

## BAB 2

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1. Penelitian Terdahulu

Sebagai bahan pertimbangan dan referensi untuk penelitian ini, maka pada BAB II akan dipaparkan hasil penelitian sejenis yang sudah pernah dilaksanakan sekaligus menghindari duplikasi. Berikut ini merupakan matriks tentang penelitian terdahulu.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

NO	Nama dan Tahun	Judul Penelitian	Model	Hasil Penelitian
1	Muhammad Izeul Maromi dan Retno Indryani, 2015	Metode <i>Earned Value</i> untuk Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan pada Proyek Pembangunan Condotel De Vasa Surabaya	<i>Earned Value</i>	Dari hasil analisa diketahui bahwa biaya yang dikeluarkan lebih rendah dari biaya yang dianggarkan ditunjukkan dengan nilai CPI = 1,424 dan waktu pelaksanaan lebih lambat dari jadwal rencana ditunjukkan dengan nilai SPI = 0,838. Hasil perhitungan perkiraan biaya akhir proyek sebesar Rp. 103.417.974.488 dengan perkiraan waktu penyelesaian 99 minggu, menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan 16 minggu dari 83 minggu yang

				direncanakan. Keterlambatan ini disebabkan oleh berbagai faktor seperti keterlambatan pemancangan awal proyek oleh pihak ketiga, kerusakan alat, perubahan gambar oleh konsultan perencana dan perubahan desain oleh <i>owner</i> .
2	Fitra Ramdhani, 2016	Analisis Biaya dan Waktu dengan Metode <i>Earned Value Concept</i> pada Proyek BJDM Area RL <i>Construction at Well 3S-21B Area 9 PT. Adhi Karya CS Work Unit Rate Package</i> -Duri	<i>Earned Value</i>	Pada Proyek Pembangunan Well Program ini, selama pelaksanaan proyek dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-16 tidak terjadi deviasi progress antara rencana jadwal proyek dengan pelaksanaan proyek (tepat waktu) Proyeksi akhir biaya mengalami keuntungan sebesar Rp. 134.724.718,77 dan proyek akan selesai dalam 155 hari kalender, sehingga pelaksanaan pekerjaan ini sesuai jadwal yang telah ditentukan.
3	Jajang Atmaja, Yan Parta Wijaya, Hartati, 2016	Pengendalian Biaya dan Waktu pada Proyek Konstruksi dengan Konsep <i>Earned Value</i> (Studi Kasus	<i>Earned Value</i>	Berdasarkan analisa yang telah dilakukan sampai dengan minggu ke-20 (akhir waktu rencana proyek) di perkiraan biaya

		Proyek Pembangunan Jembatan Beringin – Kota Padang		yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan adalah sebesar Rp 4,639,922,265.76 dan waktu yang dibutuhkan selama 149 hari. Sedangkan dilihat dari hasil peninjauan sampai dengan minggu ke-32 (akhir proyek), apa bila kecenderungan kinerja waktu seperti minggu ini, maka waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan 100 % memerlukan waktu tambahan selama 148 hari dari waktu yang direncanakan 135 hari dengan biaya sebesar Rp 5,181,632,137.47.
4	Dwi Kartikasari, 2014	Pengendalian biaya dan waktu dengan metode <i>Earned Value</i> (Studi Kasus:Proyek dan Arsitektur <i>ProductionHall-02 Pandaan</i> )	<i>Earned Value</i>	Analisis <i>Earned Value</i> dilakukan pada minggu ke-14 dengan nilai ACWP Rp. 10.468.012.258,01, nilai BCWS Rp. 12.471.916.830,34 dan nilai BCWP Rp. 9.729.793.225,00. Hasil analisis data diperoleh estimasi nilai akhir proyek sebesar Rp. 18.339.852.330,84 dengan penyelesaian waktu pelaksanaan

				selama 170 hari
6	Sandhya Suresh, Ganapathy Ramasamy, 2015	<i>Analysis of Project Performance Using Earned Value Analysis</i>	<i>Earned Value</i>	Metode <i>earned value</i> dapat memberikan kontribusi penting dalam manajemen biaya sebuah proyek konstruksi. Hal ini dapat sensitif terhadap perubahan ruang lingkup. Penjadwalan di MSP terbukti mempermudah penjadwalan proyek. Metode ini bertindak sebagai sistem peringatan bagi manajer proyek dan dengan demikian membantu dalam pengelolaan proyek yang efisien.
7	Rundresh L, Shashank Vanukudari, 2017 berjudul	<i>Application of Earned Value Method and Delay Analysis on Construction project to Analyse Cost and Schedule</i>	<i>Earned Value</i>	Faktor penting dari analisis ini adalah akan melacak nilai yang benar dari kemajuan pekerjaan setelah mendapatkan data dari analisis, tim proyek dan manajer dapat mendiskusikan dan menunjukkan isu penting dan mereka dapat mengambil tindakan korektif. Dengan menggunakan program perangkat lunak ini, analisis keterlambatan proyek bisa dievaluasi karena itu, manajer proyek dan tim bisa

				mengetahui status proyek dan bisa meminimalisasi dan mengendalikan penundaan proyek yang sedang berlangsung atau dalam proyek masa depan.
--	--	--	--	---

(Sumber : Dari berbagai penelitian terdahulu)

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa metode *Earned Value Concept* ini dapat diterapkan pada semua jenis proyek konstruksi, seperti proyek bangunan gedung, dermaga, ataupun jembatan. Dari penelitian-penelitian diatas juga dapat disimpulkan bahwa metode *Earned Value Concept* terbukti efektif digunakan untuk mengendalikan biaya dan waktu pada seluruh jenis pelaksanaan proyek konstruksi. Kemudian dengan dilakukannya penelitian ini, ingin diketahui penerapan *Earned Value Concept* pada proyek pembangunan lapangan futsal.

Berdasarkan perbandingan dari ke tujuh penelitian diatas dapat dilihat perbedaan penelitian yang akan diteliti saat ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Perbedaannya yaitu terletak pada subjek penelitian yang akan diteliti. Penelitian yang dipaparkan dari tujuh peneliti tersebut berbeda dengan yang diteliti, yaitu Pengendalian Waktu Dan Biaya (*Cost/Schedule Control System Criteria*) Pada Proyek Pembangunan Lapangan Futsal di Akademi Teknik dan Keselamatan Penerbangan Surabaya.

## 2.2. Dasar Teori

### 2.2.1. Proyek

Kegiatan proyek dapat diartikan sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumberdaya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk atau *deliverable* yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas (Soeharto, 1999).

Definisi proyek konstruksi menurut Kerzner (2000), menyatakan bahwa sebuah proyek dapat dianggap sebagai rangkaian kegiatan dan tugas harus memiliki.

- a. Tujuan tertentu dan akan selesai dalam spesifikasi tertentu.
- b. Telah ditetapkan tanggal mulai dan tanggal selesainya.
- c. Punya batasan dana (jika diperlukan)
- d. Konsumsi sumber daya manusia dan bukan manusia (seperti uang, orang, peralatan).
- e. Apakah multifungsi (memotong beberapa jalur fungsional).

