

## ANALISA BIAYA DENGAN METODE EARNED VALUE DENGAN STUDI KASUS PROYEK GEDUNG KOJO C1, TAMAN TEKNO BUMI SERPONG DAMAI

Safe Andrean<sup>1\*</sup>, Fisika P. Putra<sup>2</sup>

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

Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945

Jl. Sunter Permai Raya No. 1, Jakarta Utara, DKI Jakarta

\*Email: safe.andrean@gmail.com

### Abstrak

*Controlling adalah salah satu fungsi dari manajemen. Dan Earned Value adalah salah satu metode dari Controlling. Untuk menggunakan metode Earned Value, diperlukan data-data sebagai berikut : Budgeted Cost for Work Scheduled (BCWS), Actual Progress, dan Actual Cost. Dalam penulisan ini, Early dan Late BCWS didapatkan dari Oracle Primavera P6 dan Actual Cost didapatkan dari SAP ERP. Dari data-data tersebut dapat dihitung Performance Factor, Estimate at Complete Cost, and Cost Variance. KOJO Project C1 terletak di Taman Tekno Bumi Serpong Damai. Proyek ini memiliki nilai kontrak sebesar 17,000,000,000 IDR. Pada akhir proyek, Budgeted Cost for Work Scheduled sebesar 17,000,000,000 IDR, Earned Value sebesar 17,000,000,000 IDR, Actual Cost sebesar 15,837,447,886 IDR dan Cost Variance sebesar 1,162,552,115 IDR. Positive Cost Variance tidak hanya dapat ditemukan pada akhir proyek, namun dapat ditemukan pula pada bulan pelaksanaan keenam dan ketujuh. Sedangkan Negative Cost Variance dapat ditemukan pada bulan pelaksanaan pertama, kedua, ketiga, keempat, dan kelima.*

**Kata kunci:** Nilai Hasil, Manajemen Konstruksi, Manajemen Proyek

### Abstract

*Controlling is one of management function. And Earned Value is one of controlling method. For using Earned Value Method, these following data are required : Budgeted Cost for Work Scheduled (BCWS), Actual Progress, and Actual Cost. In this paper, Early and Late BCWS are generated by Oracle Primavera P6 and Actual Cost is generated by SAP ERP. From those data we could calculate Performance Factor, Estimate at Complete Cost, and Cost Variance. KOJO Project C1 is located in Taman Tekno Bumi Serpong Damai. The contract amount is 17,000,000,000 IDR. At the end of the project, Budgeted Cost for Work Scheduled is 17,000,000,000 IDR, Earned Value is 17,000,000,000 IDR, Actual Cost is 15,837,447,886 IDR and Cost Variance is 1,162,552,115 IDR. The Positive Cost Variance could be found not only at the end of the project, but it could be found on sixth and seventh project month. And Negative Cost Variance could be found on first, second, third, fourth, and fifth project month.*

**Keywords:** Earned Value, Construction Management, Project Management

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Studi Kasus

PT. KOJO adalah perusahaan penyedia properti industri dan manajemen fasilitas terkemuka yang spesial di hulu industri minyak dan gas di Indonesia. Untuk mengembangkan usahanya, PT. KOJO membangun warehouse baru yang terletak di Taman Tekno Bumi Serpong Damai.

Proyek KOJO C1 adalah proyek pembangunan warehouse baru milik PT. KOJO di Taman Tekno Bumi Serpong Damai, dimana PT. KOJO sebagai pengguna jasa konstruksi dan PT Satyamitra Surya Perkasa adalah penyedia jasa konstruksi.

Setiap proyek diharapkan berjalan sesuai rencana dan sesuai dengan anggaran yang telah disetujui. Untuk mewujudkan hal tersebut diperlukan pengendalian yang baik, terutama pengendalian biaya. Metode yang dapat digunakan untuk mengendalikan biaya suatu proyek adalah Earned Value atau yang sering disebut juga dengan Konsep Nilai Hasil.

