

## **ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PEKERJAAN PONDASI RAKIT (RAFT FOUNDATION) PADA PROYEK MCC DENGAN MENGGUNAKAN METODE NILAI HASIL**

**Prasetyo Ari Widagdo<sup>1\*</sup>, Ir. Bertinus Simanihuruk, M.T.<sup>2</sup>, Dra. Kristina Sembiring, S.T., M.T.<sup>2</sup>**

<sup>1),2)</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Tama Jagakarsa

\*Email: Prasetyo.ari.paw@gmail.com

### **Abstrak**

Dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi pondasi mempunyai peranan sangat penting yang berfungsi untuk menahan atau menopang beban bangunan yang ada di atasnya dan diteruskan ke lapisan tanah yang ada dibawahnya, dan pada suatu bangunan konstruksi Manajemen Konstruksi juga berperan penting dalam membawahi mutu fisik dari konstruksi, biaya dan waktu, dimana manajemen tenaga kerja/sumber daya manusia dan manajemen material yang digunakan. Konsep nilai hasil adalah salah satu cara untuk mengetahui perkembangan proyek dengan membentuk tiga indikator, yaitu BCWS, BCWP, dan ACWP. Prosedur penelitian dimulai dengan melakukan pengambilan data, melakukan wawancara langsung pada proyek, dan merangkum hasil pengumpulan data-data yang ada. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui waktu dan biaya pekerjaan Raft Foundation dan pengendalian waktu dan biayanya. Dari hasil perhitungan analisis metode nilai hasil minggu ke 25 pada proyek, menunjukkan nilai SV negatif, yang berarti proyek mengalami keterlambatan waktu, dan nilai CV menunjukkan negatif, berarti biaya untuk menyelesaikan proyek lebih besar dari rencana, dan nilai SPI = 0,2139 proyek mengalami keterlambatan, sedangkan nilai CPI = 0,9885, yang berarti pengeluaran lebih besar dari anggaran.

**Kata kunci:** Analisis Waktu Dan Biaya, Raft Foundation, Metode Nilai Hasil

### **ABSTRACT**

*In the implementation of a construction project, the foundation has a very important role which functions to withstand or support the load of the building above it and is passed on to the subsoil below it, and in a building construction Construction Management also plays an important role in overseeing the physical quality of construction, cost and time, where manpower/human resource management and material management are used. The concept of yield value is one way to find out the progress of a project by establishing three indicators, namely BCWS, BCWP, and ACWP. The research procedure begins with collecting data, conducting direct interviews with the project, and summarizing the results of collecting existing data. The purpose of this study is to determine the time and cost of the Raft Foundation's work and control over time and costs. From the results of the calculation of the 25th week yield value method analysis on the project, it shows a negative SV value, which means the project is experiencing a time delay, and the CV value shows negative, meaning that the cost to complete the project is greater than planned, and the SPI value = 0.2139 the project is experiencing delay, while the CPI value = 0.9885, which means the expenditure is greater than the budget.*

**Keywords:** Time And Cost Analysis, Raft Foundation, Yield Value Method

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pondasi dalam suatu bangunan konstruksi mempunyai peranan penting yang berfungsi untuk menahan atau menopang beban bangunan yang ada di atasnya dan diteruskan ke lapisan tanah yang ada di bawahnya. Untuk menghasilkan bangunan yang kuat, suatu pondasi harus direncanakan dengan baik dan teliti. Pondasi merupakan bagian terendah dari bangunan ke tanah atau batuan yang ada di bawahnya (Hardiyatmo, 2018).

Dalam suatu bangunan konstruksi, Manajemen Konstruksi juga berperan penting dalam membawahi mutu fisik dari konstruksi, biaya dan waktu, dimana manajemen tenaga kerja/sumber daya manusia dan manajemen material yang digunakan. Manajemen Konstruksi adalah pelaksanaan kegiatan mulai dari masalah-masalah yang sederhana, dan rutin dilakukan oleh setiap individu sampai pada kegiatan perencanaan dan pengalokasian sumber daya proyek yang bersifat rumit secara teknologi (Mardiama, Manajemen Konstruksi, 2019).

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Dalam mengidentifikasi masalah yang ada, penulis mengidentifikasi masalah tentang keterlambatan pekerjaan raft foundation, dimana pekerjaan yang di rencanakan akan selesai pada akhir November, tetapi mengalami keterlambatan waktu sampai akhir bulan Desember. Masalah keterlambatan pekerjaan ini dikarenakan pada saat pekerjaan borpile mengalami keterlambatan dari waktu yang sudah ditentukan.

### **1.3 Batasan Penelitian**

Dalam menganalisa waktu dan biaya dalam pekerjaan raft foundation ini, maka peneliti perlu membatasi penelitiannya agar tidak terjadi penyimpangan dari isi laporan tersebut. Adapun batasan penelitian sebagai berikut:

1. Pengambilan data dilakukan pada Proyek millennium centennial center (MCC)
2. Penelitian ini hanya menganalisa waktu dan biaya serta pengendalian pekerjaan Pengecoran Raft Foundation pada proyek MCC
3. Data yang digunakan dalam penelitian ini dari PT. ACSET INDONUSA selaku dari kontraktor pengerjaan proyek MCC

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan apa yang menjadi latar belakang di atas, maka dapat di simpulkan rumusan di atas sebagai berikut:

1. Bagaimana menganalisa waktu perencanaan pada pelaksanaan raft foundation pada proyek MCC ?
2. Bagaimana menganalisa biaya pelaksanaan raft foundation pada proyek MCC ?
3. Bagaimana melakukan pengendalian waktu pelaksanaan raft foundation pada proyek MCC ?
4. Bagaimana melakukan pengendalian biaya pelaksanaan raft foundation pada proyek MCC ?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian dari menganalisa biaya dan waktu pekerjaan raft foundation ini adalah:

1. Untuk mengetahui waktu perencanaan pada pelaksanaan raft foundation pada proyek MCC
2. Untuk mengetahui biaya pelaksanaan raft foundation pada proyek MCC
3. Untuk mengetahui pengendalian waktu raft foundation pada proyek MCC
4. Untuk mengetahui pengendalian biaya pada pengerjaan raft foundation pada proyek MCC

## **2. KAJIAN PUSTAKA**

### **2.1 Tanah Sebagai Pendukung pondasi**

Tanah adalah kumpulan tubuh alam yang menduduki sebagian besar daratan planet bumi, yang mampu menumbuhkan tanaman dan sebagai tempat makhluk hidup lainnya dalam melangsungkan kehidupannya (Sempurna, 2017).

### **2.2 Manajemen Proyek**

Manajemen Konstruksi adalah pelaksanaan kegiatan mulai dari masalah-masalah yang sederhana, dan rutin dilakukan oleh setiap individu sampai pada kegiatan perencanaan dan pengalokasian sumber daya proyek yang bersifat rumit secara teknologi (Mardiama, Manajemen Konstruksi, 2020).

