

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu menjadi salah satu referensi atau acuan bagi penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan, beberapa penelitian yang relevan adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 1** Penelitian Terdahulu

No	Nama	Tahun	Judul Penelitian	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	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 perkiraan biaya akhir proyek sebesar Rp. 103.417.974.488 dengan perkiraan waktu penyelesaian 99 minggu, menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan
2	Ayuhalinda Ekso Pertiwi	2015	Evaluasi Pengendalian waktu pada Proyek Pembangunan Gedung Rawat Inap 3&4 RSUD Suradadi Menggunakan <i>Earned Value Concept</i>	Dari hasil analisis proyek mengalami keterlambatan 1 minggu, dapat dilihat pada minggu ke-23 bobot realisasi sebesar 85,906% dan pekerjaan yang belum terselesaikan 14,094%, namun jadwal yang direncanakan tersisa 1 minggu. perlu penambahan

(Sumber: Hasil Penelitian Terdahulu, 2022)

**Tabel 2.1** Penelitian Terdahulu (lanjutan)

3	Muhammad Umar Danto	2016	Analisis Biaya dan Waktu Proyek Pembangunan Kantor Pelabuhan Pomala Sulawesi Tenggara Menggunakan Konsep <i>Earned Value</i>	Berdasarkan monitoring minggu ke-16, nilai <i>schedule varians</i> (SV) sebesar -11,48 %, Hasil ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan terlambat 11,48% dari jadwal rencana. Sedangkan <i>cost varians</i> (CV) sebesar 2,43 %, hasil ini menunjukkan pekerjaan terlaksana dengan biaya yang digunakan lebih kecil daripada biaya yang direncanakan yang disebut dengan <i>Cost Underrun</i> .
4	Elvi Wahyuni dan Bambang Hendrawan	2018	Analisis Kinerja Proyek “Y” menggunakan metode <i>Earned Value</i> (Studi Kasus di PT Asian Sealand Engineering)	Adapun proyek yang diteliti adalah proyek “Y” modul 301 train 3, bacht 5 dengan spesifikasi pekerjaan di bagian <i>Structure</i> . Hasil penelitian menunjukkan kinerja proyek mengalami <i>cost overrun</i> dan <i>sechedule overrun</i> . Ini berarti kinerja proyek mengalami penurunan
5	Hendra Galih Prastyono	2009	<i>Earned Value Analysis</i> terhadap Waktu pada Proyek Pembangunan Gedung (Studi kasus Proyek Pembangunan Gedung C Fakultas MIPA UNS)	Pada Proyek Pembangunan Gedung C Fakultas MIPA tahap I UNS ini, Selama pelaksanaan proyek dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-19 terjadi <i>deviasi</i> antara rencana jadwal proyek dengan pelaksanaan proyek, dan pada minggu ke-20 proyeksi waktu penyelesaian proyek sesuai dengan rencana awal proyek ( <i>time schedule</i> ) yaitu selama 150 hari.

(Sumber: Hasil Penelitian Terdahulu, 2022)

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (lanjutan)

6	Topan Elly Setiawan	2020	Analisis Biaya dan Waktu dengan Metode <i>Earned Value</i> pada Proyek Pembangunan Gedung Central PLTD Pulau Sepanjang – Sumenep	Pada proyek pembangunan gedung central PLTD Sepanjang mengalami pembengkakan biaya karena percepatan selama 4 minggu dan perhitungan $CPI < 1$ pada minggu pertama sampai pada minggu ke 22, artinya proyek mengalami kerugian. Sedangkan waktu pekerjaan ditetapkan 26 minggu hari kerja namun kinerja waktu pada proyek pembangunan gedung central PLTD Sepanjang pada minggu ke-1 sampai minggu ke-5 nilai $SPI < 1$ artinya proyek mengalami keterlambatan namun pada minggu ke-6 sampai pada minggu ke-22 nilai $SPI > 1$ yang artinya proyek proyek dikerjakan sesuai jadwal yang telah ditetapkan bahkan lebih cepat karena rencana awal pekerjaan sampai pada minggu ke-26
7	Budi Witjaksana dan Samuel Petrik Reresi	2012	Analisis Biaya Proyek dengan Metode <i>Earned Value</i> dalam Proses Kinerja	Analisis yang dilakukan menghasilkan rekapitulasi biaya proyek untuk pekerjaan sisa sebesar Rp. 6.241.228.702,00 dan Total biaya di akhir proyek sebesar Rp. 10.864.777.052,29

(Sumber: Hasil Penelitian Terdahulu, 2022)

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (lanjutan)