Kendala yang ditemui untuk mengendalikan proyek KOJO C1 dengan ketelitian disetiap building atau gedung dan tipe atau jenis pekerjaan dengan cepat adalah terdapatnya banyaknya transaksi pengeluaran proyek dan data-data dari lintas software atau program komputer.

Dimana s-curve atau yang biasa disebut juga dengan kurva s diambil dari software Oracle Primavera P6 dan data transaksi pengeluaran proyek dari software SAP ERP (Enterprise Resources Planning).

Dengan didapatkannya data performance factor, maka dapat pula dilakukan analisa lanjutan mengenai permasalahan mengenai pengeluaran proyek.

## **1.2 Landasan Teori**

### **1.2.1 Manajemen**

Manajemen merupakan suatu proses atau metode memanfaatkan sumber daya yang tersedia untuk mencapai suatu tujuan tertentu secara efektif dan efisien. [Widiasanti dan Lenggogeni, 2013]. Beberapa ahli mengemukakan fungsi dari manajemen, antara lain adalah sebagai berikut ini:

- a. Louis Allen mengemukakan POLC yaitu Planning, Organizing, Leading, dan Controlling.
- b. Harold Koontz mengemukakan POSDLC yaitu Planning, Organizing, Staffing, Directing, Leading, dan Controlling.
- c. Luther Gulick mengemukakan POSDiCoRB yaitu Planning, Organizing, Staffing, Directing, Coordinating, Reporting, dan Budgeting.
- d. George R. Terry mengemukakan POAC yaitu Planning, Organizing, Actuating, dan Controlling.

### **1.2.2 Earned Value**

Pada akhir tahun 1800-an para industrial engineer yang bekerja di pabrik di Amerika Serikat menggunakan pendekatan tiga dimensi untuk menilai pekerjaan yang telah diselesaikan, yaitu planned standards/rencana, earned standards/nilai hasil, dan actual expenses/biaya aktual. Hasil pendekatan adalah earned value management dalam bentuk yang paling dasar. Kemungkinan yang paling signifikan adalah mereka menentukan cost variance yaitu selisih antara biaya aktual dan nilai hasil.

Pada tahun 1958, PERT (Program Evaluation Review Technique) diperkenalkan oleh Angkatan Laut Amerika Serikat. PERT pada dasarnya adalah pendekatan dalam dua hal, yaitu untuk perencanaan proyek dalam bentuk diagram alur dan menilai kemungkinan tercapainya target. Pada tahun 1962 mereka berpikir, jika dapat merencanakan proyek menggunakan diagram alur, mengapa tidak menambahkan sumber daya dan mengelola keduanya, baik waktu dan biaya. Kemudian diperkenalkan PERT/Cost.

Pada tahun 1965 Angkatan Udara Amerika Serikat membentuk kelompok Cost Schedule Planning and Control Specification (CSPCS). Rapat yang diadakan dihadiri oleh orang yang sama yang terlibat dalam implementasi PERT. Berdasarkan pengalaman menggunakan PERT, mereka setuju bahwa tidak akan mewajibkan secara spesifik mengenai management control system pada industry perorangan Pada Desember 1967, Departemen Pertahanan Amerika Serikat menerbitkan Cost/Schedule Control System Criteria, yang disingkat C/SCSC. Hal tersebut bertujuan untuk mewajibkan semua kontraktor yang ingin terpilih untuk sistem kontrak atau subkontrak besar baru yang melebihi batasan dana yang diberikan.

Pada tanggal 18 April 1995, di Phoenix, Arizona pada rapat Management Systems Subcommittee of the National Defense Industrial Association (NDIA), para anggota diberikan tugas untuk mempelajari dan menulis kembali kriteria earned value. Tujuannya adalah agar lebih sesuai dengan kebutuhan insdustri perorangan. Beberapa bulan kemudian diterbitkan Earned Value Management System (EVMS). [Fleming dan Koppelman, 2010].

