



PENGENDALIAN WAKTU PELAKSANAAN PROJECT DENGAN MENGGUNAKAN *EARNED VALUE CONCEPT*

Felix Setiawan¹, Maulana Ihasan²

^{1,2}Teknik Sipil Universitas Winaya Mukti
felix.sehoey@gmail.com¹

ABSTRAK

Keberhasilan suatu proyek merupakan rangkaian aktivitas yang meliputi tahapan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan, supaya tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai dan terlaksana. Maka dari itu perlu dilakukan tindakan pengawasan dan pengendalian di berbagai sektor, khususnya pengendalian waktu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode Earn Value Concept. Penelitian ini dilakukan dengan bertujuan untuk mengetahui kinerja proyek, masalah-masalah terjadi serta solusi untuk masalah tersebut. Data-data yang digunakan berupa kurva S, RAB, serta laporan progress mingguan. Dari data tersebut didapat hasil BCWS dan BCWP, dengan bantuan program Microsoft Excel didapatkan nilai SV, SPI, serta memprediksi waktu akhir proyek (ETC dan EAC).

Kata Kunci: Earn Value, pengendalian waktu, BCWS, BCWP

ABSTRACT

The success of a project is a series of activities that include the stages of planning, implementation and supervision, so that the goals that have been set can be achieved and implemented. Therefore, it is necessary to carry out supervision and control measures in various sectors, especially time control. The method used in this study is the Earn Value Concept method. This research was conducted, with the aim of knowing the performance of the project, problems occurring and solutions to these problems. The data used are in the form of an S curve, RAB, and weekly progress reports. From these data obtained the results of BCWS and BCWP, with the help of Microsoft Excel programs set SV, SPI values, as well as predicting the final time of the project (ETC and EAC).

Keywords: Earn Value, time control, BCWS, BCWP

1. PENDAHULUAN

Proyek adalah suatu rangkaian kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sasarannya telah digariskan dengan jelas (Soeharto, 1995). Dalam pelaksanaan proyek terdapat beberapa komponen penting yang menjadi penentu keberhasilan suatu proyek, atau disebut sebagai tujuan awal proyek. Komponen tersebut berupa biaya, waktu, dan mutu yang saling berkaitan satu sama lain. Ketiga komponen tersebut harus diolah sebaik mungkin untuk memperoleh keuntungan yang sesuai dengan rencana (Soeharto, 1995).



Pada pelaksanaan di lapangan terkadang didapati proyek yang mengalami keterlambatan penyelesaian bahkan sampai terhenti pelaksanaannya. Oleh kerena itu, perlu dilakukan pengendalian proyek agar penyimpangan yang terjadi dapat diatasi, sehingga proyek dapat selesai tepat waktu yang direncanakan sesuai, dan mutu sesuai dengan rencana, Dan juga dalam pelaksanaan proyek terdapat beberapa komponen penting yang menjadi penentu keberhasilan suatu proyek, atau disebut sebagai tujuan awal proyek. Komponen tersebut berupa biaya, waktu, dan mutu yang saling berkaitan satu sama lain. Ketiga komponen tersebut harus diolah sebaik mungkin untuk memperoleh keuntungan yang sesuai dengan rencana (Soeharto, 1995)

Keberhasilan suatu proyek merupakan serangkaian aktivitas yang meliputi tahapan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan, supaya tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai dan terlaksana. Dalam usaha guna menyukseskan suatu proyek konstruksi diperlukan suatu teknik atau cara pengelolaan yang baik untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas kerja. Maka dari itu perlu dilakukan tindakan pengawasan dan pengendalian di berbagai sektor, khususnya pengendalian waktu.

Waktu atau durasi proyek adalah lamanya suatu proyek berlangsung hingga menghasilkan produk yang telah direncanakan. Dalam sebuah proyek, perencanaan waktu disusun dengan membuat sebuah time schedule, yang mana didalamnya terdapat pembagian waktu serta urutan pekerjaan proyek dari awal pekerjaan hingga pekerjaan akhir, sehingga diperoleh estimasi lamanya waktu penyelesaian proyek. Pengendalian waktu dalam suatu proyek sangat diperlukan supaya suatu proyek mampu menyelesaikan proyek dengan waktu yang tepat atau mungkin lebih awal dari waktu yang telah direncanakan.

Dalam pelaksanaan proyek, perencanaan dan pengendalian merupakan fungsi yang paling penting untuk mencapai keberhasilan proyek. Perencanaan merupakan bagian awal untuk tercapainya efisiensi dan efektifitas dari sumber daya yang akan digunakan selama pelaksanaan proyek. Tanpa sebuah perencanaan, bisa dipastikan proyek selama pelaksanaannya tidak berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Proyek memiliki keterbatasan pada biaya, waktu, dan sumber daya sehingga diperlukan sebuah perencanaan dengan tujuan untuk mengalokasi keterbatasan tersebut pada setiap pekerjaan dalam proyek. Berdasarkan dari perencanaan yang telah dibuat, diharapkan nantinya pelaksanaan proyek dapat sesuai dengan rencana dan mencapai tujuannya.

Metode Nilai Hasil (Earned Value Method) merupakan suatu metode yang digunakan pada teknik pengendalian waktu dan biaya proyek. Beberapa teknik pengendalian proyek selain Earned Value antara lain adalah Kurva S (S-Curve), Identifikasi Varian, Analisa Kecenderungan dan Rekayasa Nilai (Value Engineering). (Widiasantri, 2013).



Konsep Nilai Hasil adalah perkembangan dari Konsep Analisis Varians. Dalam Analisis Varians ditunjukkan perbedaan hasil kerja pada waktu pelaporan dibandingkan dengan anggaran atau jadwalnya. Kelemahan dari metode Analisis Varians adalah hanya menganalisa varians biaya dan jadwal dari masing-masing secara terpisah sehingga tidak dapat mengungkapkan masalah kinerja kegiatan yang sedang dilakukan. Sedangkan dengan metode Konsep Nilai Hasil perlu diketahui kinerja kegiatan yang sedang dilakukan serta dapat meningkatkan efektifitas dalam memantau kegiatan proyek.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Manajemen, menurut *Sidharta Kamarwan*, dapat dilihat dari beberapa sudut pandang (referensi), di antaranya sebagai berikut:

- a. Manajemen sebagai suatu ilmu pengetahuan (*management as a science*), adalah bersifat interdisipliner yang dalam hal ini memperkirakan bantuan dari ilmu-ilmu sosial, filsafat, dan matematika.
- b. Manajemen sebagai suatu sistem (*management as a system*) adalah suatu rangkaian kegiatan yang masing-masing kegiatan dapat dilaksanakan tanpa menunggu selesainya kegiatan lain, walaupun kegiatan – kegiatan tersebut saling terkait untuk mencapai tujuan organisasi.
- c. Manajemen sebagai suatu proses (*management as a process*) adalah serangkaian tahap kegiatan yang diarahkan pada pencapaian suatu tujuan dengan pemanfaatan semaksimal mungkin sumber-sumber yang tersedia.
- d. Manajemen sebagai kumpulan orang (*management as people*) adalah suatu istilah yang dipakai dalam arti kolektif untuk menunjukkan jabatan kepemimpinan di dalam organisasi antara lain kelompok pimpinan atas, kelompok pimpinan tengah, dan kelompok pimpinan bawah. (*Kamarwan, 1998*)

Bisa disimpulkan bahwa manajemen adalah kemampuan untuk memperoleh hasil guna mencapai tujuan melalui kegiatan sekelompok orang. Maka dari itu, tujuan harus ditetapkan terlebih dahulu, sebelum melibatkan sekelompok orang yang mempunyai kemampuan atau keahlian dalam rangka pencapaian tujuan yang telah direncanakan.



Manajemen didalam suatu organisasi atau perusahaan dapat diklasifikasikan sesuai dengan tingkatannya, kemampuannya, dan strateginya (*Kamarwan 1990*). Klasifikasi dalam manajemen tersebut bisa dijabarkan sebagai berikut:

1. Tingkatan Manajemen

Manajemen dalam suatu perusahaan biasanya dibagi menjadi tiga tingkatan manajemen. Ketiga tingkatan tersebut dijelaskan pada uraian berikut:

a. Manajemen Puncak (*Higher Management*)

Manajemen puncak, yaitu kegiatan manajemen yang berhubungan dengan manajemen organisasi secara menyeluruh. Manajernya merupakan manajer teratas (*top manager*) yang bertugas dan bertanggung jawab atas keseluruhan organisasi.

b. Manajemen Menengah (*Middle Management*)

Manajemen menengah, yaitu kegiatan manajemen yang berhubungan dengan manajemen pada bagian yang menjadi tanggung jawabnya. Manajerya merupakan manajer menengah yang mengkoordinasi dan membawahi beberapa seksi level menengah/fungsional pada struktur organisasi perusahaan.

c. Manajemen Tingkat Bawah (*Lower Management*)

Manajemen tingkat bawah, yaitu kegiatan manajemen yang berhubungan dengan tingkatan operasional dan berhubungan langsung dengan tenaga-tenaga operasional. Manajer pada tingkatan ini berada pada level bawah pada struktur organisasi perusahaan.

2. Kemampuan Manajemen

Seorang manajer dituntut memiliki kemampuan mengatur yang sesuai dengan posisinya, untuk itu kemampuan manajemen tersebut dibagi menjadi tiga, yaitu conceptual skill, human skill, technical skill.

a. *Conceptual Skill* (Kemampuan Mengonseptkan)

Conceptual Skill merupakan kemampuan untuk melihat suatu organisasi secara menyeluruh, termasuk kemampuan dalam perencanaan, menganalisis, dan mengidentifikasi masalah sesuai dengan keadaan, kondisi, situasi yang ada, juga menentukan variabel dan



faktor-faktornya, serta menentukan solusi dan persoalan-persoalan organisasi secara strategis.

b. *Human Skill* (Kemampuan Berhubungan dengan Peserta tain)

Human skill merupakan kemampuan berkomunikasi dengan orang lain, sehingga tercipta suasana yang harmonis di antara pihak-pihak yang berkaitan demi mendukung pencapaian tujuan perusahaan. Manajer di tingkat ini juga harus dapat memberi instruksi, mengkoordinasi dan memberi motivasi serta menumbuhkan kepercayaan tim.

c. *Technical Skill* (Kemampuan Teknik)

Technical Skill merupakan kemampuan yang bersifat operasional untuk melakukan kegiatan bersifat teknis yang berkaitan dengan prosedur, proses, teknik dan peralatan. Hubungan tingkatan manajemen dengan kemampuan yang harus dimiliki seorang manajer mempunyai porsi yang berbeda pada setiap tingkatan manajemen atau tingkat manajer, seperti gambar di bawah ini:

Kemampuan yang dimiliki	Tingkatan Manajemen
C	Manajemen Puncak
B	Manajemen Menengah
A	Manajemen Bawah

Keterangan : A = *Technical Skill* ; B = *Human Skill* ; C = *Conceptual Skill*

Gambar 2.1 Hubungan tingkat manajemen dan kemampuan manajemen

Dapat dijelaskan dari gambar di atas *human skill* dibutuhkan pada semua tingkatan manajemen dengan porsi yang hampir sama, sementara *Conceptual skill* lebih dominan pada level manajer puncak, sedangkan *technical skill* lebih dominan pada level manajer bawah.

3. Strategi Manajemen

Dalam meaksanakan analisis strategi bisnis perusahaan dengan menggunakan model strategi manajeman perlu ditinjau aspek-aspek, antara lain sebagai berikut:

- Misi perusahaan (*company mission*).
- Profil perusahaan (*company profile*).
- Tujuan jangka panjang (*long-term objective*).



