahar, H., & Setiawan, M. B. U. (2020). Aplikasi Monitoring Progres Pekerjaan Proyek Di Bidang Bina Marga Dinas Pupr Kabupaten Probolinggo Berbasis Web. *JUST IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi Dan Komputer*, 10(2), 78. <https://doi.org/10.24853/justit.10.2.78-82>
- Fauza, M., & Kartika, N. (2020). ANALISIS PENGENDALIAN PROYEK MENGGUNAKAN KURVA-S DAN METODE EARNED VALUE PADA PROYEK PEMBANGUNAN TROTOAR DI RUAS JALAN CISAAT KECAMATAN CISAAT KABUPATEN SUKABUMI. *Jurnal Ilmiah SANTIKA*, 10(1), 37–48.
- Febrianti, P. P., & Alfandi, B. (2023). ANALISIS BIAYA DAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE EVM (EARNED VALUE MANAGEMENT) (Studi Kasus Pada Pekerjaan Bore Pile, Pile Cap dan Tie Beam Di Proyek Pembangunan Kantor UPT Crew KA Stasiun Depok Lama). *STRUCTURE TEKNIK SIPIL*, 5(2), 79–83.
- Febriantoro, M. B., Susanto, S., & Siswanto, E. (2022). Meminimalisir Keterlambatan Waktu dan Pembengkakan Biaya Proyek Pembangunan Gedung Kecamatan Dongko, Trenggalek dengan Metode Nilai Hasil (Earned Value Method). *JURMATEKS: Jurnal Manajemen Teknologi Dan Teknik Sipil*, 5(1), 105–118.
- Harmawanto, J., Setianto Poernomo, Y. C., & Winarto, S. (2019). Analisa Anggaran Biaya Danpenjadwalanproyek Perbaikan Tanggul Kali Bakungdesa Cengklok

Kecamatan Tarokan Kabupaten Kediri. *Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil*, 2(2), 224. <https://doi.org/10.30737/jurmateks.v2i2.514>

K.Prataxis, P. A., & Malingkas, G. (2019). Analisis Metode Nilai Hasil Terhadap Waktu Dan Biaya Pada Proyek Office and Distribution Center. *Jurnal Sipil Statik*, 7(11), 1453–1476.

Ngurah Sunatha, I. G., Praganingrum, T. I., Mirayani Pradnyadari, N. L. M. A., & Atama, J. W. (2022). Analisis Evaluasi dan Monitoring Pelaksanaan Proyek Menggunakan Metode Tracking Berbasis Microsoft Project pada Proyek Pekerjaan Penataan Kawasan Pasar Kumbasari. *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik*, 11(1), 16–24. <https://doi.org/10.36733/jikt.v11i1.3930>

Pamadi, M., Hayadi Umar, U., & Chen, N. (2021). Analisis Penjadwalan Proyek Menggunakan Metode EVA (Earned Value Analysis) pada Proyek Pembangunan Ruko De Monde Junction-Pasir Putih, Batam.