Pada saat ini, Konsep Nilai Hasil atau yang biasa disebut dengan Earned Value merupakan suatu konsep perhitungan anggaran biaya yang telah direncanakan sebelumnya yang sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan. [Widiasanti dan Lenggogeni, 2013]. Berdasarkan referensi lain, Earned Value adalah sebuah teknik yang produktif untuk mengelola biaya dan waktu. [Paul dan Brewin, 2014]. Earned Value adalah sebuah teknik untuk mengukur secara akurat biaya dibandingkan dengan fisik pekerjaan yang terselesaikan. [Fleming dan Koppelman, 2010]. Earned

Value adalah membandingkan fisik pekerjaan yang terselesaikan dibandingkan dengan biaya pengeluaran aktual dan rencana yang harus terselesaikan. [Sears dkk, 2015].

#### **Elemen dari Earned Value**

*Budgeted Cost for Work Scheduled* (BCWS) merupakan suatu biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu pelaksanaan proyek tersebut. Pada penyelesaian proyek, BCWS disebut dengan Budget at Completion (BAC). *Budgeted Cost for Work Performed* (BCWP) merupakan nilai hasil ayau nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode pelaksanaan proyek pada waktu tertentu. BCWP inilah yang disebut dengan istilah earned value. Nilai ini didapatkan dari nilai prestasi atau progress atau kemajuan pekerjaan dalam persentase pada periode pelaksanaan proyek tertentu dikalikan dengan Nilai Kontrak. *Actual Cost for Worked Performed* (ACWP) merupakan jumlah biaya aktual dari suatu pekerjaan yang telah dilaksanakan pada periode pelaksanaan proyek tertentu.

#### **Penilaian Kinerja Proyek dengan Earned Value**

*Cost Performance Index* (CPI) merupakan hasil perhitungan perbandingan antara nilai hasil atau nilai yang diterima dari penyelesaian suatu pekerjaan, dengan biaya aktual yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan pada periode pelaksanaan proyek tertentu. Untuk mendapatkan nilai ini, dilakukan dengan cara membagi BCWP dengan ACWP. Bila perhitungan tersebut menghasilkan nilai CPI lebih besar dari satu, maka hal tersebut menjelaskan kinerja biaya yang baik, pada proyek tersebut terjadi penghematan biaya aktual atau pengeluaran atau pembelanjaan pelaksanaan pekerjaan dibandingkan dengan nilai hasil atau nilai yang diterima. Namun bila hasil perhitungan menghasilkan CPI kurang dari satu, maka yang terjadi adalah sebaliknya, dimana terjadi pemborosan biaya aktual atau pengeluaran atau pembelanjaan pelaksanaan dibandingkan dengan nilai hasil atau nilai yang diterima.

*Schedule Performance Index* (SPI) merupakan hasil perhitungan perbandingan antara nilai hasil atau prestasi atau penyelesaian pekerjaan dilapangan dengan rencana kerja pada periode pelaksanaan proyek tertentu. Untuk mendapatkan nilai ini, dilakukan dengan cara membagi BCWP dengan BCWS. Nilai Bila perhitungan tersebut menghasilkan SPI lebih besar dari satu, maka hak tersebut menjelaskan kinerja yang baik, nilai hasil atau prestasi atau kemajuan pekerjaan diselesaikan melampaui target yang telah direncanakan sebelumnya. Namun bila hasil perhitungan menghasilkan SPI kurang dari satu, maka yang terjadi adalah sebaliknya, dimana nilai hasil atau prestasi atau kemajuan pekerjaan tidak mencapai target yang telah direncanakan sebelumnya.