- d. Kebijakan dasar (*grand strategy*).
- e. Strategi oprasional (*operational strategy*).

Hal-hal tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Misi perusahaan (*company mission*).

Misi atau tugas yang diemban suatu perusahaan memiliki ciri yang berbeda dari satu perusahaan dengan perusahaan yang lain. Misi menunjukkan:

- luas jangkauan operasi suatu pemsahaan.
- jenis produk yang dihasilkan.
- pasar yang hendak dituju.
- teknologi yang digunakan.

Suatu misi memerlukan beberapa unsur untuk dirumuskan, antara lain:

- tingkat kepercayaan akan mencapai *Break Event Point* dari barang/jasa yang dihasilkan.
- tingkat kepuasan konsumen terhadap barang/jasa yang dihasilkan.
- tingkat teknologi yang digunakan pada kualitas serta harga tertentu.
- tingkat pengembangan kemampuan sumber daya manusia dalam perusahaan.
- tingkat kepercayaan terhadap filosofi.
- tingkat kepercayaan terhadap konsep orisinal yang dimiliki.

- b. Profil perusahaan (*company profile*).

Profil organisasi atau perusahaan di analisis menggunakan “*SWOT analysis*” dengan rincian sebagai berikut.

1. Kekuatan (*strength*)

Kekuatan merupakan bagian dari kondisi lingkungan internal pemsahaan yang memberikan kekuatan bagi perusahaan seperti sumber daya manusia, teknologi, aset, pangsa pasar yang dimiliki.

2. Kelemahan (*weakness*)

Kelemahan juga merupakan bagian dari kondisi lingkungan internal. Kelemahan bagi perusahaan, antara lain seperti adanya pesaing dan inefesiensi penggunaan sumber daya.



3. *Opportunity*

Opportunity merupakan kondisi eksternal yang berdampak ke perusahaan, seperti kebijakan politik, ekonomi, dan juga diversifikasi usaha.

4. *Threat*

Threat juga merupakan kondisi eksternal di mana terjadi yang selalu berubah di luar kontrol perusahaan, persaingan yang tajam dari keputusan strategis bersaing, atau munculnya produk substitusi baru.

c. Tujuan jangka panjang

Tujuan jangka panjang perusahaan merupakan sasaran di dalam menjalankan usahanya, dapat meliputi profitabilitas, produktivitas, dan posisi dalam persaingan.

d. Kebijakan dasar

Kebijakan dasar perusahaan umumnya direncanakan dengan komprehensif agar mencapai tujuan jangka panjang dalam lingkungan dinamis.

e. Strategi operasional

Strategi operasional terdiri dari tiga operasional, yaitu strategi jangka pendek, strategi operasional, dan strategi kebijakan, yang berupa:

- Tuntutan dari tujuan jangka panjang dalam periode tahunan dengan menggunakan metode efektifitas (ROI, ROA, stock price, market share dan lain-lain).
- Strategi jangka pendek di dalam fungsi perusahaan agar tujuan jangka pendek dapat tercapai (*accounting*, R&D, produksi pemasaran, dan lain-lain).
- Strategi kebijakan umumnya dituangkan di dalam petunjuk, pelaksanaan, yang menyangkut pemikiran, pengambilan keputusan yang harus diambil dalam organisasi.

Fungsi-fungsi dalam manajemen dikemukakan oleh beberapa ahli ilmu manajemen yang pada dasarnya memiliki kesamaan, yaitu sebagai berikut:

1. Louis Allen: *Planning, Organizing, Directing, Controlling* (POLC).



2. Harold Koontz: *Planning, Organizing, Staffing, Directing, Leading, Controlling* (POSDLC).
3. Luther Gulick: *Planning, Organizing, Staffing, Directing, Coordinating, Reporting, Budgeting* (POSDiCorB).
4. George R. Terry: *Planning, Organizing, Actuating, Controlling* (POAC).

Fungsi-fungsi manajemen di dalam unsur manajemen merupakan perangkat lunaknya (prosedur operasi), manajer mempakan perangkat SDM (*brainware*) serta organisasi berikut perangkat pendukungnya merupakan perangkat kerasnya. Lebih lanjut akan diuraikan fungsi-fungsi manajemen menurut *George R. Terry*.

1. *Planning*/Perencanaan

Merupakan suatu tindakan pengambilan keputusan data, informasi, asumsi atau fakta kegiatan yang dipilih dan akan dilakukan pada masa mendatang. Bentuk tindakan tersebut antara lain:

- a. Menetapkan tujuan dan sasaran usaha;
- b. Menyusuri rencara induk jangka panjang dan pendek;
- c. Menyumbang strategi dan prosedur operasi;
- d. Menyiapkan pendanaan serta standar kualitas yang diharapkan.

Manfaat dari fungsi perencanaan adalah sebagai alat pengawas maupun pengendalian kegiatan, atau pedoman pelaksanaan kegiatan, serta sarana untuk mernilai dan menetapkan kegiatan yang diperlukan.

PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*) membuat area ilmu manajemen bagi perencanaan yaitu:

- a. Perencanaan lingkup proyek;
- b. Perencanaan mutu;
- c. Perencanaan waktu dan penelusuran;
- d. Perencanaan biaya;
- e. Perencanaan SDM.

Kelima hal tersebut dapat diuraikan lebih jelas sebagai berikut.

a. Perencanaan Lingkup Proyek

Perencanaan lingkup proyek merupakan suatu proses penggambaran proyek dan batas-batasnya secara tertulis. Misalnya, untuk proyek



konstruksi, perencanaan lingkup proyek, didapat dari tahap awal siklus proyek yang mencakup studi kelayakan, terutama yang mencakup biaya dan manfaat proyek, jadwal serta mutu, agar diperoleh alternatif lingkup yang terbaik.

b. Perencanaan Mutu

Perencanaan mutu proyek merupakan proses penentuan standar dan kriteria mutu yang dapat dipakai oleh proyek, serta usaha untuk dapat memenuhinya. Ketentuan standar mutu akan besar pengaruhnya terhadap biaya proyek terutama pada desain engineering, seleksi pralatan dan material.

c. Perencanaan Waktu

Perencanaan waktu meliputi hal-hal mengenai penyelesaian proyek yang tepat waktu yang ditetapkan. Perencanaan ini memberikan masukan kepada perencanaan sumber daya agar sumber daya tersebut siap pada waktu yang diperlukan.

d. Perencanaan Biaya

Perencanaan biaya mempakan rangkaian langkah untuk perkiraan besarnya biaya dari sumber daya yang diperlukan oleh proyek. Langkah-langkah tersebut termasuk juga mempertimbangkan berbagai alternatif yang mungkin dalam mendapatkan biaya yang paling ekonomis bagi kinerja atau material. Hal ini menyebabkan perencanaan biaya baru bisa diselesaikan bila telah tersedia perencanaan keperluan sumber daya.

e. Perencanaan Sumber Daya

Perencanaan sumber daya proyek dapat dikelompokan menjadi dua golongan, yaitu perencanaan sumber daya manusia (SDM) yang meliputi rancangan organisasi, pengisian personil untuk kantor pusat, mobilisasi dan pelatihan tenaga kerja untuk lapangan, serta sumber daya non manusia yang meliputi pengadaan material, peralatan yang akan menjadi bagian permanen proyek serta peralatan kontruksi (PMBOK).

2. Pengorganisasian/*organizing*



Pengorganisasian adalah suatu tindakan mempersatukan kumpulan kegiatan manusia, yang mempunyai pekerjaan masing-masing, saling berhubungan satu sama lain dengan tata cara tertentu. Tindakan tersebut antara lain berupa:

- a. Membagi pekerjaan kedalam tugas oprasional;
- b. Menggabungkan jabatan ke unit yang terkait;
- c. Memilih dan menempatkan orang-orang pada pekerjaan yang sesuai;
- d. Menyesuaikan wewenang dan tanggung jawab masing-masing personel.

Organisasi yang dibentuk akan berhasil jika setiap anggota mampu bekerja sama dengan tujuan mencapai tujuan bersama. Proses pembentukan organisasi atau siklus hidup organisasi pada umumnya mengikuti tahap-tahap sebagai berikut (*Ravianto, 2002*).

- a. *Prestage*, bahwa setiap individu memiliki tujuan dan ketertarikan yang berbeda-beda. Keinginan ini sering dituangkan dalam visi dan misi.
- b. *Forming*, tahap pertama, berupa pengamatan antara sesama anggota organisasi dengan anggapan bahwa setiap anggota adalah bagian dari grup.
- c. *Storming*, merupakan tahap kedua. Pada tahap ini setiap anggota dengan berbagai ketertarikan, mulai melakukan pengelompokan.
- d. *Norming*, adalah tahap ketiga yang memberikan sebuah aturan main yang disebut regulasi. Tujuannya untuk berfokus pada grup bukan individu.
- e. *Performing*, merupakan tahap keempat. Pada tahap ini, grup sudah berfungsi dan mengarah pada tujuan grup. Masing-masing anggota melaksanakan, tugas sesuai perannya. Ukuran kinerja dapat dilihat dan dievaluasi setiap saat.
- f. *Adjourning*, adalah tahap akhir setelah tujuan tercapai, masing-masing anggotanya mulai berhenti memainkan fungsi dan perannya.

3. *Actuating/Pelaksanaan*

Dari keseluruhan proses manajemen, fungsi pelaksanaan adalah yang terpenting di antara fungsi lainnya, karena fungsi ini ditekankan pada hubungan dan kegiatan langsung para anggota organisasi, sementara peranan dan pengorganisasian lebih bersifat abstrak atau tidak langsung. *George R. Terry* menguraikan bahwa pelaksanaan adalah upaya untuk menggerakkan anggota organisasi sesuai dengan keinginan dan usaha mereka untuk mencapai tujuan



perusahaan serta anggota di organisasi karena setiap anggota pasti juga memiliki tujuan pribadi.

Tindakan yang dilakukan dalam fungsi *actuating* antara lain:

- a. Mengkoordinasikan pelaksanaan kegiatan;
- b. Berkommunikasi secara efektif;
- c. Mendistribusikan tugas, wewenang dan tanggung jawab;
- d. Memberikan pengarahan, penugasan dan motivasi;
- e. Berusaha memperbaiki pengarahan sesuai petunjuk pengawasan.

Manfaat dari fungsi pelaksanaan ini adalah terciptanya keseimbangan tugas, hak dan kewajiban masing-masing bagian dalam organisasi, dan mendorong tercapainya efisiensi serta kebersamaan dalam bekerja sama untuk tujuan bersama. Selain itu, karyawan menjadi termotivasi jika merasa percaya diri dapat melakukan pekerjaan tersebut, yakin bahwa pekerjaan tersebut akan menambah nilai diri mereka, dan hubungan antara sesama karyawan menjadi harmonis dalam organisasi.

4. *Controlling/Pengendalian*

Pengendalian manajemen merupakan usaha yang tersistematis dari perusahaan untuk mencapai tujuannya dengan cara membandingkan prestasi kerja dengan rencana dan membuat tindakan yang tepat untuk mengoreksi perbedaan yang penting. Pengendalian merupakan tindakan pengukuran kualitas dan evaluasi kinerja. Tindakan ini juga diikuti dengan perbaikan yang harus diambil terhadap penyimpangan yang terjadi, khususnya di luar batas-batas toleransi. Tindakan tersebut meliputi, antara lain:

- a. Mengukur kualitas hasil;
- b. Membandingkan hasil terhadap standar kualitas;
- c. Mengevaluasi penyimpangan yang terjadi;
- d. Memberikan saran-saran perbaikan;
- e. Menyusun laporan kegiatan.