8	Yomelda dan Christiono Utomo	2015	Analisa <i>Earned Value</i> pada Proyek Pembangunan <i>Vimala Hills Villa</i> dan <i>Resort Bogor</i>	Pengendalian kinerja dilakukan selama 8 minggu. Dari minggu ke-79 sampai minggu ke-86. Hasilnya pada minggu ke-86 menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih besar dari yang direncanakan dan waktu pelaksanaan lebih lama dari rencana, dengan nilai CPI = 0,9237 dan nilai SPI = 0,5828. Dengan hasil perhitungan perkiraan biaya akhir proyek sebesar Rp. 1.084.729.92,90
9	Rini Pebri Utari dan Abdul Samad	2020	Evaluasi Kinerja Proyek Pembangunan Gedung Akibat Covid-19 dengan Metode <i>Earned Value Concept (evm)</i>	Pada minggu ke-6 dan ke-12 prediksi pekerjaan lebih cepat dari rencana namun biaya lebih tinggi dari anggaran yang ada. Namun pada minggu ke-20 CV dan SV bernilai negative sehingga terjadi keterlambatan proyek maka gambaran pekerjaan kemungkinan selesai namun biaya akan jauh lebih tinggi.
10	Sukma Muhtasar	2021	Analisa Hasil Kinerja ( <i>Earned Value Analysis</i> ) Terhadap Pengendalian	Kinerja yang terlihat selama 3 bulan penelitian dari hasil CPI = 0,80844 dan SPI = 2227,14 hasil yang didapat cukup baik. Namun hasil perkiraan waktu

(Sumber: Hasil Penelitian Terdahulu, 2022)

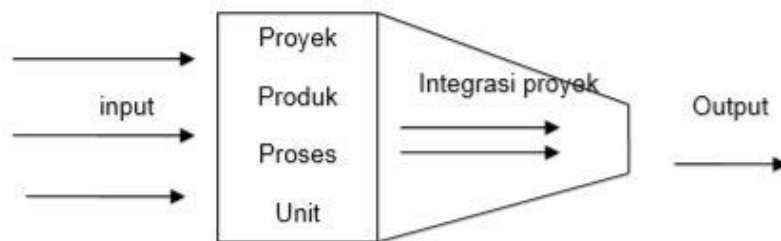
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (lanjutan)

10	Sukma Muhtasar	2021	Biaya dan Waktu pada Proyek Pembangunan Jembatan Alam Roh 17 Kabupaten Banjar	Penyelesaian proyek adalah 9 bulan. Dimana waktu tersebut lebih lama 2 bulan dari waktu rencana.
----	----------------	------	---	--

(Sumber: Hasil Penelitian Terdahulu, 2022)

## 2.2. Pengendalian Proyek

Proses pengendalian proyek dapat ditangani dalam suatu hirarki yang diawali dengan pandangan menyeluruh dari proyek dan diakhiri dengan performa unit pada level elemen seperti dapat dilihat pada gambar:



**Gambar 2. 1** Skema Pengendalian Proyek

(sumber: Zaedar Gazalba,2005)

Produk bergantung pada proyek, proses bergantung pada produk. Performa unit tergantung pada proses bagaimana unit dibuat. Hal ini yang menyebabkan pengendalian merupakan proses yang adaptif, dinamis dan efektif. Dasar-dasar elemen untuk menyusun pengendalian yang adaptif (Badiru, 1995) antara lain:

- Kontinuitas tracking dan pelaporan
- Modifikasi implementasi proyek jika terjadi perubahan tujuan
- Pembuatan rencana baru yang mengikuti pengembangan baru.
- Evaluasi pencapaian dikaitkan dengan tujuan
- Dokumentasi sukses dan gagal proyek sebagai arahan dimasa depan.

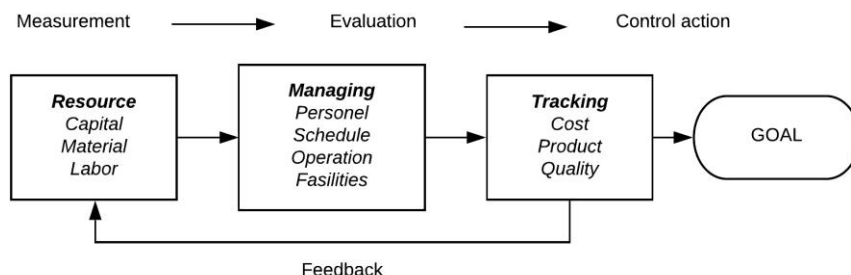
### 2.2.1 Tahapan Pengendalian Proyek

Hukum Parkinson's menegaskan bahwa sebuah *schedule* yang digunakan untuk menjelaskan ketersediaan waktu dan biaya justru akan meningkatkan konsumsi *budget*, untuk itu maka pengendalian proyek digunakan untuk mencegah pengembangan diluar kendali. Pengendalian proyek juga digunakan untuk menjamin agar proyek dapat diselesaikan dengan waktu dan *budget* yang telah disediakan.