Proyek konstruksi adalah suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut terdapat suatu proses yang mengelola sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan.

Soeharto (1999) menyatakan bahwa dalam proses mencapai tujuan dari suatu proyek, ada batasan yang harus dipenuhi yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga hal tersebut (Gambar

2.1) merupakan parameter penting bagi penyelenggaraan proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek. Ketiga batasan ini sering disebut sebagai tiga kendala (*triple constraint*).

1. Anggaran

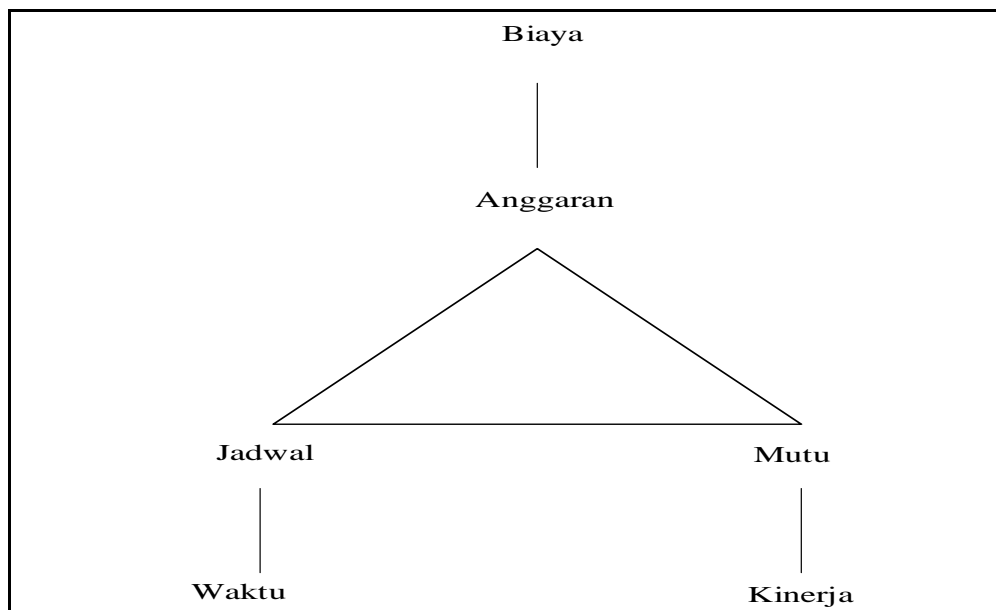
Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak boleh melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal pengerjaan bertahun-tahun, anggarannya tidak hanya ditentukan dalam total proyek, tetapi dpecah atas komponen-komponennya atau perperiode tertentu yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian, penyelesaian bagian-bagian proyek harus memenuhi sasaran anggaran per periode

2. Jadwal

Proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melewati batas waktu yang telah ditentukan.

3. Mutu

Produk atau hasil kegiatan harus memenuhi spesifikasi dan criteria yang dipersyaratkan. Jadi, memnuhi persyaratan mutu berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan atau sering disebut sebagai *fit for the intended use*.



(Sumber : Soeharto, 1999)

Gambar 2.1. Sasaran Proyek yang juga Merupakan Tiga Kendala  
(*TripleConstraint*)

Ketiga batasan tersebut, bersifat tarik-menarik. Artinya, jika ingin meningkatkan kinerja produk yang telah disepakati dalam kontrak, maka umumnya harus diikuti dengan meningkatkan mutu. Hal ini selanjutnya berakibat pada naiknya biaya sehingga melebihi anggaran. Sebaliknya, bila ingin menekan biaya, maka biasanya harus berkompromi dengan mutu dan jadwal.

Dari segi teknis, ukuran keberhasilan proyek dikaitkan dengan sejauh mana ketiga sasaran tersebut dapat dipenuhi. Pada perkembangan selanjutnya ditambahkan parameter lingkup sehingga parameter diatas menjadi lingkup, biaya, jadwal, dan mutu.



### 2.2.2. Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu (Ervianto, 2005).

Manajemen konstruksi adalah bagaimana agar sumber daya yang terlibat dalam proyek konstruksi dapat diaplikasikan oleh manajer proyek secara tepat. Sumber daya dalam proyek konstruksi dapat dikelompokkan menjadi *manpower*, *material*, *machines*, *money*, *method* (Ervianto, 2005).

Manajemen pengelolaan dalam proyek konstruksi dibagi menjadi 8 (delapan) fungsi dasar manajemen yang dikelompokkan dalam 3 (tiga) kelompok kegiatan (Ervianto, 2005) .

#### 1. Kegiatan Perencanaan

$\frac{3}{4}$  Penetapan tujuan (*goal setting*)

$\frac{3}{4}$  Perencanaan (*planning*)

$\frac{3}{4}$  Pengorganisasian (*organizing*)

#### 2. Kegiatan Pelaksanaan

$\frac{3}{4}$  Pengisian staf (*staffing*)

$\frac{3}{4}$  Pengarahan (*directing*)

#### 3. Kegiatan Pengendalian

$\frac{3}{4}$  Pengawasan (*supervising*)

$\frac{3}{4}$  Pengendalian (*controlling*)

#### <sup>3</sup>/<sub>4</sub> Koordinasi (*coordinating*)

Dari definisi yang ada di atas, konsep manajemen proyek mengandung hal-hal pokok antara lain sebagai berikut :

- a. Menggunakan pengertian manajemen berdasarkan fungsinya, yaitu merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan.
- b. Kegiatan yang dikelola berjangka pendek dengan sasaran yang telah digariskan secara spesifik. Ini memerlukan teknik dan metode pengelolaan yang khusus, terutama aspek perencanaan dan pengendalian.
- c. Memakai pendekatan sistem (*system approach to management*).
- d. Mempunyai hierarki (arus kegiatan) horisontal di samping hierarki vertikal.

Manajemen proyek adalah ilmu dan seni yang berkaitan dengan memimpin dan mengkoordinir sumber daya yang terdiri dari manusia dan material dengan menggunakan teknik pengelolaan modern untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan yaitu lingkup mutu, jadwal, dan biaya serta memenuhi keinginan para *stake holder* (Soeharto, 1999).

#### **2.2.3. Perencanaan Proyek**

Perencanaan merupakan salah satu fungsi manajemen proyek yang sangat penting, yaitu memilih dan menentukan langkah-langka kegiatan yang akan datang yang diperlukan untuk mencapai sasaran. Hal ini berarti pertama-tama kita

harus menentukan sasaran yang hendak dicapai kemudian mencoba menyusun urutan langkah-langkah kegiatan untuk mencapainya.