Manfaat dari fungsi pengendalian adalah memperkecil kemungkinan kesalahan yang terjadi dari segi kualitas, kuantitas, biaya maupun waktu. Dalam proyek konstruksi, pengendalian diperlukan untuk menjaga agar peraksanaan tidak menyimpang dari perencanaan. Tiap pekerjaan yang



dilaksanakan harus benar-benar diinspeksi dan dicek oleh pengawas lapangan, apakah sudah sesuai dengan spesifikasi atau belum. Misalnya, pengangkutan bahan harus diatur dengan baik dan **bahan-bahu**, yang dipesan harus diuji terlebih dahulu di masing-masing pabriknya. Jika pengendalian dilaksanakan dengan baik, maka keterlambatan jadwal dan pembengkakan biaya proyek dapat dihindari. pengendalian jadwal dan biaya merupakan bagian dari divisi manajemen proyek yang mencakup pemantauan kemajuan pekerjaan, reduksi biaya, optimasi, model, dan analisis.

Di samping pengendalian terhadap waktu, dan biaya, pengendalian mutu fisik konstruksi juga harus dijalankan. Divisi pengendalian mutu fisik konstruksi terpisah dengan divisi pengendalian jadwal dan biaya. Pengendalian terhadap mutu fisik konstruksi dilakukan secara tersendiri oleh pengawas teknik melalui gambar-gambar rencana dan spesifikasi teknik.

Pengendalian Proyek Konstruksi

Pengendalian adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar menganalisis kemungkinan adanya penyimpangan antara pelaksanaan dan standar, kemungkinan mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber daya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran (*Mockler, 1972*).

Menurut *Soeharto (1995)* Proses pengendalian proyek dapat diuraikan pada langkah-langkah berikut ini:

1. Menentukan Sasaran

Sasaran pokok proyek adalah menghasilkan produk atau instalasi dengan batasan anggaran, jadwal, dan mutu yang telah ditentukan. Sasaran ini dihasilkan dari satu perencanaan dasar dan menjadi salah satu faktor pertimbangan utama dalam mengambil keputusan untuk melakukan investasi atau membangun proyek, sehingga sasaran-sasaran tersebut merupakan tonggak tujuan dari kegiatan pengendalian.

2. Lingkup Kegiatan

Untuk memperjelas sasaran maka lingkup proyek didefinisikan lebih lanjut,



yaitu mengenai ukuran, batas, dan jenis pekerjaan apa saja (paket kerja, SRK) yang harus dilakukan untuk menyelesaikan lingkup proyek keseluruhan. Misalnya proyek engineering konstruksi, pekerjaan-pekerjaan tersebut terdiri dari engineering, pengadaan, dan konstruksi, yang masing-masing telah ditentukan anggaran, jadwal, dan mutunya.

3. Standar dan Kriteria

Dalam usaha mencapai sasaran secara efektif dan efisien, perlu disusun suatu standar, kriteria, atau spesifikasi yang dipakai sebagai tolok ukur untuk membandingkan dan menganalisis hasil pekerjaan. Standar, kriteria, dan patokan yang dipilih dan ditentukan harus bersifat kuantitatif, demikian pula metode pengukuran dan perhitungannya harus dapat memberikan indikasi terhadap pencapaian sasaran. Terdapat bermacam-macam standar dan kriteria, di antaranya adalah:

- a. Berupa satuan uang, seperti anggaran per satuan unit pekerjaan (SRK), anggaran pekerjaan per unit per jam, penyewaan alat per unit per jam, biaya angkutan per ton per km;
- b. Berupa jadwal, misalnya waktu yang ditentukan untuk mencapai milestone;
- c. Berupa unit pekerjaan yang berhasil diselesaikan;
- d. Berupa standar mutu, kriteria, dan spesifikasi, misalnya yang berhubungan dengan kualitas material, dan hasil uji coba kendaraan.

4. Merancang sistem informasi

Satu hal yang perlu ditekankan dalam proses pengendalian proyek adalah perlunya suatu sistem informasi dan pengumpulan data yang mampu memberikan keterangan tepat, cepat, dan akurat. Sistem ini diperlukan untuk kegiatan-kegiatan dalam merancang sistem informasi dan mengolahnya menjadi suatu bentuk informasi yang dapat dipakai untuk tindakan pengambilan keputusan. Suatu perangkat sistem informasi manajemen proyek-SIMP (*management information system*), yaitu komputer yang dapat mengumpulkan, menganalisis, menyimpan data, dan memprosesnya menjadi informasi yang diperlukan.

- Memantau dan melaporkan. Pada akhir suatu kurun waktu yang ditentukan, diadakan pelaporan dan pemeriksaan, pengukuran dan pengumpulan data



serta informasi hasil pelaksanaan pekerjaan. Agar memperoleh gambaran yang realistik, pelaporan sejauh mungkin didasarkan atas pengukuran penyelesaian fisik pekerjaan, misalnya dalam meter pipa yang telah terpasang, banyaknya gambar konstruksi yang telah diselesaikan, meter kubik pengerutan pelabuhan yang telah terlaksana, dan lain sebagainya.

5. Mengkaji dan Menganalisis Hasil Pekerjaan

Langkah ini berarti mengkaji segala sesuatu yang dihasilkan oleh kegiatan perancangan sistem informasi. Di sini diadakan analisis atas indikator yang diperoleh dan mencoba membandingkan dengan kriteria dan standar yang ditentukan. Hasil analisis ini penting karena akan digunakan sebagai landasan dan dasar tindakan pembetulan. Oleh karena itu metode yang digunakan harus tepat dan peka terhadap adanya kemungkinan penyimpangan.

6. Mengadakan Tindakan pembetulan

Apabila hasil analisis menunjukkan adanya indikasi penyimpangan yang cukup berarti, maka perlu diadakan langkah-langkah pembetulan. Tindakan pembetulan dapat berupa:

- a. Realokasi sumber daya, misalnya memindahkan peralatan, tenaga kerja, dan kegiatan pembangunan fasilitas pembantu untuk dipusatkan ke kegiatan konstruksi instalasi dalam rangka mengejar jadwal produksi;
- b. Menambah tenaga kerja dan pengawasan serta biaya;
- c. Mengubah metode, cara, dan prosedur kerja atau mengganti peralatan yang digunakan.

Hasil analisis dan pembetulan akan berguna sebagai umpan balik perencanaan pekerjaan selanjutnya dalam rangka mengusahakan tetap tercapainya sasaran semula.

Pengendalian merupakan bagian integral dari proses manajemen proyek yang membentuk daur siklus. Pada dasarnya siklus merupakan kegiatan terus menerus seiring seiring dengan berlangsungnya proses rekayasa konstruksi (*Dipohusodo, 1995*). Pengendalian memiliki dua fungsi yang sangat penting, yaitu sebagai berikut.

1. Fungsi Pemantauan

Pelaksanaan pengendalian melalui pemantauan (monitoring) berarti melakukan



observasi serta pengujian pada interval tertentu untuk memeriksa baik kinerja maupun dampak langsung pada proyek (*Dipohusodo, 1995*). Dengan pemantauan yang baik terhadap semua kegiatan proyek akan memaksa unsur-unsur pelaksana untuk bekerja secara cakap dan jujur. Pemantauan yang baik ini akan menjadi motivasi utama untuk mencapai peforma yang tinggi, misalnya dengan memberi penjelasan kepada pekerja mengenai apa saja yang harus mereka lakukan untuk mencapai performa yang tinggi kemudian memberikan umpan balik terhadap performa yang telah tinggi, misalnya dengan memberi penjelasan kepada pekerja mengenai apa saja yang harus mereka lakukan untuk mencapai performa yang tinggi kemudian memberikan umpan balik terhadap performa yang telah dicapainya. Sehingga masing-masing mengetahui sejauh apa prestasi yang telah dicapai.

2. Fungsi Manajerial

Pada proyek-proyek yang kompleks dan mudah terjadi perubahan (dinamis) pemakaian pengendalian dan sistem informasi yang baik akan memudahkan manajer untuk segera mengetahui bagian-bagian pekerjaan yang mengalami kejanggalan atau memiliki peforma yang kurang baik. Dengan demikian dapat segera dilakukan usaha untuk mengatasi atau meminimalkan kejanggalan tersebut.

Metode Dan Teknik Pengendalian Biaya Dan Waktu

Metode pengendalian proyek yang digunakan adalah Metode Pengendalian Biaya dan Jadwal Terpadu (*Earned Value*). Metode ini mengkaji kecenderungan Varian Jadwal dan Varian Biaya pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung (Soeharto,1995).

Pengertian *Earned Value Analysis*

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



1. Metode Analisis Varians

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

2. Varians dengan Grafik “S”

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

- a. Pada analisis kemajuan proyek secara keseluruhan.
- b. Penggunaan seperti diatas, tetapi untuk satuan unit pekerjaan atau elemen-elemennya.
- c. Pada kegiatan engineering dan pembelian untuk menganalisis presentase (%) penyelesaian pekerjaan, misalnya jam-orang untuk menyiapkan rancangan, produksi gambar, menyusun pengajuan pembelian, terhadap waktu.
- d. Pada kegiatan konsruksi, yaitu untuk menganalisis pemakaian tenaga kerja atau jam-orang dan unutk menganalisis persentase (%) penyelesaian serta pekerjaan-pekerjaan lain yang diukur (dinyatakan) dalam unit versus waktu.

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

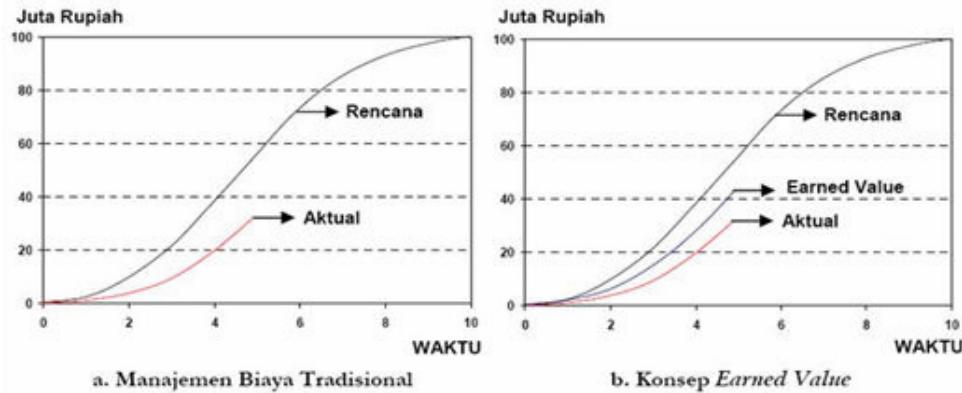
3. Kombinasi Bagan Balok dan grafik “S”



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

Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*)

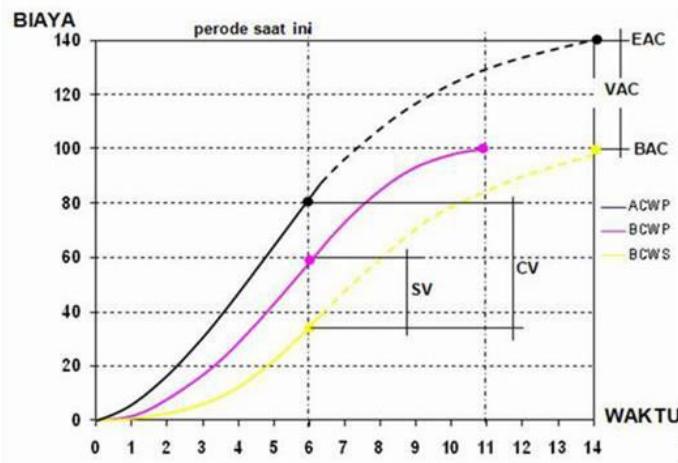
Konsep nilai hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan (*budgeted cost of works performed*). Bila ditinjau dari jumlah pekerjaan yang diselesaikan maka berarti konsep ini mengukur besarnya unit pekerjaan yang diselesaikan, pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan perhitungan ini diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan (Soeharto, 1995). “Konsep *Earned Value* untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi” karya Soemardi B.W, dkk., di mana Fleming dan Koppelman (1994) menjelaskan perbedaan konsep *Earned Value* dibandingkan dengan manajemen biaya tradisional. Seperti dijelaskan pada Gambar 2.2 di bawah, manajemen biaya tradisional hanya menyajikan dua dimensi saja yaitu hubungan yang sederhana antara biaya aktual dengan biaya rencana. Dengan manajemen biaya tradisional, status kinerja tidak dapat diketahui. Pada Gambar 2.2 dapat diketahui bahwa biaya aktual memang lebih rendah, namun kenyataan bahwa biaya aktual yang lebih rendah dari rencana ini tidak dapat menunjukkan bahwa kinerja yang telah dilakukan telah sesuai dengan target rencana. Sebaliknya, konsep *Earned Value* memberikan dimensi yang ketiga selain biaya aktual dan biaya rencana. Dimensi yang ketiga ini adalah besarnya pekerjaan secara fisik yang telah diselesaikan atau disebut *Earned Value/Percent Complete*. Dengan adanya dimensi ketiga ini, seorang manajer proyek akan dapat lebih memahami seberapa besar kinerja yang dihasilkan dari sejumlah biaya yang telah dikeluarkan (Gambar 2.2).