Sebuah rekomendasi pengendalian proyek dijelaskan oleh Badiru (1995) sebagai berikut:

1. Tentukan kriteria pengendalian. Ini berarti bahwa terdapat aspek yang spesifik untuk mengukur hal yang spesifik. Kriteria pengendalian harus menjelaskan apa, bagaimana dan siapa yang akan melakukan pengendalian.
2. Seting stándar performa. Stándar dapat berasal dari praktik industri, kesepakatan proyek yang berlaku, analisis kerja, dll
3. Pengukuran performa aktual. Skala pengukuran harus ditetapkan sebelumnya. Pendekatan pengukuran harus dikalibrasi dan diverifikasi agar akurat. Faktor kuantitatif dan nonkuantitatif membutuhkan pendekatan pengukuran yang berbeda. Pada tahap ini juga harus dikembangkan alat-alat yang *reliabel* dalam *tracking* dan pelaporan proyek. Status proyek bagaimanapun tidak menguntungkannya harus dilaporkan.
4. Bandingkan performa aktual proyek dengan standar performa yang spesifik. Perbandingan harus dilaksanakan dengan obyektif dan konsisten dengan kriteria pengendalian yang spesifik. Secara periodik rapat harus dilakukan untuk menjelaskan. apa yang telah dicapai dan apa yang akan dilaksanakan.
5. Identifikasi varian yang tidak diterima atau tidak sesuai harapan.
6. Tentukan dampak yang diharapkan dari varian pada seluruh performa proyek.
7. Investigasi sumber-sumber buruknya performa
8. Implementasi aksi pengendalian dengan dedikasi yang penuh.
9. Pastikan bahwa performa yang buruk tidak akan mengakibatkan pekerjaan berulang-ulang.

Tahap pengendalian dapat dilihat dalam kerangka sebagai berikut:



**Gambar 2. 2** Tahap-tahap Pengendalian

(sumber: Zaedar Gazalba,2005)

### 2.2.2 Indikator Keberhasilan Proyek

Secara umum dapat dibedakan menjadi tiga indikator yang menunjukkan keberhasilan suatu proyek (Suharto,1997), yaitu:

1. *On Time* (tepat waktu), yaitu ketepatan waktu penyelesaian proyek sesuai dengan yang dijadwalkan.
2. *On Spesification* (tepat spesifikasi/ kualitas), dari spesifikasi yang telah ditentukan, pemilik proyek menginginkan mutu pekerjaan yang bagus.
3. *OnBudget* (tepat anggaran/biaya) Tiga unsur terakhir berkaitan dengan pelaksanaan proyek yang meleset dari cakupan proyek yang seharusnya.

Karena kompleksnya tugas, pentingnya proyek dan tingkat pengambilan keputusan dalam menangani suatu proyek diperlukan adanya manajemen proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu. Lebih lanjut, Husen (2009) menyatakan bahwa manajemen proyek adalah penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan ketrampilan, cara teknis yang terbaik serta dengan sumber daya yang terbatas, untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan agar mendapat hasil yang optimal dalam hal kinerja biaya (*cost performance*), mutu (*specification*) dan waktu (*schedule*) serta keselamatan kerja (*zero accident*)

Tujuan utama sasaran dan target proyek adalah agar dapat dicapainya kinerja atau mutu, biaya dan waktu. Sekecil apapun kegiatan proyek harus

dapat menyelesaikan tiga pembatas (*triple constrain*) tersebut (Wateno Oetomo, 2014), Ketiga batasan tersebut sebagai kendala (*triple constrain*) yaitu:

1. Kinerja atau Mutu

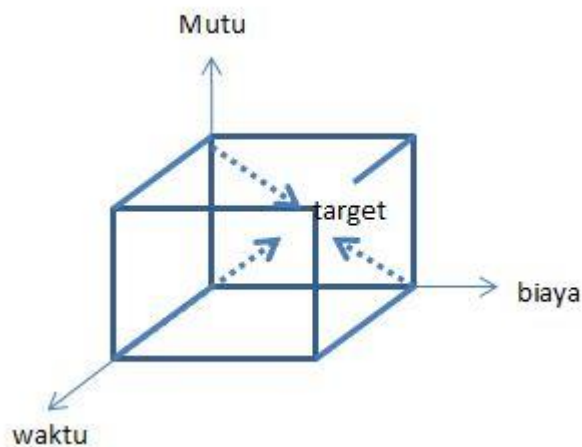
Dimaksudkan bahwa hasil kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan. apabila kinerja tersebut belum atau tidak dapat dicapai maka kegiatan tersebut harus diulang sampai memenuhi persyaratan spesifikasi tersebut.