Secara umum fungsi manajemen dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Perencanaan (Planning) yang berfungsi untuk menentukan suatu pekerjaan dan bagaimana proyek akan dijalankan, termasuk dalam pengambilan keputusan.
2. Pengorganisasian (Organizing) Manajemen konstruksi yang berfungsi mengorganisir bagian-bagian pekerjaan untuk memudahkan karyawan.
3. Penempatan Orang (Staffing) yang berfungsi untuk penempatan orang-orang yang tepat sesuai dengan bagian pekerjaan yang sudah direncanakan.
4. Mengarahkan (Directing) berfungsi mengarahkan untuk memberikan suatu bimbingan dan motivasi terhadap pekerja untuk melaksanakan tugas.
5. Mengontrol (Controlling) Manajemen konstruksi yang bertugas juga untuk controlling demi menjamin pekerjaan sesuai dengan perencanaan, menganalisa penyimpangan, dan menentukan langkah untuk dikoreksi.

### **2.3 Manajemen Waktu**

Manajemen waktu adalah proses, merencanakan, menyusun, dan menegndalikan jadwal kegiatan proyek, dimana dalam perencanaan dan penjadwalannya telah disediakan pedoman yang spesifik untuk menyelesaikan

aktifitas proyek dengan lebih cepat dan efisien (Yahya, 2013), sedangkan menurut (Mardiawan, Perencanaan Dan Penjadwalan Konstruksi, 2019) pengaturan waktu atau penjadwalan dari kegiatan-kegiatan yang terlibat didalamnya dimaksudkan agar suatu proyek dapat berjalan dengan lancar serta efektif.

#### **2.4 Manajemen Biaya**

Manajemen biaya adalah aktual yang didesain untuk menyediakan informasi baik bersifat keuangan (pendapatan dan biaya) maupun non keuangan (kualitas dan produktivitas) bagi manajemen organisasi untuk mengidentifikasi berbagai peluang penyempurnaan, perencanaan strategik, dan pembuatan keputusan operasional mengenai pengadaan dan penggunaan sumber-sumber yang dibutuhkan oleh organisasi (Deden, 2016).

#### **2.5 Pengendalian**

Pengendalian proyek mensyaratkan bahwa tindakan yang tepat diambil untuk memperbaiki penyimpangan kinerja diharapkan yang tidak dapat diterima (Mardiawan, Manajemen Konstruksi, 2020).

##### **2.5.1 Proses Pengendalian Proyek**

Proyek konstruksi memiliki karakter yang unik dan tidak berulang. Hal ini juga disebabkan dari kondisi yang mempengaruhi proses suatu proyek konstruksi berbeda satu sama lain. (Erviyanto, 2007) menjelaskan pengendalian proyek diperlukan untuk menjaga kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan. Ada setidaknya dua hal penting yang perlu dilakukan sebagai bagian dari proses pengendalian proyek, yaitu :

- a. Otoritas Pekerjaan
- b. Pengumpulan Data

##### **2.5.2 Fungsi Pengendalian Proyek**

Pengendalian mempunyai dua fungsi, yaitu:

- a. Fungsi Pemantauan
- b. Fungsi Manajerial

##### **2.5.3 Faktor Penghambat Proses Pengendalian Proyek**

Beberapa factor yang menyebabkan pengendalian proyek menjadi tidak efektif antara lain:

- a. Definisi Proyek
- b. Faktor Tenaga Kerja
- c. Faktor Sistem Pengendalian

##### **2.5.4 Faktor Pendukung Proses Pengendalian**

Ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam pengendalian, yaitu :

- a. Ketepatan Waktu
- b. Keterlambatan pemantauan hanya akan menghasilkan informasi yang sudah tidak sesuai lagi dengan kondisi.
- c. Akses Antar Tingkat
- d. Perbandingan Data Terhadap Informasi

#### **2.6 Pengendalian Biaya**

Sasaran dari pengendalian biaya adalah untuk menjaga agar biaya pelaksanaan tidak melebihi biaya yang telah dianggarkan. Tinjauan umum tentang biaya yang digunakan dalam suatu proyek dituliskan dalam rencana anggaran biaya (RAB) proyek. Namun selisih yang didapat dari nilai actual tersebut tidak boleh mengurangi mutu kerja yang dihasilkan (Mardiawan, Manajemen Konstruksi, 2019).

#### **2.7 Pengendalian Waktu**

Ketepatan waktu adalah inti dari pengelolaan proyek. Penjadwalan sering menjadi factor utama dalam pengelolaan proyek. Tujuan utama dari penjadwalan adalah untuk mengalokasikan sumber daya sehingga tujuan proyek keseluruhan dicapai dalam rentang waktu yang wajar dan sudah ditentukan.

#### **2.8 Metode Pengendalian Biaya dan Waktu**

Suatu pengawasan dan pengendalian proyek, apabila memerlukan perencanaan yang realistis, juga harus dilengkapi dengan adanya metode yang terjadinya suatu penyimpangan. Untuk pengendalian biaya dan jadwal terdapat dua macam Teknik dan metode yang luas pemakaiannya, yaitu identifikasi varians dan konsep nilai hasil. Metode yang dipakai untuk menganalisis aspek biaya dan jadwal proyek adalah sebagai berikut:

##### **a. Metode Analisis Varians**

Dalam setiap pembicaraan aspek suatu pengendalian biaya dan jadwal, maka akan selalu ditanyakan bagaimana kemajuan pelaksanaan pekerjaan terakhir, apakah pengeluaran melebihi anggaran, atau kemajuan pelaksanaan pekerjaan sesuai jadwal. Teknik analisa varians ini dapat memperlihatkan perbedaan mengenai hal-hal sebagai berikut:

- Biaya pelaksanaan anggran
- Waktu pelaksanaan pekerjaan dengan jadwal
- Tanggal mulai pelaksanaan pekerjaan dengan rencana
- Tanggal akhir pekerjaan dengan rencana
- Angka kenyataan pemakaian tenaga kerja dengan anggaran
- Jumlah penyelesaian pekerjaan dengan rencana

##### **b. Varians dengan Grafik "S"**

Cara lain untuk melihat adanya varians adalah dengan menggunakan grafik "S". Grafik yang dibuat dengan

sumbu Y sebagai nilai kumulatif biaya atau jam orang yang telah digunakan untuk presentase penyelesaian pekerjaan, sedangkan sumbu X menunjukkan parameter waktu. Hal ini disebabkan karena kegiatan proyek berlangsung sebagai berikut :

- Kemajuan proyek pada awal bergerak lambat.
  - Diikuti oleh kegiatan yang bergerak cepat dalam kurung waktu yang lebih lama.
  - Akhirnya kecepatan tersebut menurun dan berhenti pada titik akhir.
- c. Konsep Nilai Hasil (*Earned valued Concept*)

Di dalam ilmu manajemen proyek terdapat istilah Konsep Nilai hasil (*Earned Value Concept*) atau disingkat dengan EVC. Konsep ini merupakan suatu konsep perhitungan anggaran biaya sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan (*budget cost of work performance*). Dengan kata lain, konsep ini mengukur besarnya satuan pekerjaan yang telah selesai pada waktu tertentu, bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang tersedia untuk pekerjaan tersebut. Untuk nantinya dapat diketahui hubungan antara yang telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan (Widiasanti, 2011). Ada tiga indikator dasar yang menjadi acuan dalam menganalisis kinerja dari proyek berdasarkan konsep *Earned Value*. Ketiga indikator tersebut adalah sebagai berikut:

- *Budget Cost for Work Schedule* (BCWS)
- *Budget Cost for Work Performed* (BCWP)
- *Actual Cost for Work Performed* (ACWP)