Dalam menyelenggarakan proyek, tahap dan kegunaan perencanaan dapat dibedakan menjadi perencanaan dasar dan perencanaan pengendalian. Segera setelah kegiatan proyek dimulai maka dipersiapkan perencanaan dasar yang berupa penyusunan jadwal induk, anggaran, penetapan standar mutu, penetapan organisasi pelaksanaan, dan urutan langkah-langkah pelaksanaan pekerjaan. Jadi perencanaan tahap ini dimaksudkan untuk meletakkan dasar-dasar berpijak bagi suatu penyelenggara proyek, oleh karena itu disebut sebagai perencanaan dasar. Pada tahap penyelenggara proyek, yaitu bila pelaksanaan fisik sudah berjalan, data-data dan informasi ini kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan data-data perencanaan dasar. Kegiatan ini berupa menganalisis dan membandingkan hasil pelaksanaan fisik di lapangan terhadap perencanaan dasar kemudian membuat pembetulan-pembetulan yang diperlukan, sering kali harus diikuti dengan pembuatan perencanaan ulang. Pembuatan perencanaan ulang bertujuan agar pelaksanaan pekerjaan selalu terbimbing menuju sasaran yang disebut perencanaan untuk pengendalian.

Unsur-unsur perencanaan yang berkaitan dengan manajemen proyek adalah jadwal, prakiraan, sasaran, prosedur, dan anggaran. Tidak semua perencanaan mengandung unsur tersebut. Suatu perencanaan yang baik memerlukan keterangan yang jelas mengenai unsur-unsur yang menjadi bagian dari perencanaan, sehingga seluruh bagian organisasi dan personil yang terlibat

mengetahui arah tindakan yang dituju. Penejelasan lebih lanjut dari unsur tersebut adalah sebagai berikut.

#### 1. Jadwal

Jadwal adalah penjabaran perencanaan proyek menjadi urutan langkah-langkah kegiatan sistematis untuk mencapai sasaran. Pendekatan yang sering dipakai untuk penyusunan jadwal adalah pembentukan jaringan kerja, yang menggambarkan suatu grafik hubungan urutan pekerjaan proyek.

#### 2. Perkiraan

Perkiraan adalah usaha yang dilakukan secara sistematis untuk melihat keadaan masa depan dengan data-data yang tersedia. Tujuan prakiraan adalah memberikan informasi untuk dipakai sebagai salah satu dasar perencanaan dan pengendalian.

#### 3. Sasaran

Sasaran adalah tujuan yang spesifik dimana semua kegiatan diarahkan dan diusahakan untuk mencapainya. Terdapat tiga sasaran proyek yaitu jadwal, anggaran, mutu.

#### 4. Kebijakan dan Prosedur

Kebijakan dan prosedur memegang peranan penting dalam penyelenggaraan suatu kegiatan besar. Sebab kebijakan dan prosedur merupakan alat komunikasi yang diharapkan dapat mengatur, mengkoordinasi, dan menyatukan arah gerak bagian-bagian kegiatan yang dilakukan. Kebijakan dapat diartikan sebagai petunjuk dalam pengambilan keputusan. Bila kebijakan memberikan petunjuk apa yang

perlu dan dapat dilakukan, maka prosedur menjelaskan bagaimana cara melakukan. Prosedur dapat digunakan untuk.

- a. Mengurangi kesalahan-kesalahan yang disebabkan oleh kurang adanya komunikasi.
- b. Mengurangi adanya tumpang tindih dan pengulangan.
- c. Mengurangi tugas-tugas pengambilan keputusan, karena prosedur itu sendiri merupakan keputusan-keputusan mengenai bagaimana pekerjaan dilakukan.

#### 5. Anggaran

Anggaran menunjukkan perancangan penggunaan dana untuk melaksanakan pekerjaan dalam kurun waktu tertentu. Dalam penyelenggaraan proyek, suatu anggaran disusun rapi yaitu anggaran yang dikaitkan dengan rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan, akan merupakan patokan dasar atau pembanding dalam kegiatan pengendalian. Anggaran dapat menjadi tidak sesuai dengan kenyataan. Bila perbedaan anggaran sudah terlalu besar maka penggunaannya sebagai alat perencanaan dan pengendalian menjadi tidak ampuh lagi. Oleh karenanya anggaran perlu disesuaikan, bila hal ini memang diperlukan dari segi pengendalian dan perencanaan. Jadi penyesuaian disini adalah untuk membuat anggaran tetap terhadap situasi akhir. Dengan demikian sifat-sifat ketat dan realistik dari suatu anggran tetap terjaga.

#### **2.2.4. Pelaksanaan Proyek**

Tahap pelaksanaan di lapangan dimulai sejak ditetapkannya pemenang lelang, dan diawali dengan menerbitkan Surat Perintah Kerja serta penyerahan

lapangan dengan segala keadaannya kepada kontraktor. Kontraktor mengawali kegiatan dengan mengeluarkan surat pemberitahuan saat mulai bekerja yang sekaligus memuat informasi mengenai organisasi dan petugas lapangannya. Kemudian dimulailah pekerjaan-pekerjaan persiapan, pengujian material, survey pengukuran dan persiapan pula tata cara dan prosedur penanganan masalah-masalah alternatif.

Selanjutnya perlu mengembangkan jadwal rencana kerja harus mampu mengantisipasi kemungkinan munculnya permasalahan dan hambatan, termasuk memperhitungkan jalan keluarnya. Jadwal rencana detail berlaku sebagai kerangka induk untuk dijabarkan lebih rinci lagi dalam bentuk awal, pengadaan material, alat-alat dan tenaga kerja, penagihan, pembayaran prestasi dan penyusunan arus kas, kemudian perlu ditetapkan pedoman praktis mekanisme dalam rangka mewujudkan sistim pengelolaan, koordinasi, pengendalian dan pemeriksaan pekerjaan kontraktor sampai sedetail mungkin.

## **2.2.5. Pengendalian Proyek**

### **2.2.5.1 Proses Pengendalian**

Proses pengendalian proyek terdiri dari beberapa kegiatan yang dilakukan secara sistematis dan berurutan. Soeharto (1995) memberikan definisi bahwa pengendalian adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan standar dengan pelaksanaan, kemudian mengadakan tindakan pembetulan yang

diperlukan agar sumber daya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran.

Proses pengendalian proyek dapat diuraikan menjadi langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menentukan sasaran.

Sasaran proyek adalah menghasilkan produk dengan batasan mutu yang ditentukan, jadwal, dan biaya. Sasaran merupakan tonggak dari kegiatan pengendalian

2. Definisi lingkup kerja

Untuk memperjelas sasaran maka lingkup proyek didefinisikan lebih lanjut yaitu mengenai ukuran, batas, dan jenis pekerjaan apa yang harus dilakukan untuk menyelesaikan lingkup proyek secara keseluruhan.

3. Menentukan standar dan kriteria patokan

Dalam rangka mencapai sasaran yang efektif dan efisien perlu disusun standar, kriteria, dan spesifikasi yang dipakai sebagai tolak ukur untuk membandingkan dan menganalisa hasil pekerjaan. Standar, kriteria, dan patokan yang dipilih dan ditentukan bersifat kuantitatif, demikian pula dengan metode pengukuran dan perhitungan harus dapat memberikan indikasi terhadap pencapaian sasaran.