2. Biaya atau Anggaran

Adalah sejumlah dana yang diperkenankan untuk menyelesaikan suatu proyek. Sebuah kegiatan proyek dengan alasan apapun tidak diperkenankan melebihi dana yang telah disediakan. Adanya kenaikan harga pekerjaan, sulitnya pekerjaan dilapangan sehingga harga satuan pekerjaan menjadi bertambah, yang berakibat biaya proyek meningkat memerlukan kajian mendalam.

3. Waktu

Waktu yang telah ditetapkan tidak boleh dilewati, karena apabila telah dilewati maka akan berpengaruh pada penyelesaian seluruh proyek.



**Gambar 2. 3** Target proyek  
(Sumber: Wateno Oetomo, 2014)

Ketiga batasan tersebut saling berhubungan yang berarti jika ingin meningkatkan kinerja maka umumnya harus diikuti dengan



meningkatnya mutu, yang selanjutnya akan berakibat pada naiknya biaya yang dapat melebihi anggaran yang sudah ditetapkan.

### 2.2.3 Jenis-Jenis Pengendalian Proyek

Dalam sistem pengendalian proyek, di samping memerlukan perencanaan yang realistis sebagai tolak ukur pencapaian sasaran, juga harus dilengkapi dengan teknik dan metode yang dapat segera mengetahui tanda-tanda penyimpangan. Pengendalian proyek konstruksi terdiri dari beberapa jenis pengendalian yakni pengendalian biaya, pengendalian jadwal, pengendalian material, pengendalian dokumen, pengendalian instalasi dan pengawasan, pengendalian konstruksi, pengendalian mutu dan perijinan (Mandiyo Priyo,2012). Secara rinci jenis-jenis pengendalian proyek konstruksi dapat diuraikan sebagai berikut:

#### A. Pengendalian Biaya (*Cost Control*)

Pengendalian biaya meliputi proses-proses yang diperlukan untuk memastikan bahwa proyek selesai dengan dana yang telah disepakati. Pengendalian biaya tidak hanya merupakan pemantauan/pemantauan biaya dan perekaman jumlah data, tetapi juga analisa data agar tindakan koreksi dapat dilakukan sebelum terlambat. Pengendalian biaya dilakukan oleh seluruh personil baik dalam struktur organisasi manajemen proyek *Owner* maupun Kontraktor Utama. Namun demikian manajemen proyek *Owner* harus bertanggung jawab terhadap pengendalian biaya proyek, termasuk manajemen pendanaan, persetujuan dan pembayaran tagihan dari Kontraktor Utama serta pengendalian dana/*budget*. Metode pengendalian biaya harus secara jelas didefinisikan dan diimplementasikan.

#### B. Pengendalian Jadwal (*Schedule Control*)

Pengendalian jadwal meliputi proses-proses yang diperlukan untuk memastikan penyelesaian pembangunan tepat waktu. Mengatur pembangunan proyek dengan waktu yang tepat, sesuai biaya yang disetujui serta performance yang baik sangat sulit dilakukan. Adapun pengendalian jadwal pada fase konstruksi adalah jadwal *milestone*, jadwal rekayasa, konstruksi dan startup, program analisis tenaga kerja, *Critical Path Method*

(*CPM*), jadwal konstruksi 3 bulanan, jadwal kerja mingguan dan harian, jadwal subkontrak, jadwal startup, dan Daftar *Punch* konstruksi.

#### **C. Pengendalian Material (*Material Control*)**

Pemakaian material merupakan bagian terpenting yang memiliki persentase yang cukup besar dari total biaya proyek. Oleh karena itu penggunaan teknik pengendalian material yang baik dan tepat untuk memilih, membeli, mengirim, menerima, menyimpan, mendistribusikan dan menghitung material menjadi sangat penting. Pengendalian material yang mencakup sistem dan komponen utama yang tercakup dalam kontrak harus dilakukan oleh Kontraktor Utama. Kegagalan pengendalian material akan berakibat fatal sehingga membengkakkan biaya.

#### **D. Pengendalian Dokumen (*Document Control*)**

Dokumen yang dimaksud adalah *drawing*, spesifikasi, prosedur, laporan dan lain-lain tidak hanya mengkomunikasikan informasi antara berbagai kelompok rekayasa tetapi juga mendefinisikan kondisi tampak. Meskipun pengendalian dokumen dilakukan oleh divisi tertentu di dalam suatu organisasi proyek, namun manajer proyek dari seluruh partner yang terlibat dalam pembangunan harus mereview, menyetujui, dan menjaga daftar dokumen-dokumen yang masih berlaku. Dokumentasi ini juga merupakan bagian dari sistem jaminan mutu. Penyimpanan dokumen yang rapi dan terdokumentasi dengan baik akan memudahkan pelacakan kembali. Untuk hal tersebut diperlukan adanya identifikasi, status, dan daftar dokumen. Identifikasi dokumen mencakup jenis, judul, dan nomor identifikasi dokumen yang dihasilkan, serta kelompok atau personil yang bertanggung jawab terhadap dokumen tersebut. Sedangkan status dokumen berupa dokumen draft atau dokumen final.