#### **Konsep Earned Value pada Kinerja Proyek**

- *Cost variance (CV)*

*Cost varian* adalah selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan paket-paket pekerjaan dengan biaya aktual selama pelaksanaan proyek. *Cost varian* positif menunjukkan bahwa nilai paket-paket pekerjaan yang diperoleh lebih besar dibandingkan dengan biaya yang telah dikeluarkan untuk mengerjakan paket-paket pekerjaan tersebut. Sebaliknya, nilai negatif menunjukkan bahwa nilai paket-paket pekerjaan yang telah diselesaikan lebih rendah dibandingkan dengan biaya yang telah dikeluarkan.

$$CV = BCWP - ACWP$$

CV = 0 : biaya sesuai dengan anggaran rencana

CV > 0 : biaya lebih kecil/hemat

CV < 0 : biaya lebih besar/boros

- *Schedule Varian (SV)*

*Schedule variance* digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWP dengan BCWS. Nilai positif menunjukkan bahwa paket-paket pekerjaan proyek yang terlaksana lebih banyak dibanding rencana. Sebaliknya nilai negatif menunjukkan kinerja pekerjaan yang buruk karena paket-paket pekerjaan yang terlaksana lebih sedikit dari jadwal yang direncanakan.

$$SV = BCWP - BCWS$$

SV = 0 : proyek tepat waktu

SV > 0 : proyek lebih cepat

SV < 0 : proyek terlambat

- *Cost Performance Index (CPI)*

Faktor dimensi biaya yang telah dikeluarkan dalam pelaksanaan proyek dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWS) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (ACWP)

$$CPI = BCWP/ACWP$$

CPI = 1 : biaya sesuai dengan anggaran rencana

CPI > 1 : biaya lebih kecil/hemat

CPI < 1 : biaya lebih besar/boros

- *Schedule Performance Index (SPI)*

Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (BCWS).

$$SPI = BCWP/BCWS$$

SPI = 1 : proyek tepat waktu

SPI > 1 : proyek lebih cepat

SPI < 1 : proyek terlambat

- *Prediksi Biaya penyelesaian Akhir Proyek / Estimate at Completion*

Pentingnya menghitung CP dan SPI adalah untuk memprediksi secara statistik biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Ada banyak metode dalam memprediksi biaya penyelesaian proyek (EAC). Namun perhitungan EAC dengan SPI dan CPI lebih mudah dan cepat penggunaannya. Ada beberapa rumus perhitungan EAC, salah satunya adalah sebagai berikut:

$$EAC = ACWP + \frac{(BAC - BCWP)}{CPI \times SPI}$$

Perhitungan EAC merupakan penjumlahan biaya aktual yang sudah dikeluarkan dengan sisa biaya yang akan dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Sisa biaya yang akan dibutuhkan diprediksi secara statistik dengan memperhitungkan efektifitas penggunaan biaya (CPI) dan kinerja pekerjaan terhadap rencana (SPI). Selanjutnya dapat diperoleh perkiraan selisih antara biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) dengan biaya penyelesaian proyek berdasarkan kinerja pekerjaan yang telah dicapai (EAC) atau yang disebut variance at completion (VAC).

$$VAC = BAC - EAC$$

## 2.9 Hubungan Biaya dan Waktu

Ada ketergantungan antara biaya yang dikeluarkan terhadap waktu pelaksanaan proyek, dimana diperlukan penjadwalan kegiatan secara optimum sehingga biaya yang dikeluarkan menjadi minimum.

### 2.10 Penelitian Analisa Biaya Dan Waktu Pekerjaan Menggunakan Metode Nilai Hasil

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode deskriptif kuantitatif, penelitian ini menggambarkan kondisi proyek tertentu dengan analisis data-data yang ada. Analisis data menggunakan metode analitis dan deskriptif.

Dalam pembahasan dan hasil penelitian tersebut, peneliti membahas tentang ACWP dan BCWS, dimana ACWP adalah analisa jumlah biaya aktual yang dikeluarkan sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan dan ACWP kumulatif adalah analisa jumlah biaya aktual kumulatif yang dikeluarkan sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan, sedangkan BCWS didapat dari bobot pekerjaan yang dilaksanakan dalam jadwal pelaksanaan proyek dikali dengan rencana anggaran biaya (RAB) kemudian diakumulasikan tiap minggunya.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN DAN DATA PENELITIAN

### 3.1 Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan alur pemikiran yang ditempuh dalam menentukan analisis metode dari penelitian ini. Untuk mendapat data di dalam penelitian ini digunakan teknik pengamatan langsung, analisis dan meminta data-data dari proyek. Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui waktu dan biaya pekerjaan pondasi raft dengan menggunakan metode Nilai Hasil.

### 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

#### a. Waktu

Waktu yang dimaksud dalam penelitian ini adalah waktu keseluruhan dari jalannya penelitian yang berkaitan dengan pengambilan data penelitian. Waktu yang dibutuhkan untuk mengumpulkan data penelitian ini sekitar 2 bulan.

#### b. Tempat Penelitian

Tempat penelitian yang dimaksud adalah tempat peneliti mendapatkan data untuk membuat tugas akhir ini. Peneliti melakukan penelitian pada proyek Millenium Centennial Center (MCC), yang berlokasi di kota Jakarta, kecamatan setia budi, kelurahan karet, Jakarta selatan.

### 3.3 Sumber Data

Yang dimaksud sumber data dalam penelitian adalah subyek dari mana data diperoleh. Sumber data terbagi menjadi dua, yaitu data Primer dan Sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh peneliti secara langsung (dari tangan pertama). Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada. Dalam penelitian ini, digunakan data dari kedua sumber tersebut.

a. Data Primer, yaitu berupa observasi langsung ke tempat proyek.

b. Data sekunder, yaitu data yang sudah tersedia sehingga kita tinggal mencari dan mengumpulkan. Data sekunder dapat kita peroleh dengan cepat mudah karena sudah tersedia.

### 3.4 Analisis Data

Dari data-data yang sudah didapatkan, selanjutnya dilanjutkan perhitungan bobot pekerjaan untuk masing-masing item. Kemudian dilakukan analisis pengendalian biaya dan waktu menggunakan beberapa pendekatan, yaitu:

a. Perhitungan *Budgeted Cost Of Work Schedule* (BCWS)

$$BCWP = \% \text{ Aktual} \times BAC$$

b. Perhitungan *Actual Cost Of Work Performance* (ACWP), ACWP didapatkan dari jumlah anggaran sesungguhnya yang terpakai untuk kegiatan yang telah dilaksanakan.

c. Perhitungan *Schedule Varians* (SV), Penulis melakukan perhitungan SV untuk mengetahui penyimpangan antara nilai BCWP dengan BCWS.

$$SV = BCWP - BCWS$$

Dimaan:

SV=0 : Proyek tepat waktu

SV>0 : Proyek Lebih Cepat

SV<0 : Proyek Terlambat

d. Perhitungan *Cost Varians* (CV), Penulis melakukan perhitungan CV untuk mengetahui apakah proyek yang sedang dikerjakan masih dalam batas anggaran atau sudah melebihi anggaran.

$$CV = BCWP - ACWP$$

Dimana:

CV=0 : Biaya sesuai dengan anggaran rencana

CV>0 : Biaya lebih kecil/hemat

CV<0 : Biaya lebih besar/boros

e. Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI)

Penulis melakukan perhitungan SPI untuk membandingkan bobot pekerjaan dilapangan dan dalam perencanaan. Jika nilai SPI = 0, maka proyek tepat waktu, jika nilai SPI < 1 maka progres proyek tertinggal dari waktu yang telah direncanakan. Dan sebaliknya jika SPI > 1 maka proses proyek lebih cepat dari waktu yang sudah di tentukan.