#### **Estimate at Complete (EAC)**

Untuk mengetahui estimasi biaya pada saat akhir proyek adalah dengan menghitung EAC. Beberapa rumus yang dapat digunakan untuk perhitungan EAC adalah sebagai berikut:

- $EAC = (ACWP) + [(BAC-BCWP)/(1)]$  :Rumus I
- $EAC = (ACWP) + [(BAC-BCWP)/(CPI)]$  :Rumus II
- $EAC = (ACWP) + [(BAC-BCWP)/(CPI*SPI)]$  :Rumus III

Dengan:

ACWP = *Actual Cost for Worked Performed*

BAC = *Budget at Completion*

BCWP = *Budgeted Cost for Work Performed*

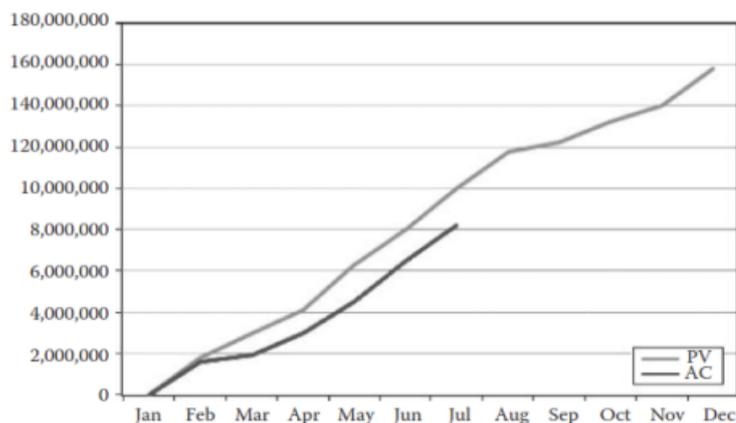
CPI = *Cost Performance Index*

SPI = *Schedule Performance Index*

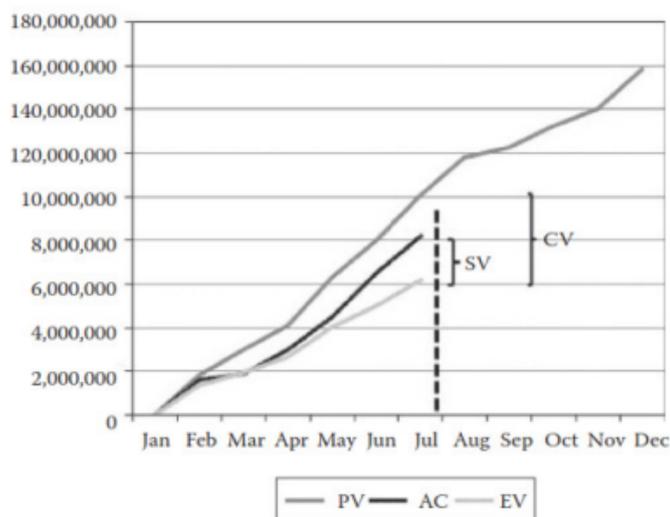
#### **Varian Biaya**

Cost Variance (CV) merupakan perbedaan nilai hasil atau nilai yang diterima atau kemajuan pekerjaan dengan nilai aktual pelaksanaan pada periode pelaksanaan proyek tertentu. Hasil perhitungan dimana menghasilkan nilai positif mengindikasikan bahwa terdapat keuntungan, sedangkan nilai negative menunjukkan bahwa terdapat kerugian. Variance at Complete (VAC) adalah CV pada penyelesaian proyek.

Sebagai gambaran mengenai BCWS atau dapat disebut juga dengan Planned Value (PV), ACWP atau disebut juga dengan Actual Cost (AC), dan BCWP atau disebut juga dengan Earned Value (EV) dapat dilihat pada kurva-kurva berikut ini [Richardson, 2015].