4. Memantau dan melaporkan

Pada kurun waktu tertentu diadakan pemeriksaan, pengukuran, pengumpulan data dan informasi hasil pelaksanaan kegiatan proyek.

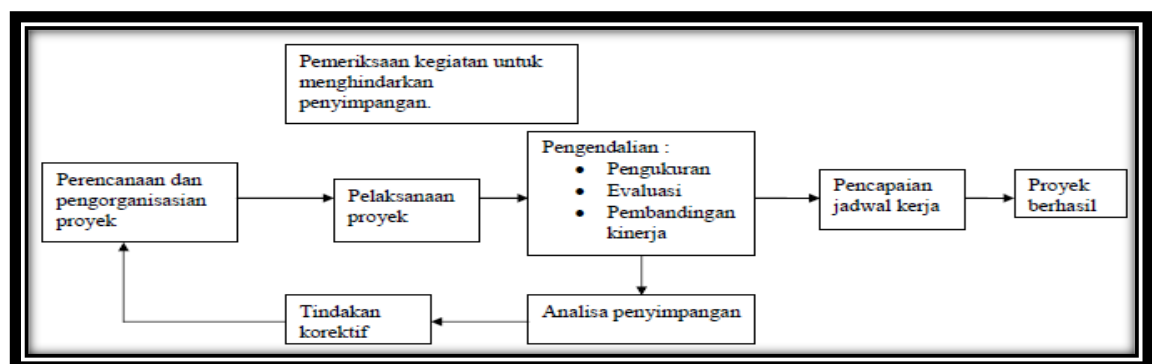
5. Mengkaji dan menganalisa hasil pekerjaan

Langkah ini berarti mengkaji segala sesuatu yang dihasilkan pada butir empat. Disini diadakan analisis terhadap indikator yang diperoleh dan mencoba membandingkan dengan kriteria dan standar yang ditetapkan.

#### 6. Mengadakan tindakan pembedulan

Apabila hasil analisis menunjukkan adanya indikasi penyimpangan yang cukup berarti, maka perlu diadakan langkah-langkah pembedulan.

Pada gambar 2.2 diberikan langkah-langkah operasional proses pengendalian yang dimaksud.



(Sumber: Diponusodo, 1996)

Gambar 2.2. Langkah – Langkah Operasional Proses Pengendalian

#### 2.2.5.2 Pengendalian Waktu

Pengendalian waktu di lapangan bertujuan untuk menjaga agar waktu pelaksanaan sesuai dengan rencana waktu yang telah ditetapkan. Rencana waktu pelaksanaan harus telah dipersiapkan sebelum proyek dimulai. Hal ini dimaksudkan agar rencana waktu yang telah ada dapat digunakan sebagai tolak ukur terhadap pelaksanaan untuk mengetahui kemajuan pekerjaan.

##### 2.2.5.2.1 Jadwal Waktu Pelaksanaan



Jadwal waktu sangat penting sekali artinya bagi pimpinan proyek di dalam melaksanakan pekerjaannya. Dengan adanya jadwal waktu ini, pimpinan proyek dapat mengetahui dengan jelas rencana kerja yang akan dilaksanakannya, sehingga kontinuitas pekerjaan dapat dipelihara.

Adapun tujuan dari pembuatan jadwal waktu pelaksanaan adalah :

1. Untuk menentukan target lamanya waktu pelaksanaan proyek.
2. Sebagai pedoman bagi pelaksana untuk memudahkan di dalam pekerjaannya agar suatu pekerjaan dapat berjalan dengan lancar dan mencapai sasaran.
3. Untuk memperhatikan alokasi sumber daya yang harus disediakan setiap kali diperlukan agar proyek berjalan lancar.
4. Untuk mengontrol kemajuan pekerjaan sehingga apabila ada keterlambatan di dalam pelaksanaan dapat diketahui segera dan diambil langkah-langkah penanggulangannya
5. Untuk mengevaluasi hasil pekerjaannya dimana hasil evaluasi dapat dipakai sebagai pedoman untuk melaksanakan pekerjaan sejenis.

#### 2.2.5.2.2 Laporan Kemajuan Pekerjaan

Seiring dengan adanya kemajuan (*progress*) pada masing-masing pekerjaan, untuk mengetahui kemungkinan adanya penyimpangan terhadap rencana perlu dilakukan pengukuran pada pekerjaan dituangkan dalam suatu laporan. Laporan kemajuan proyek menjelaskan kemajuan proyek sampai dengan saat pelaporan, termasuk di dalamnya.

1. Tabulasi prosentase penyelesaian pekerjaan utama.
2. Kemajuan pekerjaan dibandingkan dengan jadwal induk.

3. Kesulitan yang dihadapi dan rencana pemecahannya
4. Membahas masalah penting yang mungkin berdampak besar terhadap pencapaian sasaran proyek.

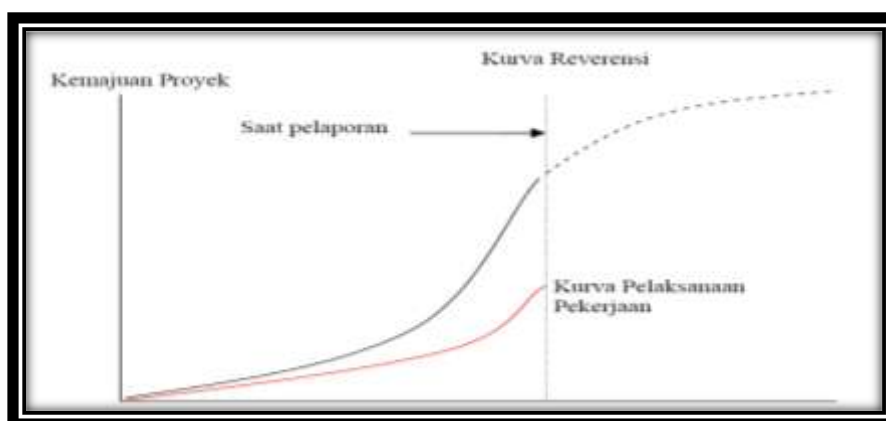
Sistim informasi (laporan) sebaiknya memberikan keterangan yang singkat, jelas dan dapat dimengerti. Tabulasi kemajuan pekerjaan menjelaskan hasil-hasil kegiatan perencanaan, pengadaan dan pelaksanaan yang telah dicapai sampai saat pelaporan, komulatif dan pada bulan yang bersangkutan seperti yang diperlihatkan pada tabel 2.2. untuk maksud tersebut, masing-masing kegiatan harus dihitung bobotnya.