Gambar 2. 2 Perbandingan Manajemen Biaya Tradisional dengan Konsep *Earned Value*.

(Sumber: Soemardi B.W, dkk, 2007)

Penggunaan konsep *Earned Value* dalam penilaian kinerja proyek dijelaskan melalui gambar berikut:



Gambar 2. 3 Grafik kurva S *Earned Value*

(Sumber: Makalah Konsep *Earned Value* untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi, Soemardi B. W, dkk)

Menurut Soeharto (1995) konsep dasar nilai hasil dapat digunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat prakiraan pencapaian sasaran. Untuk itu digunakan 3 indikator, yaitu ACWP (*actual cost of work performed*), BCWP (*budgeted cost of work performed*), dan BCWS (*budgeted cost of work scheduled*).

1. ACWP

ACWP (*actual cost of work performed*) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misalnya akhir



bulan), yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan overhead dan lain-lain. Jadi, ACWP merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu (*Soeharto, 1995*).

2. BCWP

BCWP (*budgeted cost of work performed*) adalah indikator yang menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Bila angka ACWP dibandingkan dengan BCWP, akan terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut (*Soeharto, 1995*).

3. BCWS

BCWS (*budgeted cost of work scheduled*) adalah sama dengan anggaran untuk suatu paket pekerjaan, tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Jadi di sini terjadi perpaduan antara biaya, terjadi perpaduan antara biaya, jadwal, dan lingkup kerja, di mana pada setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolok ukur dalam pelaksanaan pekerjaan (*Soeharto, 1995*).

Menurut *Soeharto (1995)* dengan menggunakan 3 indikator di atas, dapat dihitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek seperti:

- a. Varians biaya (CV) dan jadwal (SV) terpadu;
- b. Memantau perubahan varians terhadap angka standar;
- c. Indeks produktivitas dan kinerja;
- d. Prakiraan biaya penyelesaian proyek.

Indikator-Indikator yang Dipergunakan

Konsep dasar nilai hasil dapat dipergunakan untuk menganalisis kinerja dan membantu perkiraan pencapaian sasaran. Indikator yang digunakan adalah nilai hasil (*earned value*) dan jadwal anggaran (*planned value*).

1. Nilai Hasil



Nilai Hasil (*Earned Value = EV*) atau *Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)* adalah nilai pekerjaan yang telah selesai terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Bila angka AC dibandingkan dengan EV akan telihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan.

2. Jadwal Anggaran

Jadwal Anggaran (*Planned Value = PV*) atau *Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS)* menunjukkan anggaran untuk suatu paket pekerjaan yang disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Disini terjadi perpaduan antara biaya, jadwal dan lingkup kerja, dimana pada setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolak ukur pelaporan pelaksanaan pekerjaan.

3. *Schedule Variance (SV)*

Schedule Variance digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWS dengan BCWP. 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. Rumus untuk *Schedule Variance* adalah

$$\text{Varians Jadwal (SV)} = \text{EV} - \text{PV} \text{ atau } \text{SV} = \text{BCWP} - \text{BCWS} \dots \dots \dots \quad (2.1)$$

- Negative (-) = terlambat dari jadwal
- Nol (0) = tepat waktu
- Positive (+) = lebih cepat dari jadwal

Kriteria untuk indikator di atas ditabelkan oleh Imam Soeharto seperti di bawah ini

Tabel 2. 1 Analisa Varian Terpadu

Varians Jadwal $SV = BCWP - BCWS$	Keterangan
Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari pada jadwal.
Nol	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal.



Negatif	Pekerjaan selesai terlambat.
---------	------------------------------

(Sumber : Soeharto, 1995)

Indeks Produktivitas dan Kinerja

Pengelola proyek seringkali ingin mengetahui penggunaan sumber daya, yang dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Indeks kinerja kinerja jadwal (Schedule Performance Index = SPI). Nilai SPI menunjukkan seberapa besar pekerjaan yang direncanakan.

$$\text{Indeks Kinerja Jadwal (SPI)} = \frac{\text{EV/PV}}{\text{BCWP/BCWS}} \dots\dots\dots(2.2)$$

dengan kriteria indeks kinerja (*performance indeks*) sebagai berikut:

1. Indeks kinerja < 1 , berarti pengeluaran lebih besar daripada anggaran atau waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan. Bila anggaran dan jadwal sudah dibuat secara realistik, maka berarti ada sesuatu yang tidak benar dalam pelaksanaan kegiatan.
2. Indeks kinerja > 1 , maka kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti peneluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.
3. Indeks kinerja makin besar perbedaannya dari angka 1, maka makin besar penyimpangannya dari perencanaan dasar atau anggaran. Bahkan bila didapat angka yang terlalu tinggi berarti prestasi pelaksanaan pekerjaan sangat baik, perlu pengkajian lebih dalam apakah mungkin perencanaannya yang justru tidak realistik.

Proyeksi Jangka Waktu Penyelesaian Proyek

1. Perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa (*Estimate to Completion*) Adalah perkiraan jadwal pekerjaan tersisa proyek. ETC dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{ETC} = (\text{waktu rencana} - \text{waktu pelaporan})/\text{SPI}$$

$$\text{ETC} = (\text{sisa waktu})/\text{SPI} \dots\dots\dots(2.3)$$

2. Perkiraan waktu sampai akhir proyek (*Estimate at Completion*) Adalah



perkiraan jadwal penyelesaian proyek. EAC dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Keterangan:

SPI (Schedule Performance Indeks) = Indek Kinerja Jadwal

ETC (Estimate to Completion) = Prakiraan Waktu Untuk Pekerjaan Yang Tersisa

EAC (*Estimate at Completion*) = Prakiraan Total Waktu Proyek

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan tahapan penelitian yang dilakukan untuk menyelesaikan suatu masalah, sehingga penelitian sangat membantu untuk mengarahkan dalam menjawab permasalahan yang ada. Metode penelitian juga dapat memberikan alternatif penjelasan sebagai kemungkinan dalam proses pemecahan masalah. Metode yang digunakan untuk menentukan nilai hasil dan perkiraan akhir proyek menggunakan metode *Earned Value Concept*.

Subjek penelitian adalah individu atau benda yang dijadikan sumber informasi yang dibutuhkan dalam pengumpulan data pada sebuah penelitian.

Dalam penyusunan penelitian ini, menganalisis data terhadap pengendalian jadwal pelaksanaan dengan menggunakan metode konsep nilai hasil (*earned value*). Metode konsep nilai hasil ini digunakan untuk mengendalikan jadwal pada saat pelaksanaan suatu proyek.

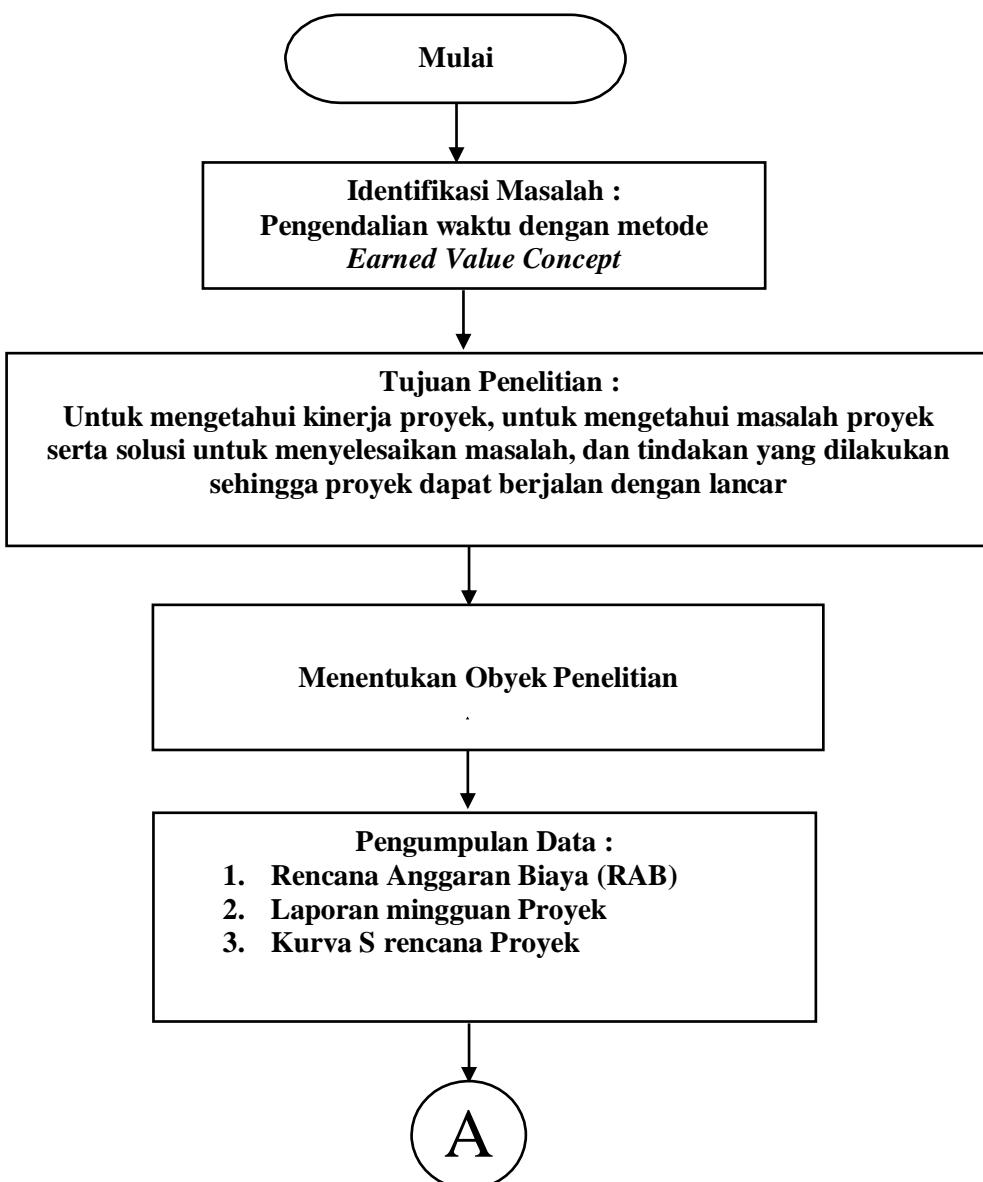
Tahapan dalam analisis data merupakan urutan langkah yang dilaksanakan secara sistematis dan logis sesuai dasar teori permasalahan sehingga didapat analisis yang akurat untuk mencapai tujuan penulis. Tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