#### **E. Pengendalian Konstruksi (*Construction Control*)**

Peran dan tanggung jawab Owner tergantung pada seberapa besar bagian proyek yang telah didelegasikan kepada Kontraktor Utama. Hal tersebut tergantung pada tipe kontrak dan tanggung jawab manajemen proyek

#### **F. Pengendalian Mutu (*Quality Control*)**

Manajemen Mutu proyek meliputi proses-proses yang diperlukan untuk memastikan bahwa proyek akan memenuhi kebutuhan yang diperlukan. Manajemen mutu meliputi seluruh kegiatan dari fungsi manajemen keseluruhan yang menentukan kebijakan mutu, sasaran, dan tanggung jawab serta melaksanakan kegiatan seperti rencana mutu, jaminan mutu, kendali mutu, peningkatan mutu dan sistem mutu. Jaminan mutu dan kendali mutu harus dilakukan pada fase pra-kontrak sebagai bagian dari spesifikasi penawaran dan juga pada pengadaan material dan peralatan. Masing-masing struktur organisasi

manajemen proyek yang terlibat sebagai partner pembangunan mempunyai kewajiban menyusun sistem manajemen mutu masing-masing dan melaksanakannya sesuai dengan ruang lingkup pekerjaannya. *Owner* bertanggung jawab penuh terhadap efektifitas seluruh kegiatan program jaminan mutu

#### 2.2.4 Fungsi Pengendalian Proyek

Menurut Mandiyo Priyo (2012), Pengendalian memiliki dua fungsi yang sangat penting, yaitu:

##### A. Fungsi Pemantauan

Dengan pemantauan yang baik terhadap semua kegiatan proyek akan memaksa unsur-unsur pelaksana untuk bekerja secara cakap dan jujur serta akan menjadi motivasi utama untuk mencapai performa yang tinggi.

##### B. Fungsi Manajerial

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

### 2.3. Kurva S

Kurva-S atau *S-Curve* merupakan bentuk grafik hubungan antara waktu pelaksanaan proyek dengan nilai akumulasi progress pelaksanaan proyek (dalam % bobot), mulai dari awal hingga proyek selesai. Kurva-S secara sederhana terdiri atas dua grafik, yaitu grafik yang merupakan rencana dan grafik yang merupakan realisasi pelaksanaan. Perbandingan kurva S rencana dengan kurva S pelaksanaan memungkinkan dapat diketahuinya kemajuan pelaksanaan proyek apakah sesuai, lambat, ataupun lebih dari yang direncanakan.

Adapun fungsi kurva S adalah sebagai berikut:

- Menentukan waktu penyelesaian proyek dan bagian proyek.
- Melihat besarnya biaya pelaksanaan proyek.
- Menentukan waktu untuk mendatangkan material dan alat yang akan dipakai.

Kurva-S mengasumsikan bahwa biaya yang dikeluarkan tersebut sama dengan prestasi kerja yang dihasilkan pada suatu satuan waktu. Artinya penekanan pengendalian terfokus pada biaya. Metode ini pada dasarnya dapat diterapkan pada kondisi yang penggunaan perhitungan didukung oleh standar yang baik. Artinya *mark – up* dilakukan semata-mata untuk menetapkan margin

yang diharapkan, bukan pada besaran nilai item kegiatan, baik volume maupun harga satuannya. Apabila ada, itu pun relatif bukan untuk menetapkan margin tersebut di atas. Konsep perhitungan penetapan kurva-S adalah dengan mengakumulasikan biaya per satuan waktu, berurutan sesuai dengan jadwal yang direncanakan (Mandiyo Priyo,2012), sehingga apabila dirumuskan menjadi:

$$C_{cum}^n \cdot C^n + C_{cum}^{n-1} \dots\dots\dots (2.1)$$

C = Biaya

N = Periode waktu

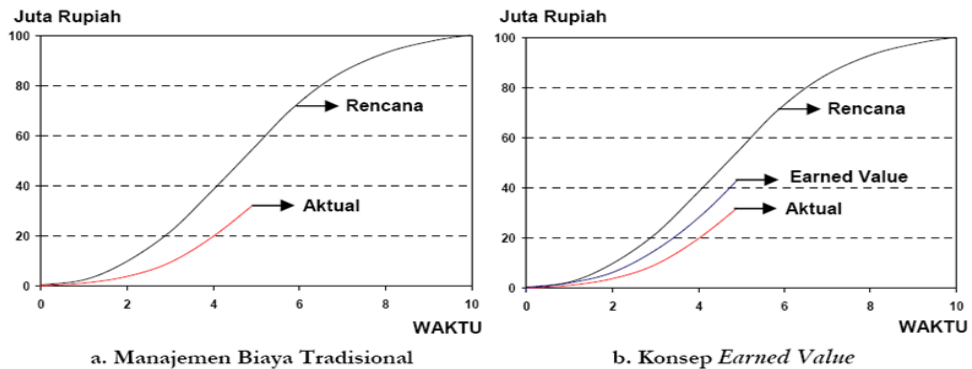
Cum = *Cummulative*

Apabila nilai kumulatif tersebut dikonversikan ke dalam persentasi, maka akan diperoleh prestasi kerja per satuan waktu. Hasil ini menunjukkan bahwa prestasi kerja dihitung semata-mata berdasarkan biaya yang dikeluarkan atau hanya volume yang dihasilkan dalam nilai sesuai dengan harga satuannya.

#### 2.4. Metode *Earned Value*

Sejarah lahirnya nilai hasil/*Earned Value* dari aslinya CPM atau PERT kemudian mengarah pada C/S-CSC (*Cost /Schedule System Criteia*). Konsep *earned value* merupakan salah satu alat yang digunakan dalam pengelolaan proyek yang mengintegrasikan biaya dan waktu. Konsep *earned value* menyajikan tiga dimensi yaitu penyelesaian fisik dari proyek (*the percent complete*) yang mencerminkan rencana penyerapan biaya (*budgeted cost*), biaya aktual yang sudah serta apa yang yang didapatkan dari biaya yang sudah dikeluarkan atau yang disebut *earned value*. Dari ketiga dimensi tersebut, dengan konsep *earned value*, dapat dihubungkan antara kinerja biaya dengan waktu dari perhitungan varian dari biaya dan waktu (*Fleming & Koppelman, 1994*).

*Flemming dan Koppelman (1994)* menjelaskan konsep *earned value* dibandingkan manajemen biaya tradisional. Seperti dijelaskan pada Gambar 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. 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*.



**Gambar 2. 4** Perbandingan Manajemen Biaya Tradisional dengan Konsep Earned Value  
(sumber: Mandiyo priyo,2012)

#### 2.4.1 Indikator *Earned value*

Untuk menganalisis kinerja waktu dan biaya kegiatan dan menetapkan perkiraan pencapaian kegiatan digunakan 5 (lima) variabel. Variabel-variabel yang dimaksud adalah *ACWP*, *BCWS*, dan *BCWP*, *ATWP*, *STWP* (Wateno Oetomo, 2014).

Untuk mengetahui besarnya hubungan antara rencana, realisasi dan nilai hasil dalam suatu kegiatan proyek perlu diketahui peristilahan atau terminologi dari variabel *ACWP*, *BCWS* dan *BCWP* tersebut, berikut ini penjelasannya:

- A. *ACWP (Actual Cost of Work Performed)* atau biaya nyata dari kinerja pekerjaan yaitu variabel yang menyatakan besarnya jumlah pengeluaran biaya aktual dari kegiatan pekerjaan yang sudah dilaksanakan sampai pada suatu periode waktu tertentu. Data pengeluaran biaya yang dimaksud diperoleh dari data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal saat dilakukan pelaporan. Catatan biaya tersebut merupakan semua pengeluaran biaya baik biaya langsung, biaya tak langsung termasuk *overhead*. Dengan demikian maka yang disebut *ACWP* adalah merupakan besarnya jumlah pengeluaran biaya aktual, atau biaya yang dikeluarkan untuk melaksanakan kegiatan pekerjaan pada waktu tertentu.

Biaya total aktual pada pelaksanaan proyek dapat dibagi menjadi dua hal, antara lain:

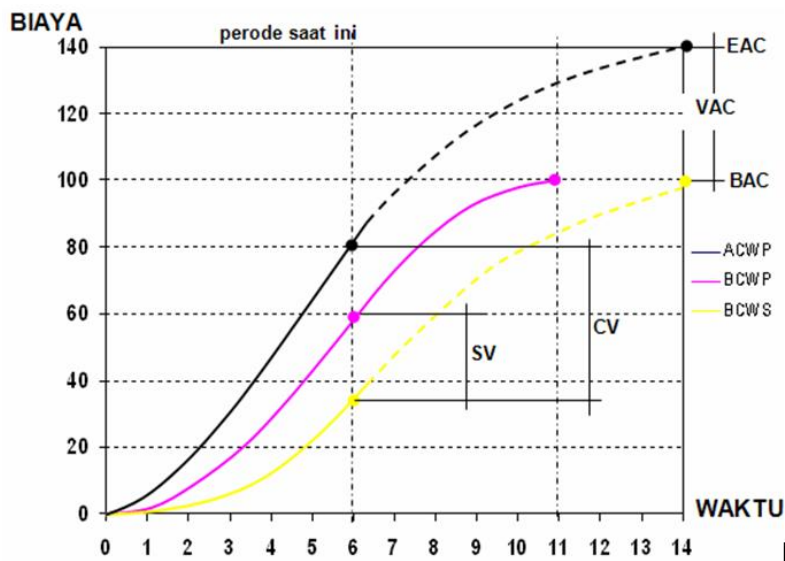
- Biaya langsung Adalah biaya pengeluaran proyek yang meliputi:
  - 1) Biaya bahan adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan atau material yang diperlukan didalam pelaksanaan pekerjaan. Biaya bahan atau material yang harus diperhitungkan adalah:
    - Bahan sisa atau yang terhutang.
    - Harga loco / franco yaitu besarnya harga bahan atau material yang terhitung sampai lokasi proyek.
    - System atau cara pembayaran pada supplier.
  - 2) Biaya upah pekerja adalah besarnya biaya yang dikeluarkan untuk membayar upah tenaga kerja yang telah digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan Hal – hala yang perlu diperhatikan didalam penentuan upah tenaga kerja adalah: Upah yang dibedakan antara upah harian dan upah borong keseluruhan. Selain upah ada hal lain yang harus diperhatikan adalah faktor kapasitas kerja, besarnya mobilisasi dan demobilisasi serta penginapan. Memperhatikan UU Perburuhan.
  - 3) Biaya peralatan dan operasional yang perlu diperhatikan didalam penentuan besarnya biaya peralatan adalah: Untuk peralatan sewa, diperhatikan mengenal besarnya ongkos keluar masuk garasi, ongkos operasional, suku cadang dan service. Untuk pembelian alat, diperhatikan besarnya bunga investasi, depresiasi, reparasi, mobilisasi dan perawatan.
  
- Biaya tidak langsung Adalah biaya operasional managerial proyek meliputi biaya overhead proyek, overhead kantor, biaya tak terduga / contingencies dan keuntungan / profit.
  - 1) *Overhead* proyek, antara lain: Biaya personil proyek, Fasilitas proyek, meliputi gudang kantor, Bunga bank, ijin bangunan, pajak, Peralatan kecil –kecil yang umumnya habis atau terbuang setelah proyek selesai. Kontrol kualitas (*Quality Control*) seperti test kubus beton, dan Rapat – rapat lapangan.
  - 2) *Overhead* kantor, adalah biaya yang digunakan untuk menjalankan usaha, antara lain biaya sewah kantor dan fasilitasnya, honor pegawai, ijin – ijin usaha, prakualifikasi, referensi bank dll. Sehingga biaya aktual adalah total pengeluaran pada suatu proyek adalah biaya langsung (BL) ditambah dengan biaya tidak langsung (BTL). Khusus biaya tidak langsung (BTL) laporan ini didapatkan dari akuntansi pelaksana pembangunan gedung RSUD Sidoarjo.

- B. *BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled)* atau biaya penganggaran dari penjadualan pekerjaan yaitu variable yang menyatakan besarnya biaya yang dianggarkan untuk kegiatan pekerjaan yang dijadualkan untuk suatu periode waktu tertentu dan yang ditetapkan dalam penganggaran. Dari *BCWS* akan menunjukkan varian (*deviasi*) antara nilai kegiatan pekerjaan *BCWS* tersebut. Bila angka *ACWP* dibandingkan dengan angka *BCWS* akan terlihat perbandingan biaya yang telah dikeluarkan dengan kegiatan pekerjaan yang telah dilaksanakan terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk kegiatan pekerjaan tersebut dalam waktu yang sama.
- C. *BCWP (Budgeted Cost of Work Performance)* atau biaya penganggaran dari kinerja pekerjaan atau “nilai hasil dari sudut pandang nilai kegiatan pekerjaan yang sudah dilaksanakan terhadap penganggaran, dimana penganggaran yang disediakan betul betul digunakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut”. *BCWP* ada kesamaannya dengan *ACWP* tetapi *BCWP* disusun dan dikaitkan dengan jadwal dan lingkup kerja dimana pada setiap unsur kegiatan pekerjaan telah diberi alokasi besaran biaya dan jadwal yang dapat dipakai sebagai tolak ukur dalam pelaksanaan kegiatan pekerjaan. Dengan menggunakan variable tersebut dapat diketahui kegiatan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek.
- D. *ATWP (Actual Time of Work Performed)* atau waktu nyata dari kinerja pekerjaan yaitu variabel yang menyatakan besarnya jumlah waktu aktual dari kegiatan pekerjaan yang sudah dilaksanakan sampai pada suatu periode waktu tertentu. Data penggunaan waktu dimaksud diperoleh dari data waktu proyek pada tanggal saat dilakukan pelaporan. Catatan waktu tersebut merupakan waktu yang digunakan untuk pelaksanaan kegiatan. Dengan demikian maka *ATWP* adalah merupakan besarnya jumlah aktual penggunaan waktu, atau waktu yang digunakan untuk melaksanakan kegiatan pekerjaan pada biaya nyata waktu.