Tabel 2.2 Ringkasan kemajuan pekerjaan utama

PENYELESAIAN (%)						
Pekerjaan	Bobot (%)	Bulan lalu kenyataan	Bulan ini		Komulatif	
			Kemajuan	Kenyataan	Rencana	Kenyataan
Engineering	-	-	-	-	-	-
Pengadaan	-	-	-	-	-	-
Konstruksi	-	-	-	-	-	-
Total	100					

(Sumber :Soeharto, 1995)

Untuk membantu mempermudah penangkapan masalah yang dikemukakan, laporan kemajuan pekerjaan sebaiknya dilengkapi dengan suatu grafik, hal ini dapat dicontohkan pada gambar 2.6



(Sumber : Soeharto,1995)

Gambar 2.3 Prestasi kemajuan pekerjaan

### 2.2.5.3 Pengendalian Biaya

Posisi biaya proyek pada saat monitoring tidak terlepas dari status (kemajuan) pada saat monitoring. Dengan kata lain, biaya proyek pada saat monitoring diperoleh dengan membandingkan total pengeluaran biaya (berdasarkan laporan keuangan) dengan rencana anggaran pada tingkat kemajuan tercapai pada saat yang sama (berdasarkan laporan progres) tersebut lebih besar, sama, atau lebih kecil dari proyeksi anggaran biaya yang direncanakan.

#### 2.2.5.3.1 Anggaran Biaya Proyek

Acuan yang digunakan sebagai tolak ukur di dalam pengendalian proyek adalah rencana anggaran biaya. Anggaran biaya merupakan perencanaan terperinci perkiraan biaya seluruh item pekerjaan, yang didistribusikan sesuai dengan *time schedule* yang telah ditetapkan. Bahan-bahan yang diperlukan di dalam penyusunan rencana anggaran biaya antara lain berupa gambar rencana, spesifikasi teknik, analisa sumber daya, dan analisa harga satuan. Contoh rencana anggaran biaya dan pendistribusiannya dapat disajikan dalam tabel 2.3 dan tabel 2.4 berikut ini :

Tabel 2.3 Rencana Anggaran Biaya Proyek

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Harga
			Total Harga =		

(Sumber : Soekirno, 1995)

Tabel 2.4 Rencana Alokasi Anggaran Biaya Proyek

No	Uraian Pekerjaan	Harga	Alokasi Anggaran Biaya							
			Jan	Febr	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst

(Sumber :Soekirno ,1995)

Unsur biaya pelaksanaan dapat dibagi dalam dua bagian yaitu :

1. Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Adalah biaya yang harus dikeluarkan, yang berhubungan langsung dengan pekerjaan-pekerjaan di lapangan. Diantara yang termasuk dalam kategori biaya langsung adalah biaya tenaga kerja, biaya material, dan biaya peralatan.

2. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*).

Adalah biaya yang harus dikeluarkan yang tidak berhubungan langsung dengan kebutuhan di lapangan. Diantara yang termasuk dalam kategori biaya tidak langsung adalah gaji personil, biaya transportasi, dan dana *overhead* kantor pusat, sewa alat dan bunga bank

3 Anggaran Kas Proyek

Setelah anggaran biaya dan pendistribusian anggaran biaya berdasarkan *time schedule* dibuat, maka langkah selanjutnya dibuat anggaran kas proyek

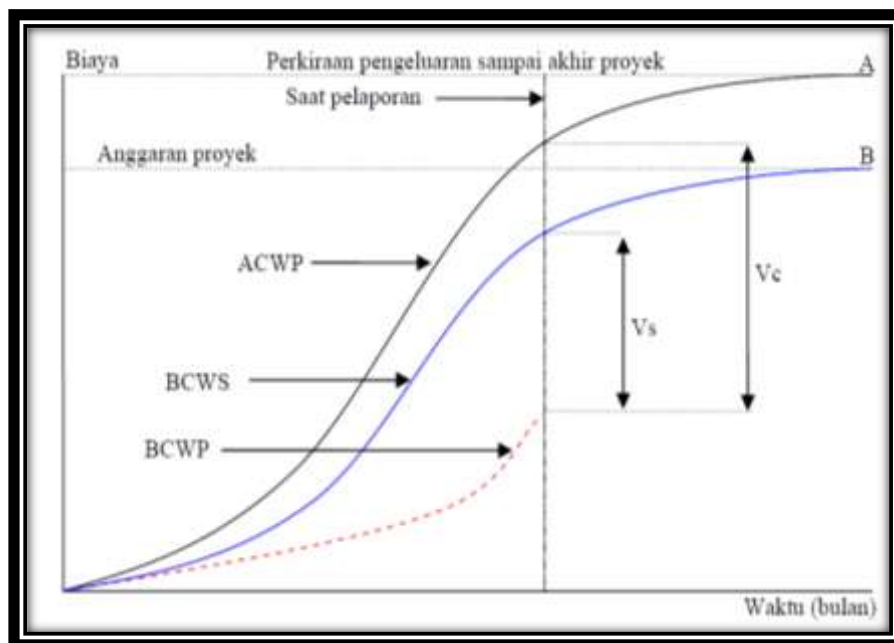
(*Project Cashflow*). *Project Cashflow* merupakan taksiran penerimaan dan pengeluaran yang akan atau sedang dikerjakan.

Adapun kegunaan *Project Cashflow* yaitu dalam hal :

1. Mengetahui kemungkinan posisi kas pada masa yang akan datang
2. Mengetahui terlebih dahulu kapan akan terjadi kekurangan kas, serta kapan akan terjadi kelebihan kas
3. Menetapkan jumlah pinjaman yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proyek
4. Mengetahui jumlah bunga pinjaman modal kerja.
5. Memperkirakan posisi biaya pada proyek akhir.

Penyusunan *Project Cashflow* pada saat dimulainya suatu proyek sampai dengan proyek selesai (termasuk masa pemeliharaan). Skala waktu penyusunan *Project Cashflow* adalah bulanan dan setiap bulan dilakukan penyesuaian. Hal ini dilakukan mengingat realisasi umumnya tidak sesuai yang direncanakan dengan dapat mengikuti penerimaan maupun pengeluaran yang sebenarnya. Setiap kali dilakukan penyesuaian sekaligus dilakukan perkiraan rencana anggaran dari sisa pekerjaan yang belum dilaksanakan.

Sama halnya dengan laporan kemajuan pekerjaan, maka laporan biaya proyek dapat disajikan dalam bentuk grafik seperti pada gambar 2.5.



(Sumber : Soeharto, 1995)

Gambar 2.4 Perkiraan Biaya Akhir Proyek

#### 4 Laporan Biaya Proyek

Untuk mengetahui status biaya pada saat pengukuran kemajuan pekerjaan, dilakukan dengan cara membandingkan rencana anggaran biaya pada saat kemajuan tercapai dengan laporan pengeluaran biaya sampai dengan saat monitoring (Soeharto, 1995).

Adanya laporan pengeluaran biaya baik laporan harian, mingguan maupun bulanan, manajer proyek selaku pimpinan proyek beserta personil inti lainnya secara terus menerus mengendalikan segala macam sumber daya (material, tenaga

kerja, dan peralatan), serta faktor penunjang lain yang akan mempengaruhi besar kecilnya biaya proyek. Isi laporan bulanan pembiayaan proyek meliputi.