Gambar 1. *Planned Value dan Actual Cost*



Gambar 2. *Planned Value, Actual Cost, dan Earned Value*

### 1.2.3 *Output Software*

Output Software yang pertama adalah dari Oracle Primavera P6. Perangkat lunak ini biasa digunakan untuk merencanakan dan mengendalikan proyek baik dalam segi waktu dan sumber daya. Dalam software ini memiliki hirarki sebagai berikut:

- a. *Enterprise Project Structure (EPS)*
- b. *Project*
- c. *Work Breakdown Structure (WBS)*
- d. *Activity*
- e. *Resources*

Dimana dalam satu EPS terdapat satu atau lebih EPS lain, dalam satu EPS dapat juga terdapat satu atau lebih Project, dalam satu Project terdapat satu atau lebih WBS, dalam satu WBS terdapat satu atau lebih Activity, dan dalam satu Activity terdapat satu atau lebih Resources. Output dari perangkat lunak ini akan mengikuti hirarki tersebut, namun bila dibutuhkan dapat dilakukan modifikasi sesuai yang di inginkan.

*Output Software* yang kedua adalah dari SAP ERP. Perangkat lunak ini biasa digunakan untuk mengendalikan biaya dan logistik. Dalam software ini setiap proyek memiliki kode proyek dan anggaran masing-masing. Sehingga setiap pengeluaran memiliki kode anggaran masing-masing. Hal tersebut menghasilkan output berupa summary yang memudahkan untuk menyusun laporan selanjutnya.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 *Bahan / Objek Penelitian*

#### 2.1.1 *PT. Satyamitra Surya Perkasa Sebagai Penyedia Jasa*

PT Satyamitra Surya Perkasa berdiri tanggal 8 Agustus 1988, yang beralamat di jalan Agung Barat I Blok A3 No.25-26, Sunter Agung Podomoro, Jakarta 14350, Jakarta Utara, Indonesia. Perusahaan ini bergerak dibidang industri dan bangunan gedung. Untuk bidang industri meliputi Power Plant, Chemical & Petrochemical Plant, Storage Tank Terminal, Infrastructure Construction, dan Building Construction. Untuk bidang bangunan gedung meliputi Process & Utilities Building, Warehouse, dan Office. Dalam proyek KOJO C1, PT Satyamitra Surya Perkasa sebagai penyedia jasa konstruksi.

### **2.1.2 PT. KOJO Sebagai Pengguna Jasa**

PT. KOJO adalah perusahaan penyedia properti industri dan manajemen fasilitas terkemuka yang spesial di hulu industri minyak dan gas di Indonesia. PT. KOJO merancang, membangun, memiliki dan mengoperasikan properti komersial dan hunian serta proyek infrastruktur yang mendukung proyek minyak dan gas dengan skala besar sehingga pemberi kerja dapat fokus pada bisnis inti mereka. Dalam proyek KOJO C1, PT. KOJO sebagai pengguna jasa konstruksi.

### **2.1.3 Proyek Kojo C1**

KOJO C1 Project yang terletak di Taman Tekno BSD Tangerang terdiri dari pekerjaan Workshop, Office, dan External Works. Untuk Workshop terdiri dari pekerjaan : Siteworks, Concrete Works, Structural Steel Works, Structural Steel Work, Non-Structural Steel Work, Masonry, Thermal and Moisture Protection, Doors and Windows, Finishes, dan yang terakhir adalah Painting and Decoration. Untuk Office terdiri dari pekerjaan : Siteworks, Concrete Works, Structural Steel Works, Structural Steel Work, Non-Structural Steel Work, Masonry, Thermal and Moisture Protection, Doors and Windows, Facade, Finishes, Painting and Decoration, Accessories, dan yang terakhir adalah Sanitary Fixtures and Fittings. Dan untuk External Works terdiri dari pekerjaan : Hardscaping Works, Softscaping Works, Miscellaneous Outbuildings, dan yang terakhir adalah Stormwater Drainage. Proyek ini terletak di Taman Tekno Bumi Serpong Damai. Dalam proyek KOJO C1, PT Satyamitra Surya Perkasa sebagai penyedia jasa konstruksi.