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS}$$

Dimana:

SPI = 1 : proyek tepat waktu

SPI > 1 : proyek lebih cepat

SPI < 1 : proyek terlambat

f. Perhitungan *Cost Performance Index* (CPI), Penulis melakukan perhitungan CPI dengan membandingkan nilai pekerjaan fisik yang sudah diselesaikan (BCWP) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam waktu yang sama (ACWP).

$$CPI = \frac{BCWP}{SCWP}$$

Dimana:

CPI = 1 : biaya sesuai dengan anggaran rencana

CPI > 1 : biaya lebih kecil/hemat

CPI < 1 : biaya lebih besar/boros

g. Perhitungan Perkiraan Biaya Untuk Pekerjaan Tersisa (ETC), Penulis melakukan perhitungan ETC untuk mengetahui perkiraan biaya pekerjaan dalam waktu tertentu.

$$ETC = \frac{BAC - BCWP}{CPI}$$

h. Perkiraan Total Biaya Proyek *Estimate At Completion* (EAC), Penulis melakukan perhitungan EAC untuk mengetahui perkiraan biaya dalam waktu tertentu.

$$EAC = ACWP + ETC$$

i. Perhitungan *Estimate Date Complete* (EDC), Penulis melakukan perhitungan EDC untuk mengetahui estimasi sisa waktu pekerjaan proyek dalam waktu tertentu.

$$EDC = \left( \frac{Sisa Waktu - SPI}{CPI} \right) + (Waktu Lewat)$$

### 3.5 Data Umum Proyek

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis menerapkan metode Nilai Hasil dalam analisa waktu dan biaya pekerjaan pondasi raft pada proyek MCC. Dimana data proyek penulisan sebagai berikut:

- o Pekerjaan : Pondasi RAFT (*Raft Foundation*)
  - o Lokasi : Jl. Jend. Sudirman Kav. 25 / Jl. Karet Gusuran Kel.Karet, Kec. Setia budi, Jakarta Selatan
  - o Pemilik proyek : PT Permata Birama Sakti
  - o Waktu pelaksanaan : 175 hari
  - o Budget pekerjaan pondasi : Rp. 29.917.084.235
- a. Rekapitulasi Data Biaya Pekerjaan

Dalam pekerjaan pondasi raft di proyek MCC, di analisa pengendalian biaya dengan metode nilai hasil dengan biaya pekerjaan sebesar Rp. 29.917.084.235 dengan rekapitulasi pekerjaan pada tabel X .

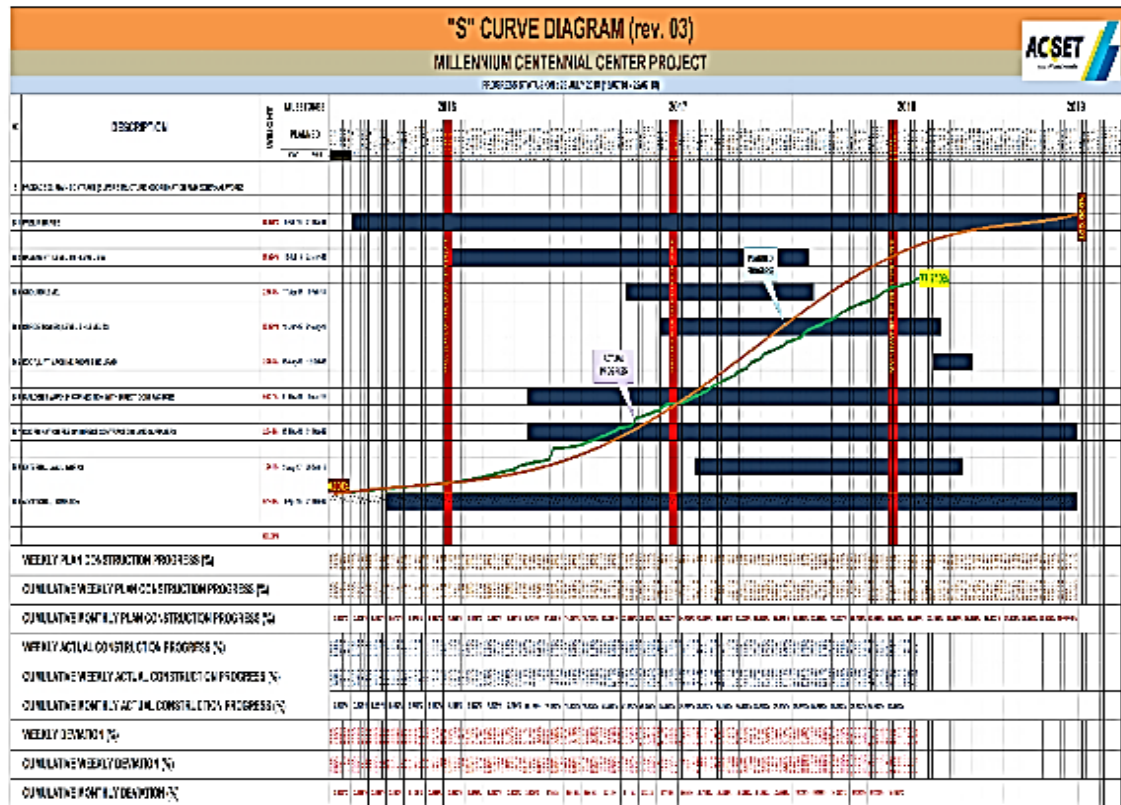
Tabel 1. Rekapitulasi Uraian Pekerjaan Dan Harga

NO	URAIAN PEKERJAAN	HARGA (RP)
1.	Pekerjaan Galian Tower Level (-9.00m – 21.8m)	1.594.093.200
2.	Pekerjaan Galian Podium Level (-3.00m – 21.8m)	1.654.170.840
<b>Pekerjaan Galian Pembentukan Basment</b>		