1. Biaya umum (*overhead*)
2. Biaya konstruksi di lapangan. Biaya ini dikelompokkan menjadi biaya langsung dan tidak langsung.
3. Pembelian material, pembayaran upah tenaga kerja dan pembelian atau sewa peralatan.
4. Laporan penggunaan dana, meliputi rencana penggunaan dana bulan yang akan datang dan rencana arus kas (*CashFlow*).
5. Analisis perkiraan biaya dan jadwal penyelesaian proyek.

#### **2.2.6. 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).

##### **2.2.6.1 Pengertian *Earned Value Analysis***

Metode "Nilai Hasil" (*Earned Value*) adalah suatu metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadwal 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.

#### **2.2.6.1.1 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.

#### **2.2.6.1.2. 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:



1. Pada analisis kemajuan proyek secara keseluruhan.
2. Penggunaan seperti diatas, tetapi untuk satuan unit pekerjaan atau elemenelemennya.
3. Pada kegiatan engineering dan pembelian untuk menganalisis presentase (%) penyelesaian pekerjaan, misalnya jam-orang untuk menyiapkan rancangan, produksi gambar, menyusun pengajuan pembelian, terhadap waktu.
4. Pada kegiatan konsruksi, yaitu untuk menganalisis pemakaian tenaga kerja atau jam-orang dan untk 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.

#### **2.2.6.1.3. 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 pembuatan perencanaan dasar yang disapkan sebagai tolak ukur kegiatan pengendaliankemajuan proyek. Penggunaan *milestone* yang dikombinasikan dengan grafik “S” amat efektif untuk mengendalikan pembayaran berkala.

### 2.2.7. Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*)

Sejarah lahirnya nilai hasil dari aslinya CPM atau PERT (*Program Evaluation Review Technique*) kemudian mengarah pada C/SCSC (*Cost/Schedule Control System Criteria*) bersama-sama dengan teknik pelaporannya, kemudian kelebihan dan kelemahannya dilaporkan secara berurutan dalam jaringan kerja manajer proyek.

Nilai hasil sebagai kelengkapan nilai kinerja (*value completed*) kegiatan adalah “realisasi kegiatan yang didapatkan melalui “perkalian prosentase perkiraan penyelesaian untuk setiap kegiatan dengan rencana biaya kegiatan yang ditetapkan”. Hasilnya adalah jumlah biaya yang telah dikeluarkan pada kegiatan tersebut, selanjutnya hasil sejumlah biaya sesuai kenyataan tersebut dibandingkan dengan rencana. Konsep nilai hasil adalah konsep yang menghitung besarnya biaya menurut penganggaran sesuai dengan biaya kegiatan yang telah diselesaikan (*budgeted cost of work performed*). Konsep tersebut berarti mengukur besarnya kegiatan yang telah diselesaikan berdasarkan jumlah penganggaran yang telah disediakan untuk suatu kegiatan (Oetomo, 2014).

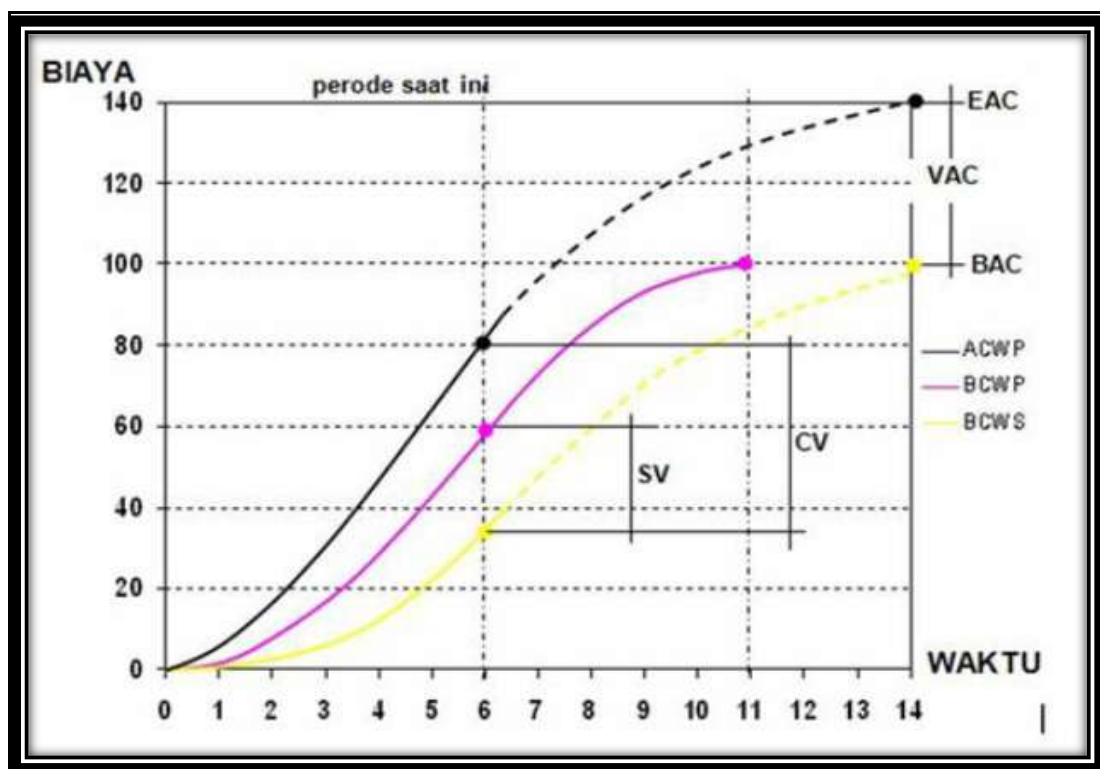
Konsep Nilai Hasil merupakan bagian dari Konsep Analisis Varians. Dimana dalam analisi varians hanya menunjukkan perbedaan hasil kerja pada waktu pelaporan dibandingkan dengan anggaran atau jadwalnya.(PMBOK.2004). Adanya kelemahan dari metode Analisis Varians adalah hanya menganalisa varians dan jadwal masing masing secara terpisah sehingga tidak dapat mengungkapkan masalah kinerja kegiatan yang sedang dilakukan. Sedangkan

dengan metode Konsep Nilai Hasil dapat diketahui kinerja kegiatan yang sedang dilakukan serta dapat meningkatkan efektivitas dalam meningkatkan kegiatan proyek. Dengan memakai asumsi bahwa kecenderungan yang ada dan terungkap pada saat pelaporan akan terus berlangsung, maka metode prakiraan atau proyeksi masa depan proyek, seperti.