## **2.2 Metode Penelitian**

### **2.2.1 Data Penelitian**

Data penelitian dalam tulisan ini adalah data sekunder dimana, bahan yang bukan dari sumber pertama sebagai sarana untuk memperoleh data atau informasi untuk menjawab masalah yang diteliti. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif, dimana penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran yang lebih detail mengenai suatu gejala atau fenomena.

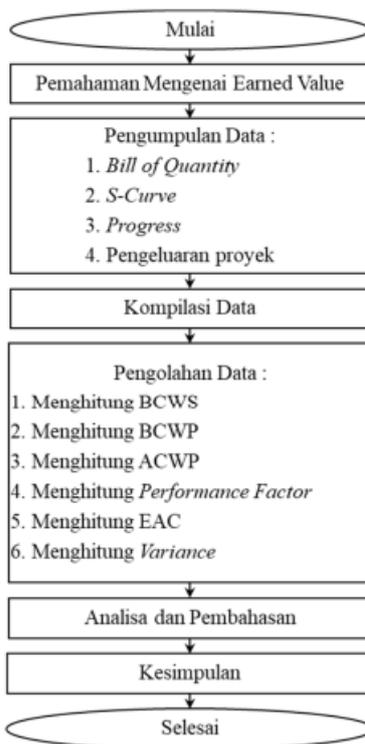
Data yang digunakan dalam penulisan Skripsi ini adalah sebagai berikut :

- a. Bill of Quantity
- b. S-Curve
- c. Progress
- d. Pengeluaran Proyek, yang terdiri dari biaya :
  - Direct Cost, yang terdiri dari biaya : Permanent Material, Consumables, Tools, Equipment, Sub-Contractor, Direct Labor, Mobilization and Demobilization, dan lain-lain.
  - Indirect Cost, yang terdiri dari biaya : Salaries, Site Office and Camp Facilities, dan lain-lain.

### **2.2.2 Lokasi Penelitian**

Proyek yang dibahas dalam Skripsi ini adalah adalah KOJO C1 Project. Proyek ini berada di Taman Tekno Bumi Serpong Damai. Berikut ini adalah denah KOJO C1 Project.