NO	URAIAN PEKERJAAN	HARGA (RP)
3.	Pekerjaan Galian Untuk Pondasi Termasuk Pit Lift Dan Sump Pit (Level -22.8m -24.8m)	304.552.920
4.	Pekerjaan Galian Untuk Plat Datar Termasuk Pile Cap	132.214.320
5.	Pekerjaan Galian, Pasir Dan Tanah Yang Di Padatkan	32.074.560
<b>Pekerjaan Galian Selokan Terbuka (Gutter)</b>		
6.	Pekerjaan Menggali Selokan Terbuka Untuk Ukuran Saluran Sementra 400 × 500 mm	8.949.400
<b>Pembuangan Tanah</b>		
7.	Pekerjaan Buangan Tanah Yang Sudah Di gali	2.367.389.080
<b>Beton BO</b>		
8.	Pekerjaan Pengecoran Lantai Kerja Setebal 50 mm	325.170.330
9.	Pekerjaan Pemadatan Pasir Setebal 100 mm	192.612.000
<b>Pekerjaan Pemadatan Tanah</b>		
10.	Pekerjaan Tanah Padat Di Bawah Tanah	38.866.350
<b>Pekerjaan Beton Bertulang Fc 35 Mpa</b>		
11.	Pekerjaan Pile Cap	241.555.300
12.	Pekerjaan Flat Slab	4.190.721.600
13.	Pekerjaan Raft Foundation	10.327.875.740
14.	Pekerjaan Pembesian Raft Foundation Termasuk Pit Lift	2.972.141.920
15.	Pekerjaan Pembesian Dalam Pile Cap	23.418.560
16.	Pekerjaan Pembesian Flat Slab	1.009.882.720
17.	Pekerjaan Pembesian Dalam Bored Pile Setinggi 1000 mm (Spiral Curve)	9.058.720
18.	Pekerjaan Perizinan Desain, Suplai, Dan Pasang Pembesian Kaki Gajah Pada Pondasi Rakit	963.413.000
<b>Suplai Dan Instal Begisting</b>		
19.	Pekerjaan Begisting Pada Sisi Raft Foundation	168.799.400
20.	Pekerjaan Begisting Pada Sisi Pile Cap	86.399.825
21.	Pekerjaan Begisting Saluran 200mm × 100mm Pada Perimeter Gutter	194.040.000
<b>Waterproofing</b>		
22.	Pekerjaan Pemasangan Integral Waterproofing Untuk Raft Foundation	1.066.149.000
<b>Pekerjaan Sum Pit</b>		
23.	Sum Pit 1000×1000×1000mm	30.722.000
24.	Sum Pit 1000×1300×1300mm	300.328.000
25.	Sum Pit 2000×2000×1500mm	165.000.000
26.	Sum Pit 1500×2000×1500mm	51.056.000

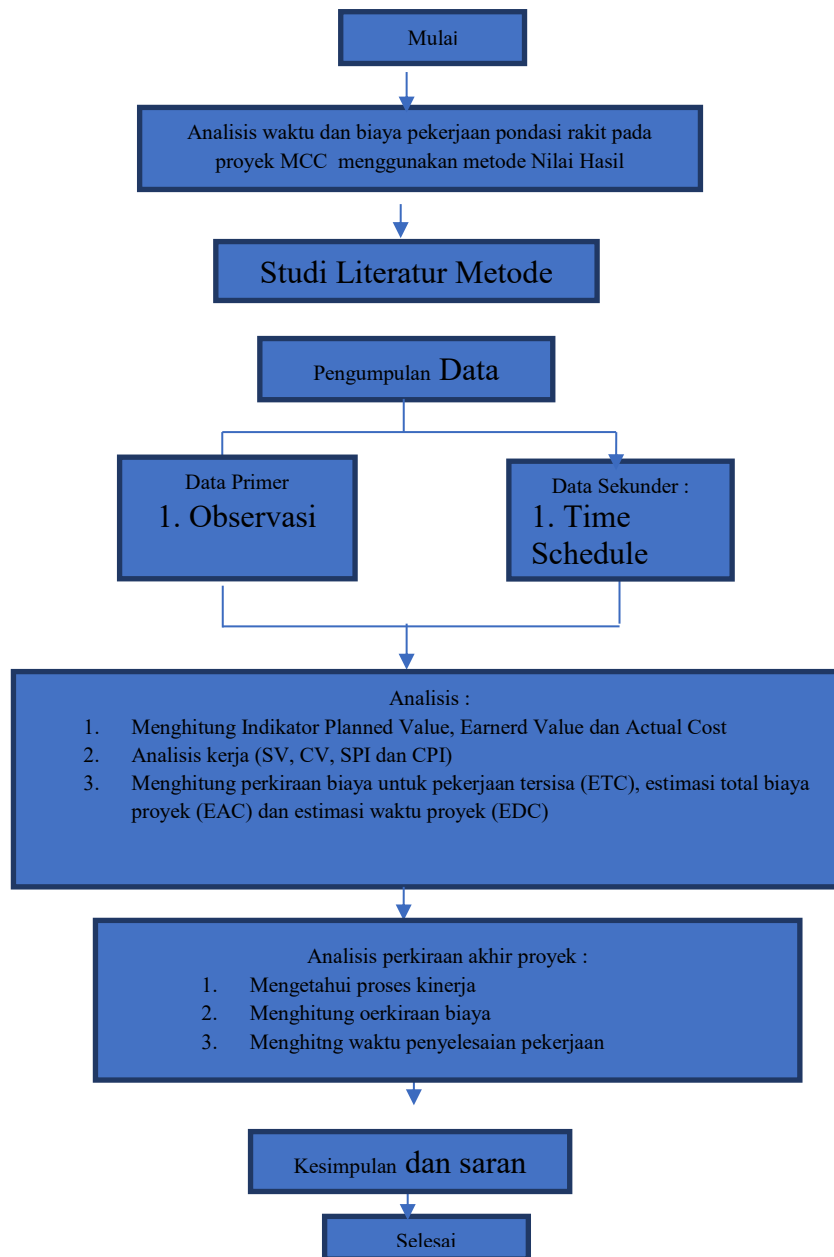
NO	URAIAN PEKERJAAN	HARGA (RP)
<b>Pekerjaan Pembuangan Dan Penimbunan Tanah</b>		
27.	Pengisian Ulang Dengan Material Yang Di Pilih	1.466.429.250

b. Curve Diagram Progres Pekerjaan



Gambar 1. Curve Progres Pekerjaan





Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

#### 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Analisis Data

- a. Analisa *Budget Cost Of Work Schadul* (BCWS), Anggaran yang dimili oleh proyek sesuai dengan inventarasi kegiatan yang dihitung berdasarkan presentase terhadap biaya total, sesuai data lapangan selama 25 minggu.  
15 Juli – 21 Juli  

$$\text{BCWS} = \% \text{ Rencana} \times \text{Anggaran}$$

$$= \% 0,273 \% \times \text{Rp. } 29.917.084.235$$

$$= \text{Rp. } 81.673.639$$
- b. *Budget Cost Of Work Performance* (BCWP), Menunjukkan nilai hasil pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang sudah disediakan, sesuai data lapangan selama 25 minggu.  
15 Juli – 21 Juli  

$$\text{BCWP} = \% \text{ Aktual} \times \text{BAC}$$

$$= 0,139 \% \times \text{Rp. } 29.917.084.235$$

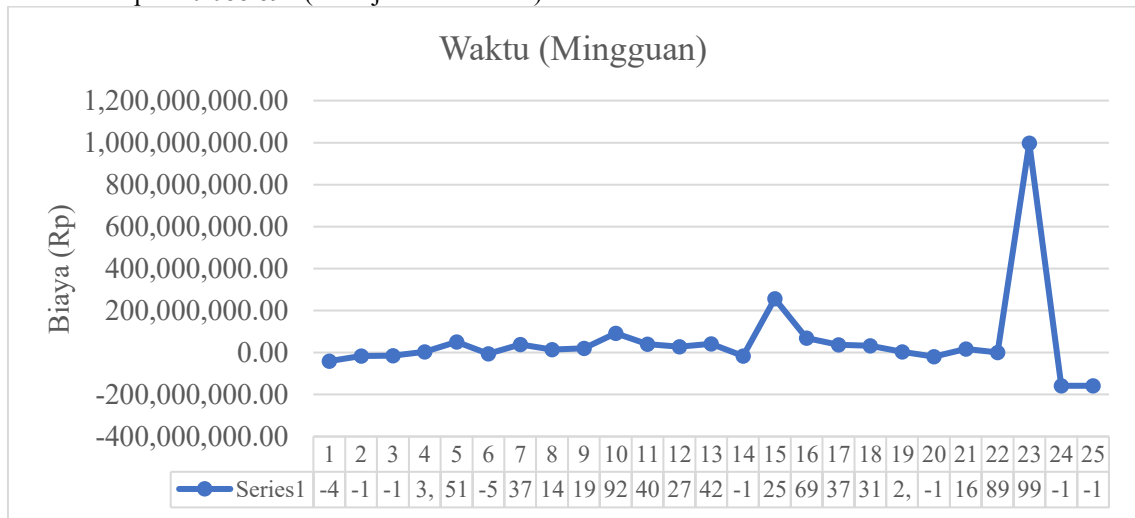
$$= \text{Rp. } 41.584.747$$
- c. Perhitungan *Actual Cost Of Performance* (ACWP), Menunjukkan anggaran yang sesungguhnya untuk kegiatan yang sudah dilaksanakan dalam kurun waktu tertentu.  
15 Juli – 21 Juli