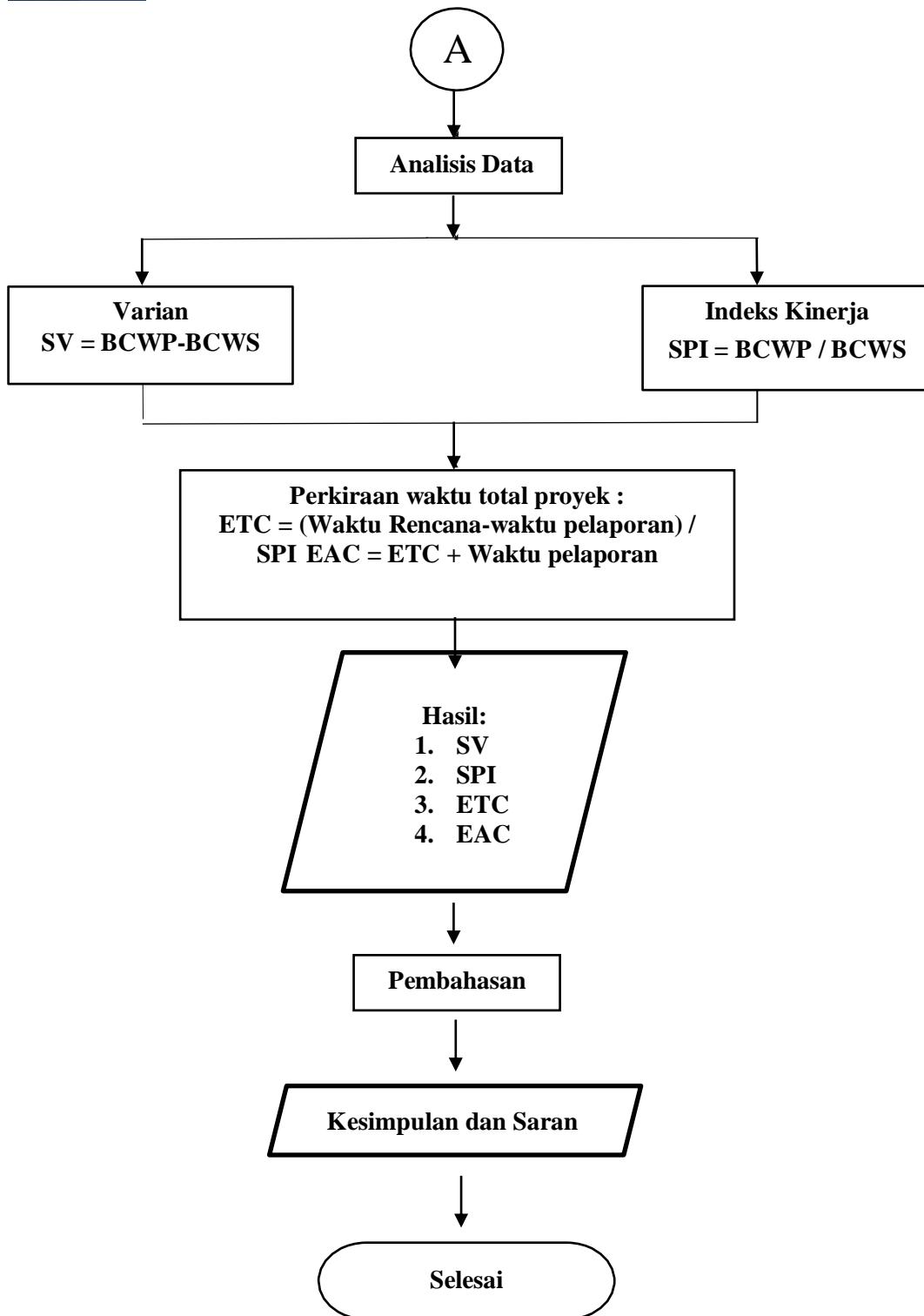
1. Mempelajari ilmu sesuai dengan metode yang digunakan, metode analisis yang digunakan adalah Metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*)
 2. Pengumpulan data untuk membantu dalam penelitian. Beberapa data yang dikumpulkan adalah kurva S rencana dan laporan mingguan proyek.



3. Menentukan BCWP dan BCWS.
4. Menghitung Variasi Jadwal SV.
5. Menghitung SPI.
6. Menghitung ETC dan EAC.
7. Pembahasan
8. Kesimpulan dan saran

Berikut adalah *flowchart* pelaksanaan penelitian analisis keterlambatan proyek menggunakan metode *Earned Value Concept*.





Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian
Sumber : Hasil Analisa



4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Data proyek yang diperoleh didapat dari proyek berupa BCWS dan BCWP, yang ditampilkan pada Tabel 4.1. BCWS diperoleh dari bobot rencana kegiatan berdasarkan dari BCWP diperoleh dari bobot pekerjaan yang terealisasi.

Tabel 4. 1 Nilai Bobot BCWS dan BCWP Mingguan

Bobot Nilai BCWS dan BCWP Mingguan		
Minggu Ke-	Bobot Rencana (BCWS)	Bobot Realisasi (BCWP)
1	0,01%	0,00%
2	0,89%	1,22%
3	2,19%	2,38%
4	3,54%	3,72%
5	5,11%	7,02%
6	7,39%	10,62%
7	10,93%	11,79%
8	14,93%	14,27%
9	17,95%	17,48%
10	19,56%	19,27%
11	20,79%	20,31%
12	21,51%	21,37%
13	23,59%	24,37%
14	26,13%	26,08%
15	28,82%	27,91%
16	31,34%	30,70%
17	33,66%	31,83%
18	35,41%	32,50%
19	37,48%	34,64%
20	39,43%	37,08%
21	41,33%	39,92%
22	43,31%	42,32%
23	45,01%	45,49%
24	46,96%	47,66%
25	48,46%	50,72%
26	50,09%	53,28%
27	51,97%	56,92%
28	53,53%	57,91%
29	54,44%	59,66%
30	55,33%	59,79%



31	55,33%	59,79%
32	55,33%	59,79%
33	56,40%	59,97%
34	57,39%	60,05%
35	58,29%	61,59%
36	59,10%	62,31%
37	59,94%	63,03%
38	60,72%	63,65%
39	61,42%	64,20%
40	62,06%	64,34%
41	62,67%	64,40%
42	63,14%	64,51%
43	63,61%	64,68%
44	64,04%	64,93%
45	64,45%	64,99%
46	65,06%	65,21%
47	65,76%	65,83%
48	66,51%	66,79%
49	67,29%	67,58%
50	68,23%	68,54%
51	69,16%	69,51%
52	70,53%	70,74%
53	72,04%	71,66%
54	73,74%	72,96%
55	75,47%	74,57%
56	77,30%	76,55%
57	79,16%	78,66%
58	81,14%	81,15%
59	83,02%	83,13%
60	84,82%	84,91%
61	86,52%	86,52%
62	87,98%	87,95%
63	88,96%	
64	89,74%	
65	90,43%	
66	91,84%	
67	93,26%	
68	94,58%	
69	95,87%	
70	97,01%	
71	98,12%	



72	98,94%	
73	99,54%	
74	99,89%	
75	99,98%	
76	99,99%	
77	100,00%	

RAB (Rencana Anggaran Biaya) pelaksanaan pada proyek X adalah sebesar Rp 69.028.000.000,00 (Enam Puluh Sembilan Miliar Dua Puluh Delapan Juta Rupiah)

Anggaran dari setiap pekerjaan dapat dirinci berdasarkan dari tiap-tiap item pekerjaan pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4. 2 Nilai Bobot BCWS dan BCWP Mingguan

NO.	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA
1	Pekerjaan Persiapan	Rp 11.424.000
2	Pekerjaan Pondasi Bore Pile	Rp 5.705.085.501
4	Pekerjaan Tanah	Rp 1.337.117.177
5	Pekerjaan Struktur Bawah	Rp 6.222.090.744
6	Pekerjaan Struktur Atas	Rp 22.838.265.069
7	Pekerjaan Arsitektur	Rp 20.009.393.868
8	Pekerjaan MEP	Rp 12.905.234.826
	JUMLAH	Rp 69.028.611.188,92
	DIBULATKAN	Rp 69.028.000.000,00

Jadwal Pelaksanaan proyek ini diasumsikan mulai pada tanggal 9 Oktober tahun 2020 dengan waktu pelaksanaan 77 minggu yang mana direncanakan selesai pada awal April 2022.

Analisis anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja disusun terhadap waktu (BCWS). Nilai BCWS didapat berdasarkan bobot mingguan dalam time schedule anggaran, sebagai berikut:

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-1 pada 9 Oktober 2020 adalah sebagai berikut:



$$\begin{aligned}\text{Total Anggaran Proyek} &= 69.028.000.000 \\ \text{Bobot BCWS} &= 0,01\% \\ &= 0,01\% \times 69.028.000.000 \\ &= \text{Rp } 5.869.952,01\end{aligned}$$

Tabel 4. 3 Rekapitulasi Hasil Analisis BCWS

Rekap Rekapitulasi Nilai BCWS Mingguan			
Minggu Ke-	BAC	Bobot BCWS	Bobot BCWS (Rp)
1	Rp.69.028.000.000,00	0,01%	5.869.952
2		0,89%	612.509.613
3		2,19%	1.509.261.712
4		3,54%	2.442.049.639
5		5,11%	3.524.337.437
6		7,39%	5.097.774.329
7		10,93%	7.547.606.567
8		14,93%	10.304.041.805
9		17,95%	12.389.287.627
10		19,56%	13.502.388.942
11		20,79%	14.350.616.471
12		21,51%	14.849.916.085
13		23,59%	16.282.664.403
14		26,13%	18.035.897.022
15		28,82%	19.897.058.711
16		31,34%	21.631.852.090
17		33,66%	23.237.021.980
18		35,41%	24.446.072.264
19		37,48%	25.872.358.152
20		39,43%	27.220.980.670
21		41,33%	28.532.463.982
22		43,31%	29.893.815.427
23		45,01%	31.070.624.267
24		46,96%	32.416.480.590
25		48,46%	33.448.654.123
26		50,09%	34.575.403.481
27		51,97%	35.874.331.432
28		53,53%	36.948.109.920
29		54,44%	37.581.087.366

30	55,33%	38.194.442.627
31	55,33%	38.194.442.627
32	55,33%	38.194.442.627
33	56,40%	38.929.997.466
34	57,39%	39.613.339.521
35	58,29%	40.234.293.136
36	59,10%	40.793.461.545
37	59,94%	41.376.942.913
38	60,72%	41.916.637.674
39	61,42%	42.394.806.254
40	62,06%	42.840.511.128
41	62,67%	43.256.815.579
42	63,14%	43.585.364.841
43	63,61%	43.911.153.821
44	64,04%	44.205.306.998
45	64,45%	44.491.453.664
46	65,06%	44.908.895.727
47	65,76%	45.396.061.611
48	66,51%	45.912.143.598
49	67,29%	46.446.010.513
50	68,23%	47.099.688.954
51	69,16%	47.742.662.914
52	70,53%	48.686.516.038
53	72,04%	49.730.680.795
54	73,74%	50.901.694.083
55	75,47%	52.097.719.326
56	77,30%	53.356.943.055
57	79,16%	54.639.477.408
58	81,14%	56.010.700.545
59	83,02%	57.306.070.563
60	84,82%	58.552.565.879
61	86,52%	59.724.058.587
62	87,98%	60.730.128.512
63	88,96%	61.410.675.186
64	89,74%	61.944.112.681
65	90,43%	62.423.488.499
66	91,84%	63.396.183.042
67	93,26%	64.376.074.404
68	94,58%	65.286.596.458
69	95,87%	66.178.898.846
70	97,01%	66.965.716.844