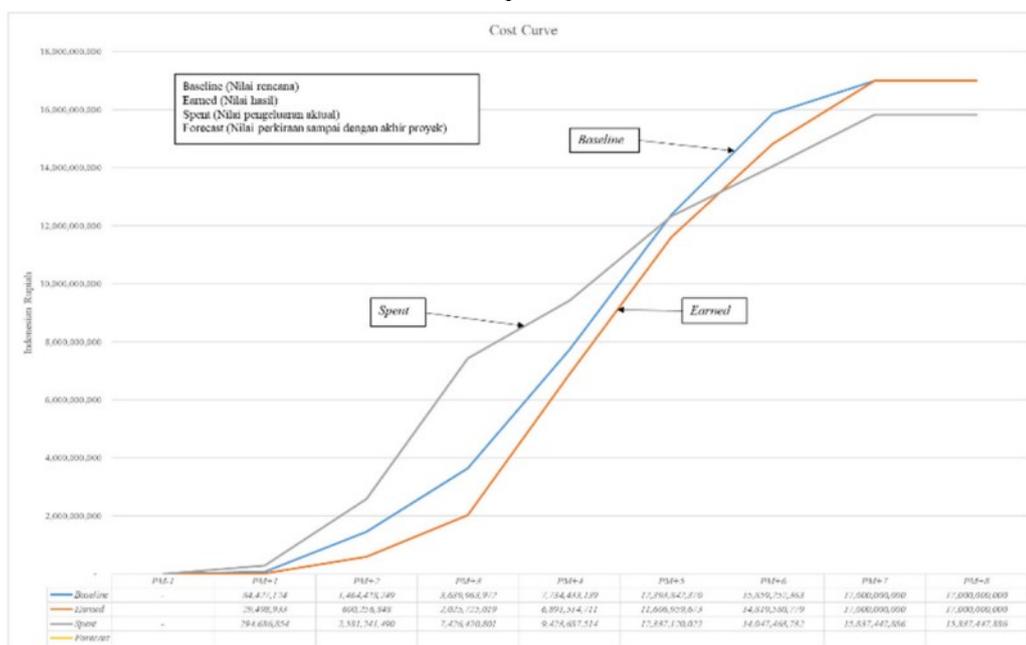
### **2.2.3 Tahapan Penelitian**



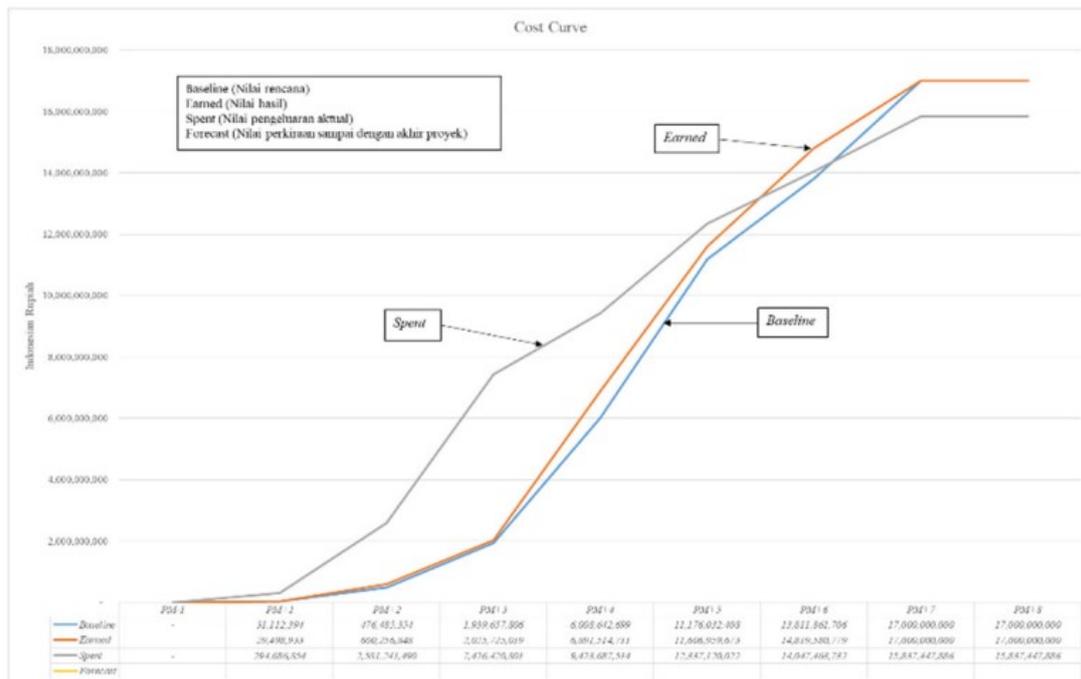
Gambar 3. Tahapan Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisa penulis, dari awal sampai dengan akhir proyek didapatkan kurva yang terdiri dari terdiri dari Baseline/BCWS, Earned, Spent, dan Forecast berikut ini.



**Gambar 4. Early BCWS Cost Curve**



**Gambar 5. Late BCWS Cost Curve**

Pada kurva berikut ini terdapat pelaporan Negative Cost Variance, yaitu pada bulan pelaksanaan pertama sebesar Rp -265.187.921, pada bulan pelaksanaan kedua sebesar Rp -1.980.984.643, ketiga sebesar Rp -5.400.695.782, keempat sebesar Rp -2.532.172.803, dan pada bulan pelaksanaan kelima yaitu sebesar Rp -730.160.349. Dan terdapat pelaporan Positive Cost Variance pada bulan pelaksanaan keenam sebesar Rp 772.117.047 dan pada bulan pelaksanaan ketujuh yaitu sebesar Rp 1.162.552.114. Negative Cost Variance mengindikasikan bahwa Actual Cost lebih besar dari pada Earned Value, hal ini dapat terjadi nilai karena pembelanjaan lebih besar dari pada nilai hasil. Contohnya pada pembelanjaan material besi beton dengan nilai yang cukup besar untuk kebutuhan beberapa bangunan, pembelian dalam skala yang besar biasanya dilakukan untuk mendapatkan harga satuan yang lebih baik dan menghemat biaya pengiriman, namun material tersebut disimpan digudang proyek dan tidak dapat dipasang pada periode yang sama dengan pembelian.