ACWP = Rp. 42.084.997

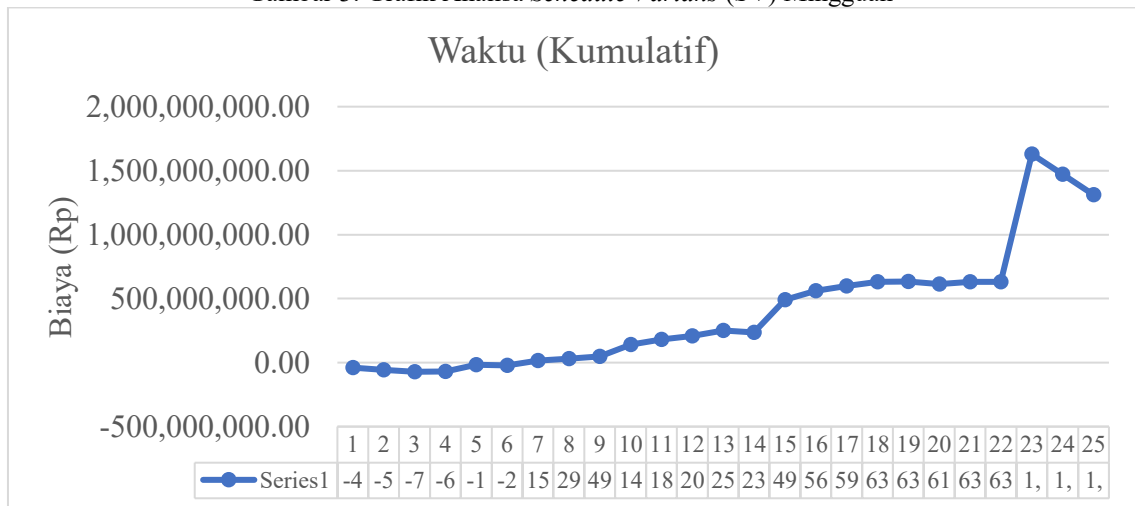
- d. Perhitungan *Schedule Varians* (SV), Varians Jadwal dipakai untuk menentukan apakah proyek yang sedang dijalankan masih sesuai dengan jadwal rencana atau tidak. Selisih jadwal adalah selisih antara BCWP dan BCWS.

15 Juli – 21 Juli

$$\begin{aligned}
 SV &= BCWP - BCWS \\
 &= Rp. 41.584.747 - Rp. 81.673.639 \\
 &= Rp. - 40.088.892 \text{ (Pekerjaan Terlambat)}
 \end{aligned}$$



Gambar 3. Grafik Analisa *Schedule Varians* (SV) Mingguan

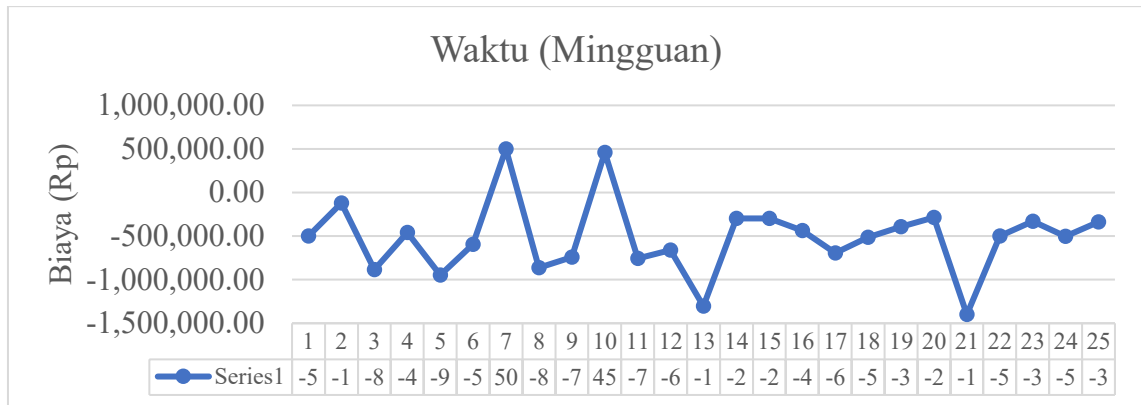


Gambar 4. Grafik Analisa *Schedule Varians* (SV) Kumulatif

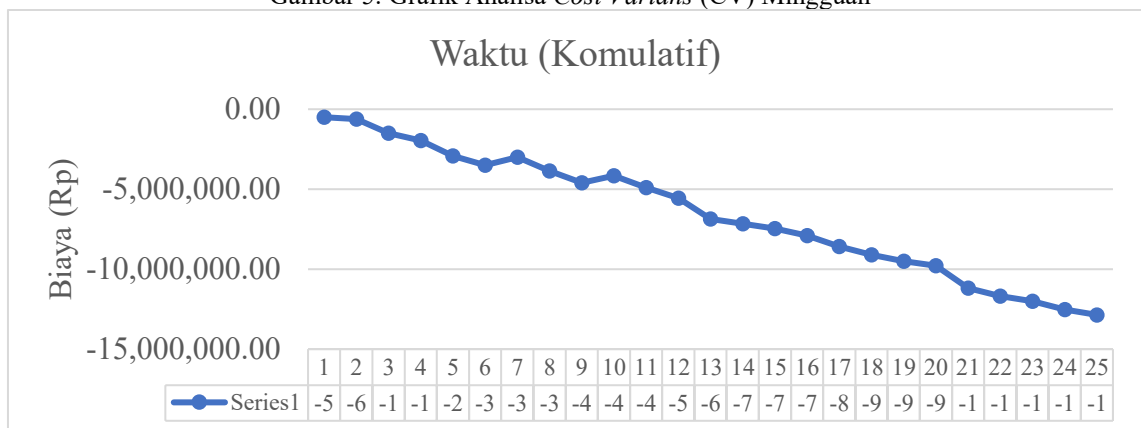
- e. Perhitungan *Cost Varians* (CV), Cost Varians (CV) dipakai untuk menentukan apakah proyek yang sedang berjalan masih dalam batas anggaran atau melebihi anggaran yang sudah ditentukan. Selisih biaya adalah selisih antara BCWP dan ACWP.