1. Dapatkah proyek diselesaikan dengan kondisi yang ada.
2. Berapa besar perkiraan biaya untuk menyelesaikan proyek.
3. Berapa besar keterlambatan/kemajuan pada akhir proyek

Konsep Nilai Hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah dilaksanakan. Bila ditinjau dari jumlah pekerjaan yang telah diselesaikan berarti konsep ini mengatur besarnya unit pekerjaan yang diselesaikan pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan perhitungan ini dapat diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan, yang dapat ditulis dengan rumus:

$$\text{Nilai Hasil} = (\% \text{ penyelesaian}) \times (\text{anggaran}) \dots \dots \dots (2.1)$$



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

Gambar 2.5 Grafik Kurva S *Earned Value*

### 2.2.7.1 Indikator-Indikator dalam *Earned Value*

Konsep dasar nilai hasil dapat dipergunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran. Indikator yang digunakan adalah biaya aktual (*actual cost*), nilai hasil (*earned value*) dan jadwal anggaran (*planned value*).

#### 1. Biaya Aktual (*Actual Cost /AC*)

Biaya Aktual (*Actual Cost /AC*) atau *Actual Cost of Work Performed (ACWP)* adalah jumlah biaya aktual pekerjaan yang telah dilaksanakan pada kurun pelaporan tertentu. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan

proyek pada tanggal pelaporan.(misalnya, akhir bulan),yaitu catatan segala pengeluaran biaya actual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan *overhead* dan lainlain. Jadi AC merupakan jumlah aktual dari penghargaan atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

## 2. 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 terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut.

## 3. 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.

### **2.2.7.2. Varians Biaya dan Jadwal Terpadu**

Telah disebutkan sebelumnya bahwa menganalisis kemajuan proyek dengan analisis varians sederhana dianggap kurang mencukupi, karena metode ini

tidak mengintegrasikan aspek biaya dan jadwal. Untuk mengatasi hal tersebut indikator PV, EV dan AC digunakan dalam menentukan Varians Biaya dan Varians Jadwal secara terpadu Varians Biaya/*Cost Varians* (CV) dan Varians Jadwal/*Schedule Varians* (SV) diinformasikan sebagai berikut.

$$\text{Varians Biaya (CV)} = \text{EV} - \text{AC} \text{ atau } \text{CV} = \text{BCWP} - \text{ACWP} \dots\dots\dots (2.2)$$

- Negative (-) = *Cost Overrun* (biaya di atas rencana)

- Nol (0) = sesuai biaya

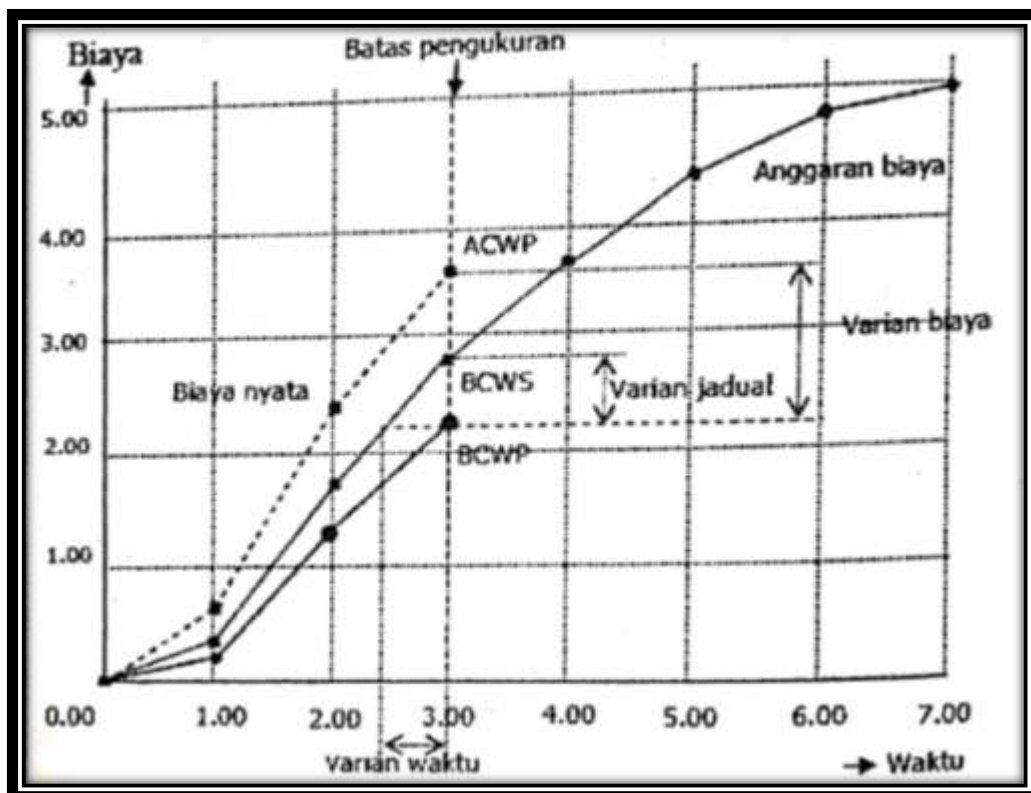
- Positive (+) = *Cost Underrun* (biaya di bawah rencana)

$$\text{Varians Jadwal (SV)} = \text{EV} - \text{PV} \text{ atau } \text{SV} = \text{BCWP} - \text{BCWS} \dots\dots\dots (2.3)$$

- Negative (-) = terlambat dari jadwal

- Nol (0) = tepat waktu

- Positive (+) = lebih cepat dari jadwal



(Sumber: Oetomo, 2014)

Gambar 2.6. Grafik Analisis Varian Terpadu  
Tabel 2.5 Varian Biaya, Varian Jadwal dan Varian Waktu

CV BCWP - ACWP	SV BCWS - BCWP	Indikasi
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai dengan jadwal dan sesuai dengan anggaran yang disediakan ( <i>on schedule, on cost</i> )
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai dengan jadwal, dan biaya lebih rendah daripada anggaran ( <i>on schedule, undercost</i> )
Negatif	Nol	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai dengan jadwal, dan biaya lebih tinggi daripada anggaran ( <i>on schedule, over cost</i> )
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari pada jadwal dan biaya sesuai dengan anggaran yang disediakan ( <i>a head schedule, on cost</i> )
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari pada jadwal dan biaya lebih rendah daripada anggaran ( <i>a head schedule, under cost</i> )
Negatif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari pada jadwal dan biaya lebih tinggi daripada anggaran ( <i>a head schedule, over cost</i> )
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana terlambat dari jadwal dan biaya yang dikeluarkan sama dengan anggaran ( <i>behind schedule, on cost</i> )
Positif	Negatif	Pekerjaan terlaksana terlambat dari jadwal dan biaya lebih rendah daripada anggaran ( <i>behind schedule, under cost</i> )
Negatif	Negatif	Pekerjaan terlaksana terlambat dari jadwal dan biaya lebih tinggi daripada anggaran ( <i>behind schedule, over cost</i> )

(Sumber : Oetomo, 2014)

### 2.2.7.3. Indeks Produktivitas dan Kinerja

Pengelola proyek seringkali ingin mengetahui penggunaan sumber daya, yang dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Indeks kinerja ini terdiri dari indeks kinerja biaya (*Cost Performance Index=CPI*) dan indeks kinerja jadwal (*Schedule Performance Index=SPI*).

$$\text{Indeks Kinerja Biaya (CPI)} = \text{EV/AC} \text{ atau } \text{CPI} = \text{BCWP/ACWP} \dots\dots\dots (2.4)$$

Indeks Kinerja Jadwal (SPI) = EV/PV atau SPI = BCWP/BCWS ..... (2.5)

dengan kriteria indeks kinerja (*performance index*):

- 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 realistis, maka berarti ada sesuatu yang tidak benar dalam pelaksanaan kegiatan.
- Indeks kinerja > 1, maka kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.
- 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 atau anggaran yang justru tidak realistis.