**Gambar 6. Cost Variance Curve**

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Kesimpulan

Pada KOJO C1 Project perhitungan EAC dilakukan dengan memperhitungkan berbagai macam Performance Factor. Karena hasil yang didapatkan dari  $PF=CPI$  dan  $PF=CPI \times SPI$  tidak masuk akal, maka diambil hasil EAC dengan  $PF=1$ . Dari hasil perhitungan EAC tersebut didapatkan pelaporan Negative Cost Variance, yaitu pada bulan pelaksanaan pertama sebesar Rp -265.187.921, kedua sebesar Rp -1.980.984.643, ketiga yaitu sebesar Rp -5.400.695.782, keempat sebesar Rp -2.532.172.803, dan kelima sebesar Rp -730.160.349. Negative Cost Variance mengindikasikan bahwa Actual Cost lebih besar dari pada Earned Value, hal ini dapat terjadi nilai karena pembelanjaan lebih besar dari pada nilai hasil. Contohnya pada pembelanjaan material besi beton dengan nilai yang cukup besar untuk kebutuhan beberapa bangunan, pembelian dalam skala yang besar biasanya dilakukan untuk mendapatkan harga satuan yang lebih baik dan menghemat biaya pengiriman, namun material tersebut disimpan digudang proyek dan tidak dapat dipasang pada periode yang sama dengan pembelian.

Dan terdapat pelaporan Positive Cost Variance pada bulan pelaksanaan keenam sebesar Rp 772.117.047 dan ketujuh sebesar Rp 1.162.552.114. Sehingga dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa hasil perhitungan estimasi biaya pada akhir proyek, yang dihitung pada saat awal sampai dengan pertengahan pelaksanaan proyek, tidak dapat mencerminkan Cost Variance pada saat proyek telah berakhir. Negative Cost Variance tersebut hanya menggambarkan bahwa Actual Cost lebih besar dari pada Earned Value pada periode/bulan yang bersangkutan.

##### 4.2 Saran

1. Diperlukan metode baru atau dapat pula melakukan modifikasi metode yang telah ada untuk perhitungan Estimate at Complete Cost yang lebih baik.
2. Diperlukan pembuatan Cash Flow untuk mengetahui kondisi keuangan sesungguhnya.
3. Dari hasil penelitian ini, dapat digunakan menjadi sebuah strategi untuk mengatur keuangan proyek yang akan datang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- W. Fleming, Quentin dan Joel M. Koppelman. 2010. Earned Value Project Management. Pennsylvania : Project Management Institute, Inc.
- Widiasanti, Irika dan Lenggogeni. 2013. Manajemen Konstruksi. Bandung : PT Remaja Rosdakarya Offset.
- C. Dinsmore, Paul dan Jeannette Cabanis Brewin. 2014. The AMA Handbook of Project Management. New York : Project Management Institute, Inc.
- L. Richardson, Gary. 2015. Project Management Theory and Practice. Boca Raton : CRC Press Taylor & Francis Group.
- Sears, S. Keoki. Glen A. Sears, Richard H. Clough, Jerald L. Rounds, dan Robert O. Segner, Jr. 2015. Construction Project Management a Practical Guide to Field Construction Management. New Jersey : John Wiley & Sons, Inc.
- Project Management Institute. 2017. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) / Project Management Institute. Pennsylvania : Project Management Institute, Inc.
- Oracle Primavera P6 Professional User's Guide, 2011. Oracle Primavera P6 Professional Manual Book.