15 Juli – 21 Juli

$$\begin{aligned}
 CV &= BCWP - ACWP \\
 &= Rp. 41.584.747 - Rp. 42.084.997 \\
 &= Rp. - 500.250
 \end{aligned}$$



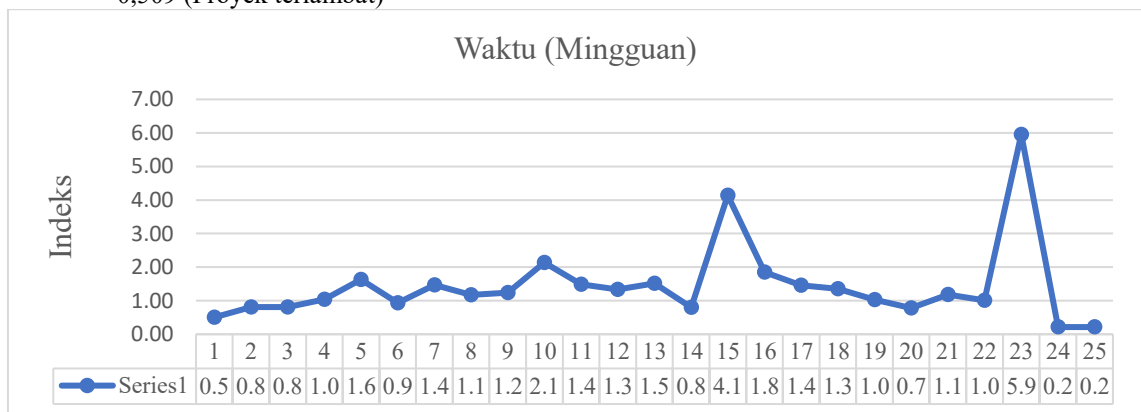
Gambar 5. Grafik Analisa Cost Varians (CV) Mingguan



Gambar 6. Grafik Analisa Cost Varians (CV) Kumulatif

- f. Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI), *Schedule Performance Index* (SPI) digunakan untuk membandingkan antara nilai pekerjaan yang telah di selesaikan secara fisik (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana pekerjaan (BCWS). Jika nilai dari SPI = 1, maka proyek tepat waktu, jika SPI < 1, maka proyek terlambat, jika SPI > 1, maka proyek terlaksana lebih cepat. 15 Juli – 21 Juli

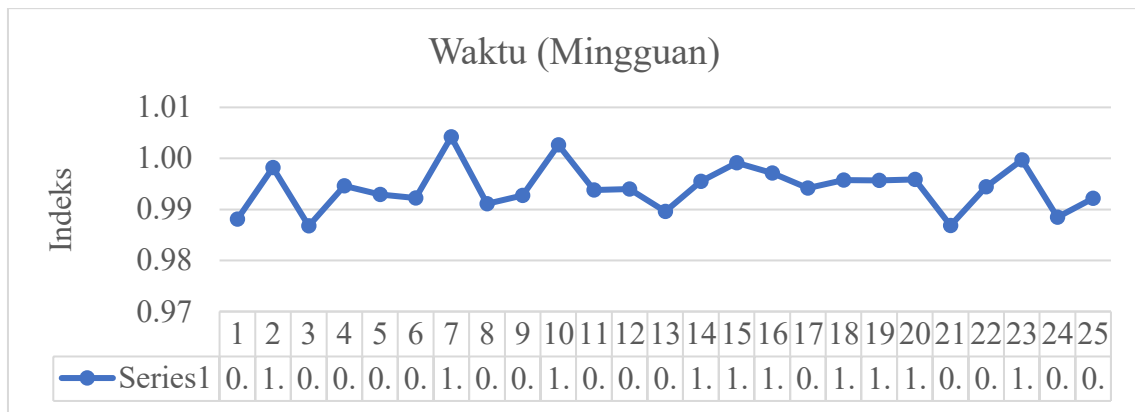
$$\begin{aligned}
 \text{SPI} &= \text{BCWP} \div \text{BCWS} \\
 &= \text{Rp. } 41.584.747 \div \text{Rp. } 81.673.639 \\
 &= 0,509 \text{ (Proyek terlambat)}
 \end{aligned}$$



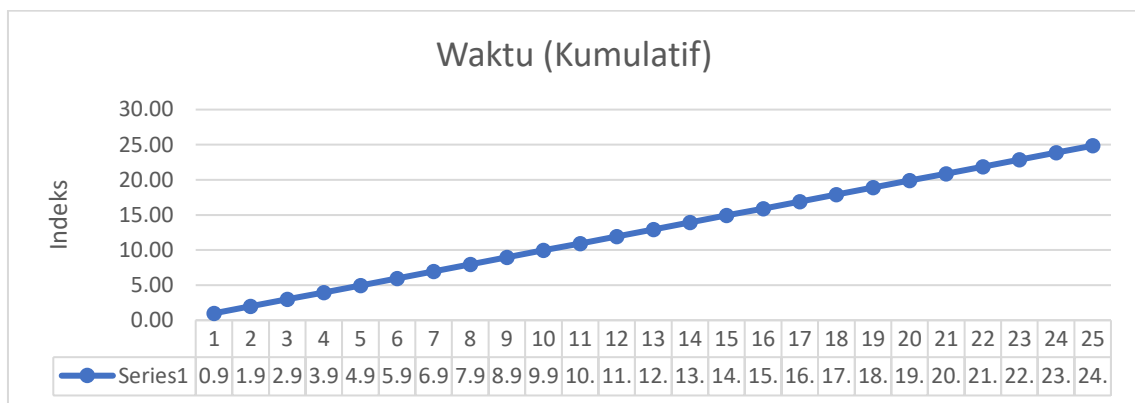
Gambar 7. Grafik Analisa Schedule Performance Indeks (SPI) Mingguan

- g. Perhitungan *Cost Performance Index* (CPI), *Cost Performance Index* (CPI) digunakan untuk menentukan situasi dari proyek. Jika nilai dari CPI = 1, maka biaya sesuai dengan anggaran, jika CPI < 1, maka anggaran proyek lebih boros, dan jika nilai CPI > 1, maka anggaran proyek lebih hemat. 15 Juli – 21 Juli

$$\begin{aligned}
 \text{CPI} &= \text{BCWP} \div \text{ACWP} \\
 &= \text{Rp. } 41.584.747 \div \text{Rp. } 42.084.997 \\
 &= 0,988 \\
 &\text{(Anggaran boros)}
 \end{aligned}$$