71		98,12%	67.728.407.400
72		98,94%	68.296.545.954
73		99,54%	68.711.316.343
74		99,89%	68.953.218.986
75		99,98%	69.015.155.128
76		99,99%	69.024.286.507
77		100,00%	69.028.000.000

Analisis anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan pekerjaan yang telah diselesaikan (BCWP). Nilai BCWP didapat berdasarkan data jadwal pelaksanaan kemajuan pekerjaan atau laporan mingguan proyek, sebagai berikut:

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-2 pada 16 Oktober 2020 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Total Anggaran Proyek} &= 69.028.000.000 \\
 \text{Bobot BCWS} &= 1,22 \% \\
 &= 1,22 \% \times 69.028.000.000 \\
 &= \text{Rp}841.947.167,85
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 4 Rekspitulasi Hasil Analisis BCWP

Rekap Rekapitulasi Nilai BCWP Mingguan			
Minggu Ke-	BAC	Bobot BCWP	Bobot BCWP (Rp)
1	Rp.69.028.000.000,00	0,00%	0
2		1,22%	841.947.168
3		2,38%	1.640.392.747
4		3,72%	2.571.232.089
5		7,02%	4.847.687.982
6		10,62%	7.327.689.728
7		11,79%	8.137.304.784
8		14,27%	9.851.691.566
9		17,48%	12.062.901.831
10		19,27%	13.302.942.204
11		20,31%	14.017.722.729
12		21,37%	14.754.164.548
13		24,37%	16.822.036.052
14		26,08%	18.000.944.504
15		27,91%	19.262.654.143



16	30,70%	21.190.751.866
17	31,83%	21.972.659.448
18	32,50%	22.436.925.809
19	34,64%	23.913.274.596
20	37,08%	25.592.736.903
21	39,92%	27.557.538.366
22	42,32%	29.213.780.633
23	45,49%	31.402.039.979
24	47,66%	32.897.150.353
25	50,72%	35.007.785.395
26	53,28%	36.778.710.566
27	56,92%	39.291.527.710
28	57,91%	39.971.642.427
29	59,66%	41.182.211.661
30	59,79%	41.269.405.788
31	59,79%	41.269.405.788
32	59,82%	41.269.405.788
33	59,97%	41.395.230.014
34	60,05%	41.451.629.083
35	61,59%	42.514.422.068
36	62,31%	43.010.489.753
37	63,03%	43.508.117.218
38	63,65%	43.939.730.651
39	64,20%	44.312.936.928
40	64,34%	44.411.955.430
41	64,40%	44.454.931.586
42	64,51%	44.527.177.924
43	64,68%	44.647.886.930
44	64,93%	44.821.714.256
45	64,99%	44.863.246.528
46	65,21%	45.016.487.172
47	65,83%	45.440.747.159
48	66,79%	46.103.088.243
49	67,58%	46.652.545.645
50	68,54%	47.310.000.639
51	69,51%	47.980.589.169
52	70,74%	48.831.734.241
53	71,66%	49.468.324.812
54	72,96%	50.363.767.409
55	74,57%	51.475.358.769
56	76,55%	52.843.517.727

57		78,66%	54.296.155.056
58		81,15%	56.019.499.229
59		83,13%	57.382.581.512
60		84,91%	58.612.000.526
61		86,52%	59.723.538.223
62		87,95%	60.705.180.089

Untuk mendapatkan nilai SV (*Scheduled Variant*) setiap periode digunakan persamaan 2.1 yaitu:

$$SV = BCWP - BCWS$$

Perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-2 pada priode bulan Oktober 2020 sampai dengan awal April adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} BCWS &= Rp612.509.612,94 \\ BCWP &= Rp841.947.167,85 \\ SV_1 &= Rp841.947.167,85 - Rp612.509.612,94 \\ SV (\%) &= BCWP_2(\%) - BCWS_2(\%) \\ &= 1,22\% - 0,89\% \\ &= 0,53\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil analisa di atas dapat diketahui bahwa minggu ke-1 nilai SV lebih besar dari kecil pada 0, hasil ini menunjukan bahwa pelaksanaan pekerjaan lebih lambat dari jadwal rencana, tetapi pada minggu ke-2 sampai minggu ke-7 hasil yang didapat adalah positif yang berarti pelaksanaan perkerjaan lebih cepat. Untuk hasil analisis perhitungan penyimpangan jadwal (SV) per minggu dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Hasil Rekapitulasi Analisis *Scheduled Variance* (SV)

Analisis Scheduled Variance (SV)				
Minggu Ke-	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SV (Rp)	SV (%)
1	0	5.869.952	-5.869.952,01	-0,01%
2	841.947.168	612.509.613	229.437.554,91	0,33%
3	1.640.392.747	1.509.261.712	131.131.034,57	0,19%
4	2.571.232.089	2.442.049.639	129.182.449,59	0,19%
5	4.847.687.982	3.524.337.437	1.323.350.545,92	1,92%
6	7.327.689.728	5.097.774.329	2.229.915.399,13	3,23%



7	8.137.304,784	7.547.606,567	589.698.216,94	0,85%
8	9.851.691,566	10.304.041,805	-452.350.239,41	-0,66%
9	12.062.901,831	12.389.287,627	-326.385.796,19	-0,47%
10	13.302.942,204	13.502.388,942	-199.446.738,65	-0,29%
11	14.017.722,729	14.350.616,471	-332.893.742,13	-0,48%
12	14.754.164,548	14.849.916,085	-95.751.537,71	-0,14%
13	16.822.036,052	16.282.664,403	539.371.648,59	0,78%
14	18.000.944,504	18.035.897.022	-34.952.517,61	-0,05%
15	19.262.654,143	19.897.058,711	-634.404.567,85	-0,92%
16	21.190.751,866	21.631.852,090	-441.100.224,83	-0,64%
17	21.972.659,448	23.237.021,980	-1.264.362.531,50	-1,83%
18	22.436.925,809	24.446.072.264	-2.009.146.454,93	-2,91%
19	23.913.274,596	25.872.358.152	-1.959.083.556,60	-2,84%
20	25.592.736,903	27.220.980.670	-1.628.243.767,22	-2,36%
21	27.557.538,366	28.532.463.982	-974.925.616,78	-1,41%
22	29.213.780,633	29.893.815.427	-680.034.793,81	-0,99%
23	31.402.039.979	31.070.624.267	331.415.711,08	0,48%
24	32.897.150.353	32.416.480.590	480.669.762,69	0,70%
25	35.007.785.395	33.448.654.123	1.559.131.271,87	2,26%
26	36.778.710.566	34.575.403.481	2.203.307.085,30	3,19%
27	39.291.527.710	35.874.331.432	3.417.196.278,66	4,95%
28	39.971.642.427	36.948.109.920	3.023.532.506,70	4,38%
29	41.182.211.661	37.581.087.366	3.601.124.295,49	5,22%
30	41.269.405.788	38.194.442.627	3.074.963.161,04	4,45%
31	41.269.405.788	38.194.442.627	3.074.963.161,04	4,45%
32	41.289.625.837	38.194.442.627	3.074.963.161,04	4,48%
33	41.395.230.014	38.929.997.466	2.465.232.547,21	3,57%
34	41.451.629.083	39.613.339.521	1.838.289.561,73	2,66%
35	42.514.422.068	40.234.293.136	2.280.128.932,48	3,30%
36	43.010.489.753	40.793.461.545	2.217.028.208,00	3,21%
37	43.508.117.218	41.376.942.913	2.131.174.305,18	3,09%
38	43.939.730.651	41.916.637.674	2.023.092.977,89	2,93%
39	44.312.936.928	42.394.806.254	1.918.130.673,35	2,78%
40	44.411.955.430	42.840.511.128	1.571.444.301,99	2,28%
41	44.454.931.586	43.256.815.579	1.198.116.006,98	1,74%
42	44.527.177.924	43.585.364.841	941.813.082,75	1,36%
43	44.647.886.930	43.911.153.821	736.733.109,12	1,07%
44	44.821.714.256	44.205.306.998	616.407.257,77	0,89%
45	44.863.246.528	44.491.453.664	371.792.864,00	0,54%
46	45.016.487.172	44.908.895.727	107.591.444,84	0,16%
47	45.440.747.159	45.396.061.611	44.685.547,57	0,06%



48	46.103.088.243	45.912.143.598	190.944.644,93	0,28%
49	46.652.545.645	46.446.010.513	206.535.132,09	0,30%
50	47.310.000.639	47.099.688.954	210.311.685,42	0,30%
51	47.980.589.169	47.742.662.914	237.926.254,73	0,34%
52	48.831.734.241	48.686.516.038	145.218.202,80	0,21%
53	49.468.324.812	49.730.680.795	-262.355.983,10	-0,38%
54	50.363.767.409	50.901.694.083	-537.926.674,31	-0,78%
55	51.475.358.769	52.097.719.326	-622.360.556,64	-0,90%
56	52.843.517.727	53.356.943.055	-513.425.327,66	-0,74%
57	54.296.155.056	54.639.477.408	-343.322.352,41	-0,50%
58	56.019.499.229	56.010.700.545	8.798.683,46	0,01%
59	57.382.581.512	57.306.070.563	76.510.948,83	0,11%
60	58.612.000.526	58.552.565.879	59.434.647,11	0,09%
61	59.723.538.223	59.724.058.587	-520.363,80	-0,001%
62	60.705.180.089	60.730.128.512	-24.948.422,71	-0,04%

Sumber : Hasil Analisa Data

Untuk memperoleh nilai SPI dari setiap periode digunakan persamaan 2.2 yaitu:

$$\text{SPI} = \text{BCWP}/\text{BCWS}$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-2 pada bulan Oktober sebagai berikut:

$$\text{BCWS}_2 = \text{Rp}612.509.612,94$$

$$\text{BCWP}_2 = \text{Rp}841.947.167,85$$

$$\text{SPI} = \text{Rp}841.947.167,85 / \text{Rp}612.509.612,94$$

$$\text{SPI} = 1,3746$$

Nilai ini menunjukan bahwa nilai SPI pada Minggu ke-2 hingga minggu ke-7 > 1, yang artinya pelaksanaan proyek lebih cepat dari perencanaan, sementara nilai SPI pada minggu ke-8 hingga minggu ke-12 nilai SPI nya < 1 artinya menunjukan penyelenggaraan proyek lebih lambat dari pelaksanaan proyeknya. Untuk perhitungan SPI mingguan digunakan cara yang sama seperti di atas dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4. 6 Hasil Rekapitulasi Analisis *Scheduled Performance Index (SPI)*