#### **2.2.7.4. Proyeksi Pengeluaran Biaya dan Jangka Waktu Penyelesaian Proyek**

Perkiraan dihitung berdasarkan kecenderungan kinerja proyek pada saat peninjauan dan mengasumsikan bahwa kecenderungan tersebut tidak mengalami perubahan kinerja proyek sampai akhir proyek atau kinerja proyek berjalan konstan. Perkiraan ini berguna untuk memberikan suatu gambaran ke depan kepada pihak kontraktor, sehingga dapat melakukan langkah-langkah perbaikan yang diperlukan.

1. *Estimate to Complete (ETC)*



ETC merupakan prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa, dengan asumsi bahwa kecenderungan kinerja proyek akan tetap (konstan) sampai akhir proyek.

ETC untuk progress fisik > 50 %

$$ETC = (BAC - EV) / CPI \dots\dots\dots (2.6)$$

Dimana, BAC (*Budget at Completion*) adalah biaya total proyek yang telah dianggarkan.

## 2. *Estimate at Completion* (EAC)

EAC Merupakan prakiraan biaya total pada akhir proyek yang diperoleh dari biaya aktual (AC) ditambahkan dengan ETC.

$$EAC = AC + ETC \dots\dots\dots (2.7)$$

## 3. *Time Estimated* (TE)

TE Merupakan waktu perkiraan penyelesaian proyek.

$$TE = ATE + ((OD - (ATE \times SPI)) / SPI) \dots\dots\dots (2.8)$$

Dimana,

TE (*Time Estimated*) : Perkiraan Waktu Penyelesaian

ATE (*Actual Time Expended*) : Waktu yang telah ditempuh

OD (*Original Duration*) : Waktu yang direncanakan

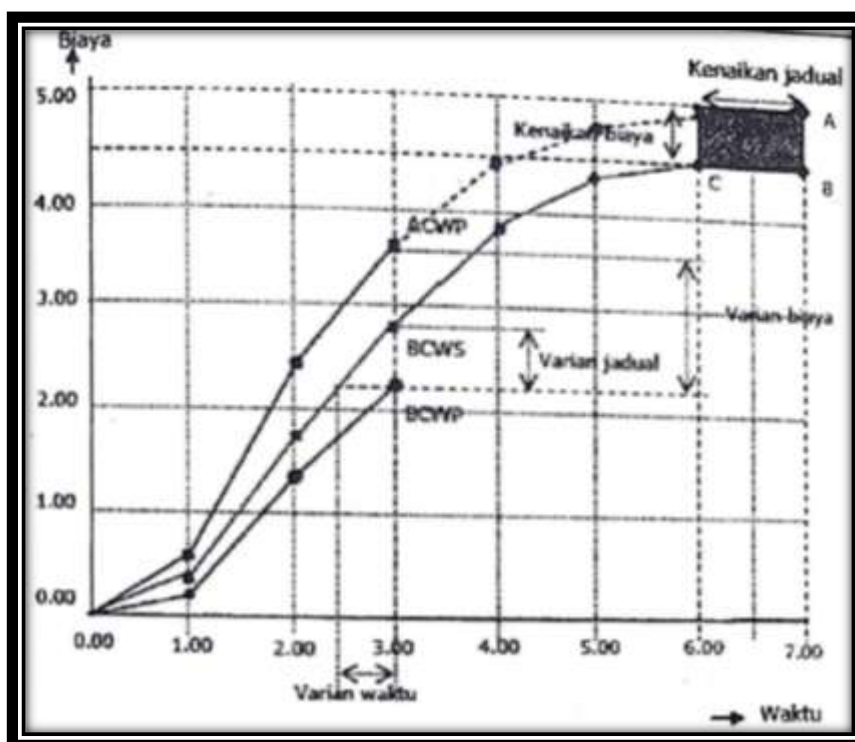
### 2.2.8. C/S-CSC atau Kriteria Sistem Pengendalian Jadwal dan Biaya

Kriteria Sistem Pengendalian Jadwal/Biaya atau dari aslinya *Cost/Schedule – Control System Criteria* (C/S-CSC) mulanya adalah dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat pada akhir 1960an

yang digunakan untuk proyek pertahanan. Pada dasarnya C/S-CSC adalah merupakan perluasan dari analisis nilai hasil. Dengan namanya C/S-CSC adalah memasukkan sejumlah standar organisasi, akuntansi, penganggaran, penjadwalan, nilai hasil, pengeluaran biaya, lingkup kerja dan organisasi pelaksanaan.

### 2.2.8.1 Penyesuaian C/S-CSC

Di atas telah dibahas mengenai BCWS, ACWP, BCWP, STWS dan ATWP varian biaya CV, varian jadwal SV, varian waktu TV, indeks kinerja biaya CPI, indeks kinerja jadwal SPI maka dalam melakukan kriteria system pengendalian biaya dan jadwal C/S-CSC adalah termasuk di dalamnya melakukan analisis perkiraan penyelesaian proyek. Berdasarkan pada kinerja saat pelaporan maka dapat diperkirakan besarnya penambahan atau kenaikan biaya dan kenaikan jadwal proyek.



(Sumber: Oetomo, 2014)

### Gambar 2.7. Perkiraan Kenaikan Biaya dan Jadwal Akhir Proyek

Dari gambar tersebut menunjukkan bahwa dimana titik C-B adalah titik yang merupakan penambahan waktu penyelesaian kegiatan terhadap jadwal atau terjadi kenaikan jadwal, dan titik B-A adalah titik yang merupakan kenaikan biaya kegiatan terhadap anggaran atau terjadi kenaikan biaya proyek.

#### **2.2.9 Percepatan Proyek**

Ervianto (2004) menyatakan bahwa terminologi proses crashing adalah dengan mereduksi durasi suatu pekerjaan yang akan berpengaruh terhadap waktu penyelesaian proyek. Untuk mempercepat proses penyelesaian pekerjaan ada beberapa cara, yaitu:

- a. Penambahan jam kerja (lembur)
- b. Pembagian giliran kerja
- c. Penambahan tenaga kerja
- d. Penambahan/pergantian peralatan
- e. Pergantian atau perbaikan metode kerja
- f. Konsentrasi pada kegiatan tertentu
- g. Kombinasi dari alternatif yang ada.