Gambar 8. Analisa Grafik Cost Performance Indeks (CPI) Mingguan



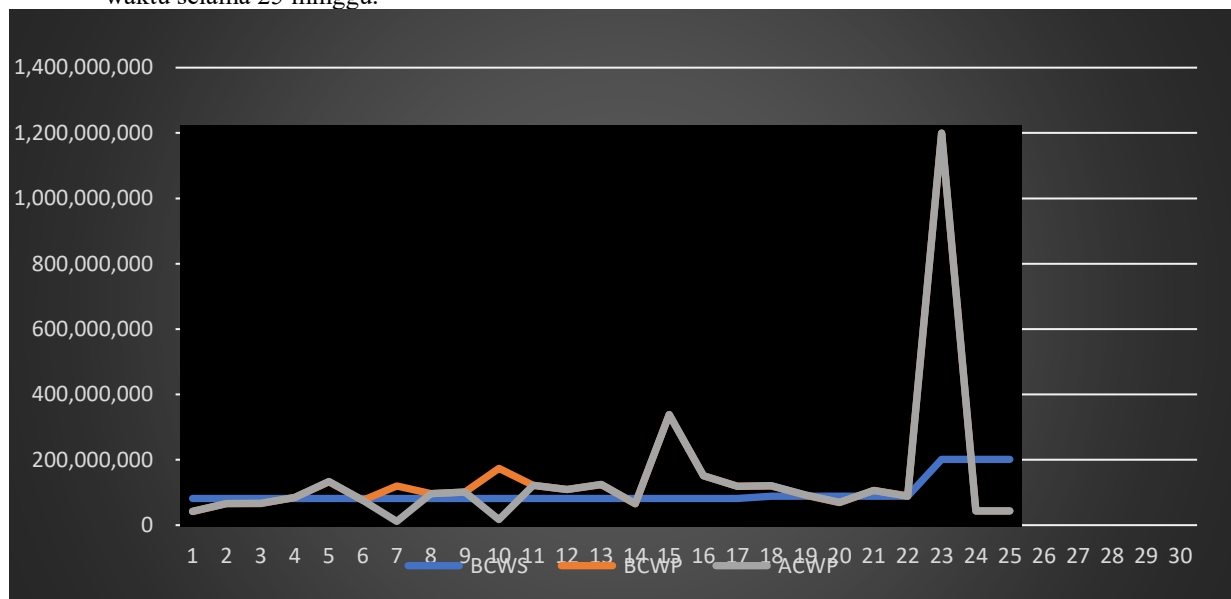
Gambar 9. Analisa Cost Performance Indeks (CPI) Kumulatif

- h. Perhitungan Perkiraan Biaya Untuk Pekerjaan Sisa (ETC)
  - Pekerjaan Sisa (ETC)
  - 15 Juli – 21 Juli
  - ETC =  $(BAC - BCWP) / CPI$
  - =  $(Rp. 29.917.084.235 - Rp. 41.584.747) / 0,988$
  - = Rp. 30.238.359.805
- i. Perhitungan EAC (Perkiraan Total Biaya Proyek)
  - 15 Juli – 21 Juli
  - EAC =  $ACWP + ETC$
  - =  $Rp. 42.084.997 + Rp. 30.238.359.805$
  - = Rp. 30.280.444.802
- j. Perhitungan *Estimate Date Complete* (EDC), Untuk mengetahui estimasi sisa waktu proyek di tinjau dari minggu ke 10 dengan data:
  - Sisa waktu : 105 hari
  - SPI : 2,131
  - Waktu yang telah dilalui : 70 hari
  - EDC =  $(Sisa Waktu / SPI) + Waktu Lewat$
  - =  $105/2,131 + 70$
  - = 119 hari
  - Pada minggu ke-15 :
  - Sisa waktu : 70 hari
  - SPI : 0,4142
  - Waktu yang telah dilalui : 105 hari
  - EDC =  $(Sisa Waktu / SPI) + Waktu Lewat$
  - =  $70/0,4142 + 105$
  - = 274 hari
  - Pada minggu ke-20 :
  - Sisa waktu : 35 hari
  - SPI : 0,7804
  - Waktu yang telah dilalui : 140 hari
  - EDC =  $(Sisa Waktu / SPI) + Waktu Lewat$
  - =  $35/0,7804 + 140$

= 184 hari

Dari hasil pembahasan diatas, diperoleh gambaran kinerja proyek yang di dapat dari minggu pertama sampai minggu ke dua puluh lima sebagai berikut:

1. Dari hasil komulatif minggu ke-25 di dapat nilai CV sebesar Rp. - 339.291 dan CPI = 0,988. Ini menunjukkan bahwa dalam proyek pengerjaan raft foundation, dikeluarkan lebih besar dari anggaran. Hal ini diperkuat dengan CPI sebesar  $0,988 < 1$ .
2. Dari hasil komulatif minggu ke-25 terlihat bahwa nilai SV sebesar Rp. (-158.261.375) dan SPI = 0,213. Ini menunjukkan bahwa dalam pekerjaan pelaksanaan proyek terlambat atau pelaksanaan proyek yang terjadi lebih lama dari jadwal yang direncanakan. Hal ini diperoleh dari data SPI sebesar  $0,213 < 1$ .
3. *Schedule Variance* (SV) yang terjadi sampai pekan ke-25 adalah sebesar Rp. (-158.261.375). Hal ini berarti bahwa pelaksanaan proyek yang terjadi lebih lama dari jadwal yang telah direncanakan. Sedangkan *Cost Variance* (CV) yang terjadi sampai pekan ke-25 adalah sebesar Rp. -339.291. Hal ini menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan hingga pekan ke-25 lebih besar dari pada biaya yang telah direncanakan.. Sedangkan perkiraan waktu yang diperlukan untuk penyelesaian proyek ini jika tingkat produktivitas dianggap tetap adalah 50 minggu. Hal ini menunjukkan bahwa proyek cenderung mengalami penambahan waktu selama 25 minggu.



Gambar 10. Analisis Varians

Dari grafik di atas dapat di simpulkan bahwa proyek mengalami keterlambatan dari jadwal yang sudah direncanakan.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pengolahan data proyek menggunakan metode Nilai Hasil, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Dari hasil perhitungan *Schedule Varians* (SV) pada bulan juli sampai dengan desember menunjukan angka negative, hal ini berarti pelaksanaan lebih lambat dari schadul yang sudah durenakan.
- b. Hasil perhitungan *Cost Variance* (CV) pada bulan juli sampai dengan bulan desember menunjukan angka negative, hal ini berarti biaya untuk menyelesaikan proyek lebih besar dari rencana.
- c. Hasil perhitungan Scahdul Performance Index (SPI) pada bulan juli sampai dengan desember sebesar 0,2139,menunjukan proyek mengalami keterlambatan.
- d. Hasil perhitungan *Cost Performance Index* (CPI) pada bulan juli sampai dengan desember sebesar 0,988, menunjukan kinerja kurang bagus dalam perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih besar dari anggaran, dan kegiatan pelaporan pengawasan kurang berjalan dengan baik.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat dikemukakan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Di butuhkan keakuratan data seperti RAB, Time Schadul, laporan harian serta laporan mingguan pelaksanaan proyek agar bisa memprediksi dengan benar kondisi kerja proyek.
- b. Karena terjadi keterlambatan waktu dan pembengkakan biaya, disarankan agar pihak pelaksana proyek mengontrol progress pekerjaan pada minggu-minggu selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Deden, M. (2016). Manajemen Biaya . Bandung: Universitas Siliwangi.
- Ervianto. (2007). Manajemen Proyek. Proses Pngendalian Proyek, 1.
- Febri, E. R. (2015). Analisis Kinerja Biaya dan Waktu Dengan Metode Nilai Hasil. Naskah Publikasi, 1-62.
- Hardiyatmo, H. (2018). Analisi dan Perancangan Pondasi. Yogyakarta: UGM.
- Mardiaman, S. M. (2019). Manajemen Konstruksi. Jakarta: Universitas Tama Jagakarsa.
- Mardiaman, S. M. (2019). Perencanaan Dan Penjadwalan Konstruksi. Jakarta: Universitas Tama Jagakarsa.
- Nurjaman, D. &. (2014). Manajemen Proyek. Fungsi Mnajemen Proyek, 20.
- Sembiring, C. (2019). Analisis Perbandingan Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Pondasi Spun Pile Dengan Bord Pile. Medan: Universitas Medan Area.
- Sempurna, B. (2017). Mekanika Tanah. Jakarta: Universtas Tama Jagakrsa.