Analisis Scheduled Performance Index (SPI)			
Minggu Ke-	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SPI
1	-	5.869.952	0,0000
2	841.947.168	612.509.613	1,3746
3	1.640.392.747	1.509.261.712	1,0869
4	2.571.232.089	2.442.049.639	1,0529
5	4.847.687.982	3.524.337.437	1,3755
6	7.327.689.728	5.097.774.329	1,4374
7	8.137.304.784	7.547.606.567	1,0781
8	9.851.691.566	10.304.041.805	0,9561
9	12.062.901.831	12.389.287.627	0,9737
10	13.302.942.204	13.502.388.942	0,9852
11	14.017.722.729	14.350.616.471	0,9768
12	14.754.164.548	14.849.916.085	0,9936
13	16.822.036.052	16.282.664.403	1,0331
14	18.000.944.504	18.035.897.022	0,9981
15	19.262.654.143	19.897.058.711	0,9681
16	21.190.751.866	21.631.852.090	0,9796
17	21.972.659.448	23.237.021.980	0,9456
18	22.436.925.809	24.446.072.264	0,9178
19	23.913.274.596	25.872.358.152	0,9243
20	25.592.736.903	27.220.980.670	0,9402
21	27.557.538.366	28.532.463.982	0,9658
22	29.213.780.633	29.893.815.427	0,9773
23	31.402.039.979	31.070.624.267	1,0107
24	32.897.150.353	32.416.480.590	1,0148
25	35.007.785.395	33.448.654.123	1,0466
26	36.778.710.566	34.575.403.481	1,0637
27	39.291.527.710	35.874.331.432	1,0953
28	39.971.642.427	36.948.109.920	1,0818
29	41.182.211.661	37.581.087.366	1,0958
30	41.269.405.788	38.194.442.627	1,0805
31	41.269.405.788	38.194.442.627	1,0805
32	41.269.405.788	38.194.442.627	1,0810
33	41.395.230.014	38.929.997.466	1,0633
34	41.451.629.083	39.613.339.521	1,0464
35	42.514.422.068	40.234.293.136	1,0567
36	43.010.489.753	40.793.461.545	1,0543
37	43.508.117.218	41.376.942.913	1,0515

38	43.939.730.651	41.916.637.674	1,0483
39	44.312.936.928	42.394.806.254	1,0452
40	44.411.955.430	42.840.511.128	1,0367
41	44.454.931.586	43.256.815.579	1,0277
42	44.527.177.924	43.585.364.841	1,0216
43	44.647.886.930	43.911.153.821	1,0168
44	44.821.714.256	44.205.306.998	1,0139
45	44.863.246.528	44.491.453.664	1,0084
46	45.016.487.172	44.908.895.727	1,0024
47	45.440.747.159	45.396.061.611	1,0010
48	46.103.088.243	45.912.143.598	1,0042
49	46.652.545.645	46.446.010.513	1,0044
50	47.310.000.639	47.099.688.954	1,0045
51	47.980.589.169	47.742.662.914	1,0050
52	48.831.734.241	48.686.516.038	1,0030
53	49.468.324.812	49.730.680.795	0,9947
54	50.363.767.409	50.901.694.083	0,9894
55	51.475.358.769	52.097.719.326	0,9881
56	52.843.517.727	53.356.943.055	0,9904
57	54.296.155.056	54.639.477.408	0,9937
58	56.019.499.229	56.010.700.545	1,0002
59	57.382.581.512	57.306.070.563	1,0013
60	58.612.000.526	58.552.565.879	1,0010
61	59.723.538.223	59.724.058.587	0,9999
62	60.705.180.089	60.730.128.512	0,9997

Untuk mendapat nilai ETC perlu dilakukan perhitungan yang mana perhitungan tersebut dapat dengan menggunakan waktu pelaporan, waktu rencana dan nilai SPI. Berikut contoh perhitungan nilai ETC pada minggu ke-62:

$$\text{Waktu Pelaporan} = \text{Minggu ke-62}$$

$$\text{Waktu rencana} = \text{Minggu ke-77}$$

$$\text{Nilai SPI minggu ke 62} = 0,9996$$

$$\text{ETC} = (\text{waktu rencana} - \text{waktu pelaporan}) / \text{SPI}$$

$$= (77-62) / 0,9996$$

$$= 15,01 \text{ Minggu}$$

$$= 15 \text{ Minggu}$$



Tabel 4. 7 Rekapitulasi prakiraan Waktu untuk Pekerjaan tersisa (ETC)

Minggu Ke-	SPI	ETC (Minggu)
1	0,0000	77,00
2	1,3746	54,56
3	1,0869	68,08
4	1,0529	69,33
5	1,3755	52,35
6	1,4374	49,39
7	1,0781	64,93
8	0,9561	72,17
9	0,9737	69,84
10	0,9852	68,00
11	0,9768	67,57
12	0,9936	65,42
13	1,0331	61,95
14	0,9981	63,12
15	0,9681	64,04
16	0,9796	62,27
17	0,9456	63,45
18	0,9178	64,28
19	0,9243	62,75
20	0,9402	60,63
21	0,9658	57,98
22	0,9773	56,28
23	1,0107	53,43
24	1,0148	52,23
25	1,0466	49,68
26	1,0637	47,94
27	1,0953	45,65
28	1,0818	45,29
29	1,0958	43,80
30	1,0805	43,50
31	1,0805	42,57
32	1,0810	41,65
33	1,0633	41,38
34	1,0464	41,09
35	1,0567	39,75
36	1,0543	38,89
37	1,0515	38,04
38	1,0483	37,20



39	1,0452	36,36
40	1,0367	35,69
41	1,0277	35,03
42	1,0216	34,26
43	1,0168	33,44
44	1,0139	32,55
45	1,0084	31,73
46	1,0024	30,93
47	1,0010	29,97
48	1,0042	28,88
49	1,0044	27,88
50	1,0045	26,88
51	1,0050	25,87
52	1,0030	24,93
53	0,9947	24,13
54	0,9894	23,25
55	0,9881	22,27
56	0,9904	21,20
57	0,9937	20,13
58	1,0002	19,00
59	1,0013	17,98
60	1,0010	16,98
61	1,0000	16,00
62	0,9996	15,01

Untuk mendapatkan nilai dari EAC perlu dilakukan perhitungan dengan menggunakan waktu pelaporan dan nilai ETC. berikut perhitungan EAC:

$$\begin{aligned}\text{Waktu Pelaporan} &= \text{Minggu ke-62} \\ \text{Nilai ETC} &= 1 \text{ minggu} \\ \text{EAC} &= \text{waktu pelaporan} + \text{ETC} \\ &= 62 + 15 \\ &= 77 \text{ Minggu}\end{aligned}$$



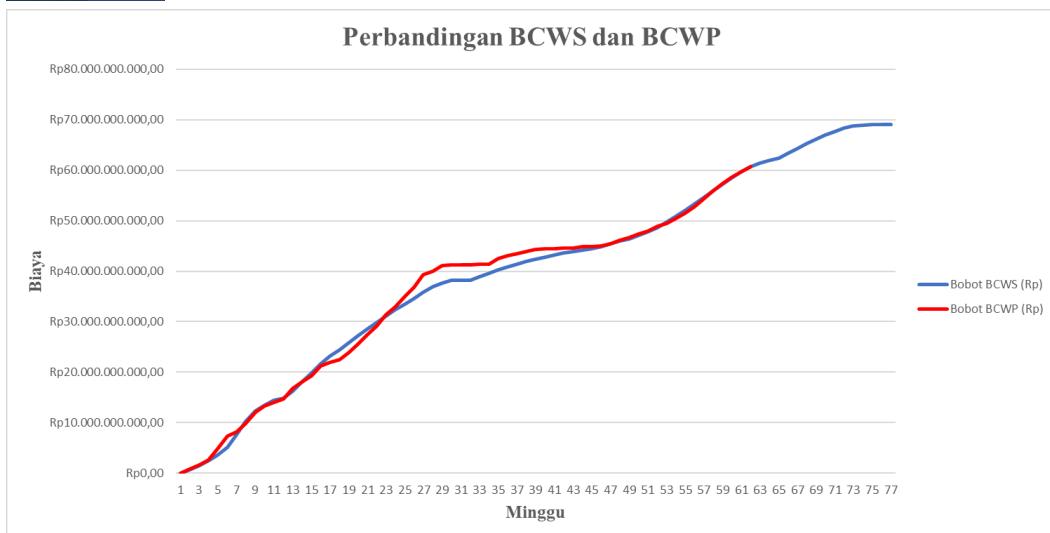
Tabel 4. 8 Rekapitulasi prakiraan Waktu Total Proyek (EAC)

Minggu Ke-	ETC (Minggu)	EAC (Minggu)
1	77,00	78,00
2	54,56	56,56
3	68,08	71,08
4	69,33	73,33
5	52,35	57,35
6	49,39	55,39
7	64,93	71,93
8	72,17	80,17
9	69,84	78,84
10	68,00	78,00
11	67,57	78,57
12	65,42	77,42
13	61,95	74,95
14	63,12	77,12
15	64,04	79,04
16	62,27	78,27
17	63,45	80,45
18	64,28	82,28
19	62,75	81,75
20	60,63	80,63
21	57,98	78,98
22	56,28	78,28
23	53,43	76,43
24	52,23	76,23
25	49,68	74,68
26	47,94	73,94
27	45,65	72,65
28	45,29	73,29
29	43,80	72,80
30	43,50	73,50
31	42,57	73,57
32	41,65	73,65
33	41,38	74,38
34	41,09	75,09
35	39,75	74,75
36	38,89	74,89
37	38,04	75,04
38	37,20	75,20



39	36,36	75,36
40	35,69	75,69
41	35,03	76,03
42	34,26	76,26
43	33,44	76,44
44	32,55	76,55
45	31,73	76,73
46	30,93	76,93
47	29,97	76,97
48	28,88	76,88
49	27,88	76,88
50	26,88	76,88
51	25,87	76,87
52	24,93	76,93
53	24,13	77,13
54	23,25	77,25
55	22,27	77,27
56	21,20	77,20
57	20,13	77,13
58	19,00	77,00
59	17,98	76,98
60	16,98	76,98
61	16,00	77,00
62	15,01	77,01

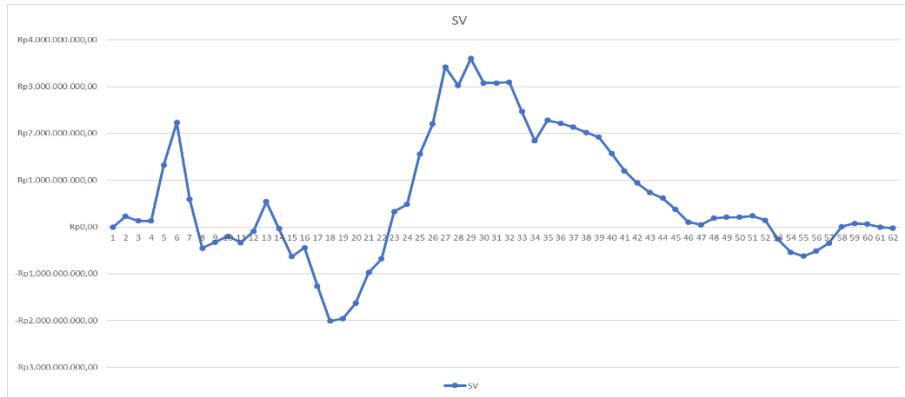
Untuk mengetahui terkait dengan data yang diperlukan maka, dapat diketahui kondisi dari proyek yang evaluasi sampai minggu ke-62, dilakukan dengan membandingkan hasil hitungan dan tolak ukur, maka diadapatkan kondisi terakhir proyek pembangunan Proyek X bisa dijabarkan sebagai berikut. BCWP adalah jumlah biaya yang dikeluarkan pada bobot pekerjaan yang telah terlaksanakan. Sementara BCWS adalah jumlah biaya yang direncanakan pada setiap bobot pekerjaan yang telah direncanakan.



Gambar 4 . 1 Perbandingan BCWS dan BCWP

Dari gambar 4.1 dapat dilihat perbandingan nilai BCWS dan BCWP menunjukan bahwa nilai yang beragam dimana minggu ke 2 hingga minggu ke 7 nilai BCWS ada dibawah BCWP, pada minggu ke 8 hingga minggu ke 22 nilai BCWS berada diatas nilai BCWP, dan pada minggu ke 23 sampai minggu ke 52 nilai BCWS berada dibawah BCWP, sedangkan pada minggu ke 53 sampai minggu ke 57 nilai BCWS diatas nilai BCWP, dilanjutkan pada minggu ke 58 sampai minggu ke 60 nilai BCWS dibawah BCWP dan pada minggu ke 61 sampai minggu ke 62 nilai BCWS diatas nilai BCWP. Ini menandakan bahwa indikator nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan untuk melaksanakan pekerjaan tidak serta merta sesuai dengan jadwal pelaksanaan yang telah direncanakan. Dapat dilihat pada minggu ke 25 sampai minggu ke 43 nilai BCWS memiliki selisih yang cukup jauh dibandingkan dengan nilai BCWP, yang artinya cukup banyak bobot pekerjaan yang sudah sesuai atau lebih baik dengan yang telah dijadwalkan atau direncanakan.

Pada pengendalian waktu hasil dari analisis perhitungan varian, menunjukan bahwa kondisi proyek yang telah terjadi setiap minggunya. Angka negatif varian menunjukan bahwa pekerjaan lebih lambat dari dari rencana, angka positif berarti pekerjaan terlaksana lebih cepat dari rencana, sementara angka nol menunjukan pekerjaan terlaksana sesuai dengan jadwal. Untuk nilai SV dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Grafik SV (*Schedule Variance*)

Sumber : Hasil Analisa Data

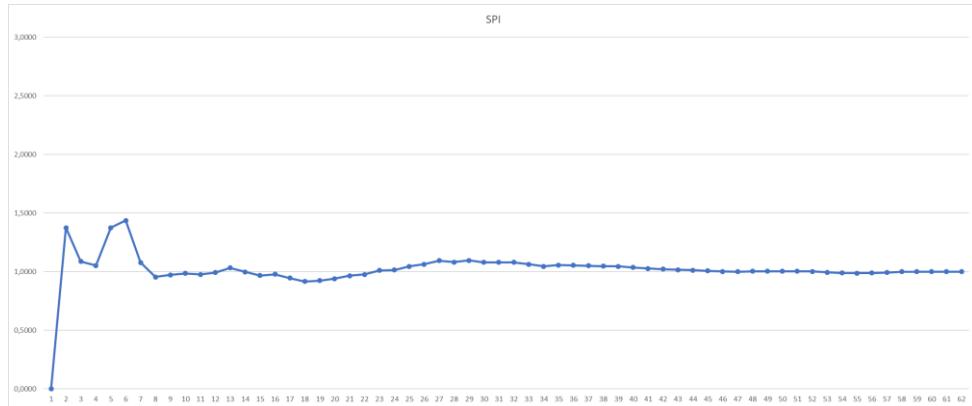
Gambar 4.2 menunjukan bahwa nilai dari varian jadwal bervariatif namun dapat dilihat pada minggu ke 25 sampai minggu ke 43 bernilai positif, hal tersebut berarti bahwa pekerjaan lebih cepat atau sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan.

1.1.1 Tinjauan Kondisi Proyek Berdasarkan Hasil Analisa SPI

Pada pengendalian waktu proyek, indeks kinerja jadwal yang menunjukan hasil nilai SPI kurang dari satu maka kinerja pekerjaan tidak sesuai dengan yang diharapkan karena tidak dapat memenuhi target yang sudah direncanakan.

Angka-angka indek kinerja dapat ditinjau, dari situ dapat terlihat hal-hal sebagai berikut:

- Angka indeks kinerja kurang dari satu, berarti kinerja pekerjaan tidak sesuai dengan yang diharapkan.
- Angka indeks kinerja lebih dari satu, berarti kinerja pekerjaan lebih cepat dari yang diharapkan.
- Angka indeks kinerja sama dengan satu, berarti kinerja pekerjaan sama dengan yang diharapkan
- Angka indeks kinerja yang semakin besar dari angka 1 maka makin besar penyimpangannya dari perencanaan dasar atau anggaran. Bisa diartikan juga prestasi pelaksanaan pekerjaan yang sangat baik.



Gambar 4.3 Schedule Performance Index (SPI)

Dalam gambar 4.3 dapat dilihat perbandingan nilai SPI, pada minggu ke 2 hingga minggu ke 7 nilai SPI ada diatas 1, yang artinya kinerja pekerjaan proyek lebih baik dari perancanaan atau pelaksanaan lebih cepat dari perencanaan, pada minggu ke 8 hingga minggu ke 22 nilai SPI berada dibawah 1, yang artinya kinerja pekerjaan proyek kuang baik dari perancanaan atau pelaksanaan lebih lambat dari perencanaan, dan pada minggu ke 23 sampai minggu ke 52 nilai SPI ada diatas 1, yang artinya kinerja pekerjaan proyek lebih baik dari perancanaan atau pelaksanaan lebih cepat dari perencanaan, sedangkan pada minggu ke 53 sampai minggu ke 57 nilai SPI berada dibawah 1, yang artinya kinerja pekerjaan proyek kuang baik dari perancanaan atau pelaksanaan lebih lambat dari perencanaan, dilanjutkan pada minggu ke 58 sampai ke 60 nilai SPI ada diatas 1, yang artinya kinerja pekerjaan proyek lebih baik dari perancanaan atau pelaksanaan lebih cepat dari perencanaan, dan pada minggu ke 61 sampai minggu ke 62 nilai SPI berada dibawah 1, yang artinya kinerja pekerjaan proyek kuang baik dari perancanaan atau pelaksanaan lebih lambat dari perencanaan.

1.1.2 Tinjauan Kondisi Proyek Berdasarkan Hasil Analisis EAC

a. ETC pada Jadwal

Berdasarkan hasil analisi Prakiraan waktu untuk pekerjaan tersisa (ETC) menunjukan bahwa nilai ETC pada minggu ke 2 hingga minggu ke 7 kinerja jadwal proyek lebih baik dari perancanaan atau pelaksanaan lebih cepat dari perencanaan, pada minggu ke 8 hingga minggu ke 22 kinerja jadwal proyek kuang baik dari perancanaan atau pelaksanaan lebih lambat dari perencanaan, dan pada minggu ke 23



sampai minggu ke 52 kinerja jadwal proyek lebih baik dari perancanaan atau pelaksanaan lebih cepat dari perencanaan, sedangkan pada minggu ke 53 sampai minggu ke 57 kinerja jadwal proyek kuang baik dari perancanaan atau pelaksanaan lebih lambat dari perencanaan, dilanjutkan pada minggu ke 58 sampai ke 60 kinerja jadwal proyek lebih baik dari perancanaan atau pelaksanaan lebih cepat dari perencanaan, dan pada minggu ke 61 sampai minggu ke 62 kinerja jadwal proyek kuang baik dari perancanaan atau pelaksanaan lebih lambat dari perencanaan.

b. EAC pada jadwal

Hasil analisis EAC menggunakan ETC sebagai indikator utamanya, dari hasil yang didapat dapat dilihat bahwa nilai EAC menunjukkan pada minggu ke 62 yaitu 77 minggu. Bisa disimpulkan bahwa jadwal pada Proyek X berjalan cukup sesuai dengan rencana pelaksanaan. Dimana pada minggu ke 63 memiliki bobot 87,94% yang artinya masih tersisa 12,06% pekerjaan yang belum terselesaikan dengan sisa waktu 15 minggu tersisa, ini artinya proyek masih bisa terselesaikan sesuai dengan rencana pelaksanaan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan dengan pengambilan data, pengamatan dan analisis data yang telah dilakukan pada Proyek X ini bisa diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja Proyek Pembangunan Proyek X hingga minggu ke 62, sebagai berikut:
 - a. Kineja Variant (SV) yang ada pada proyek ini memiliki nilai yang beragam dimana ada kondisi dimana beberapa SV bernilai positif dan beberapa bernilai negatif. Dengan lebih banyak nilai positif menunjukkan bahwa proyek ini memiliki kinerja yang cukup baik, yang artinya bisa dibilang pelaksanaan proyek sudah sesuai rencana,



- b. Indeks Kinerja Jadwal (SPI) di proyek ini menunjukkan nilai yang beragam. Pada kondisi nilai SPI terendah ada pada minggu ke 18 yang memiliki nilai $0,91781 < 1$ sendangkan nilai SPI tertinggi ada pada minggu ke 6 dimana nilai SPI nya $1,43743 > 1$ dan pada minggu ke 62 memiliki nilai $0,9995 < 1$ yang artinya proyek sudah cuku sesuai dengan rencana.
 - c. Berdasarkan hasil dari analisis prakiraan waktu yang diperlukan guna menyelesaikan pekerjaan tersisa (ETC) dan jumlah waktu pelaksanaan pekerjaan sampai saat pelaporan ditambah dengan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa (EAC) pada minggu ke 62 yaitu 15 minggu, sedangkan dalam rencana penjadwalan proyek selesai pada minggu ke 77, maka bisa diartikan proyek sudah sesuai dengan rencana.
2. Terdapat keterlambatan di dalam pelaksanaan proyek yang mana tidak sesuai dengan rencana, keterlambatan itu terjadi pada minggu ke 8 hingga minggu ke 22 dengan jenis item pekerjaan struktur bawah hingga pekerjaan struktur atas, dan keterlambatan pekerjaan juga terjadi pada minggu ke 53 hingga minggu ke 57 dengan jenis item pekerjaan arsitektur dan MEP. Salah satu penyebab terjadinya keterlambatan adalah terjadinya keterlambatan pekerjaan pada jalur kritis.
3. Salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala keterlambatan schedule pekerjaan adalah dengan mempercepat pekerjaan pada jalur kritis, yang dapat dilihat pada minggu ke 25 sampai minggu ke 43.

DAFTAR PUSTAKA

Noegroho, 2014, Peningkatan Kualitas Pembuatan Keputusan dan Pengendalian Kemajuan Pelaksanaan Proyek Menggunakan Analisis *Earned Value*.

Soeharto, Iman. 1995. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta.



Ayuhalinda, 2018, Evaluasi Pengendalian Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung Rawat Inap 3 Dan 4 Rsud Suradadi Menggunakan *Earned Value Concept*.

Soemardi B.W, dkk., 2007 Konsep *Earned Value* untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi.

Dr. Hafnidar A. Rani S.T., M.M., 2016, Manajemen Proyek Kontruksi, Yogyakarta, Penerbit Deepublish.

Rina Rahmawati, 2020, Konsep *Earn Value Analysis* Terhadap Waktu Pada Proyek Pembangunan Kolam Retensi Desa Sirnaraga.

Milzam Mafazi, 2021, Perencanaan Jadwal Pelaksanaan Jembatan *Cable Stayed Cijambe* Kabupaten Garut.

Tri Rahmanto, 2022, Pengendalian Biaya Dan Waktu Dengan Metode Earn Value Proyek Familia Urban Bekasi.

Setiawan, Felix & Syapril Janizar, 2021. Percepatan Jadwal Konstruksi Dan pengaruhnya Terhadap Biaya Penyelesaian Proyek Konstruksi. Jurnal Teknik Sipil Cendekia, Vol 2 No 1.

Alfian, 2016. Evaluasi Pengendalian Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Jalan Strategis Matang Sijuek-Trieng Pantang Dengan Menggunakan Metode Earned Value.

Agnese Therese Lagonda, Pingkan A.K Pratasis, Jermias Tjakra, 2021. Analisis Penerapan Manajemen Waktu Pada Proyek Konstruksi. (Studi Kasus: Office and Distribution Center, Airmadidi, Minahasa Utara).