- E. *STWP (Scheduled Time of Work Performed)* atau waktu yang direncanakan dari waktu kinerja pekerjaan atau “nilai hasil dipandang dari sudut kegiatan pekerjaan yang sudah dilaksanakan terhadap waktu yang direncanakan, waktu yang direncanakan betul-betul digunakan untuk melaksanakan pekerjaan”. *STWP* ada kesamaan dengan *ATWP* tetapi *STWP* disusun sesuai dengan jadwal pelaksanaan kegiatan pekerjaan. Jadi terjadi perpauduan antara biaya, jadwal dan lingkup kerja dimana pada setiap unsur kegiatan pekerjaan telah diberi alokasi besaran biaya dan jadwal yang dapat dipakai sebagai tolak ukur dalam pelaksanaan kegiatan pekerjaan

## 2.5. Penilaian Kinerja Proyek dengan Konsep *Earned Value*

Penggunaan konsep *earned value* dalam penilaian kinerja proyek dijelaskan melalui Gambar 2.5 Beberapa istilah yang terkait dengan penilaian ini adalah *Cost Variance*, *Schedule Variance*, *Time Variance*, *Cost Performance Index*, *Schedule Performance Index*, *Estimate at Completion*, dan *Variance at Completion*



**Gambar 2. 5** Grafik kurva S *Earned Value*  
(sumber: Mandiyo Priyo,2012)



### 2.5.1 Analisis Varian

Varian (*Variance*) merupakan perbedaan atau selisih antara biaya aktual dengan biaya standart. *Variance* tersebut dapat dikelompokkan kedalam varian (*Variance*) yang menguntungkan (*Favorable/F*) apabila biaya aktual lebih kecil dari biaya menurut standar. Varians yang menguntungkan (*Unfavorable/UF*) apabila biaya aktual lebih besar dari biaya standar. Sedangkan penyebab varians tersebut juga dapat dibedakan sebagai penyebab yang dapat dikendalikan (*Controllable*) dan tidak dapat dikendalikan (*Uncontrollable*). (Zuchairma,2010) Varian-varian yang terjadi tersebut harus di analisis lebih lanjut dengan tujuan:

- Untuk mencari solusi bagi varians yang tidak menguntungkan. Sebagai tolak ukur dari kewajaran standar yang digunakan.
- Sebagai ukuran keberhasilan proses pengendalian biaya. Sebagai alat ukur kinerja dari para manager yang terkait.

Berbeda dengan variabel *ACWP*, *BCWS*, *BCWP*, *ATWP*, dan *STWP* maka variabel *SV*, *CV*, dan *TV* adalah merupakan hubungan langsung diantara masing-masing variabel *ACWP*, *BCWS*, *BCWP*, *ATWP*, dan *STWP*. Untuk mengetahui hubungan diantara masing-masing variabel *SV*, *CV*, dan *TV* tersebut berikut ini penjelasannya. (Wateno Oetomo,2014)

#### A. *Cost Variance (CV)*

*CV (Cost Variance)* adalah variabel yang merupakan selisih antara biaya yang disediakan sesuai penganggaran untuk kegiatan pekerjaan yang sudah dikerjakan *BCWP* dengan biaya aktual dari kegiatan pekerjaan yang sudah dilaksanakan *ACWP*. Tujuan *CV* untuk menunjukkan seberapa besar biaya aktual melebihi biaya yang direncanakan atau sebaliknya. Jika hasil negatif (-) berarti kinerja proyek dari segi biaya kurang baik, tetapi bukan berarti terjadi pembengkakan biaya, sebaliknya jika hasil positif (+) berarti kinerja proyek jauh lebih baik karena biaya yang digunakan untuk sementara lebih rendah/tidak melebihi yang direncanakan.

$$CV = BCWP - ACWP \dots\dots\dots (2.2)$$

#### B. *Schedule Variance (SV)*

*SV (Schedule Variance)* adalah variabel yang menunjukkan pengurangan antara biaya yang dianggarkan untuk kegiatan pekerjaan yang sudah dilaksanakan *BCWP* terhadap biaya yang dianggarkan untuk kegiatan pekerjaan yang dijadualkan *BCWS*. Besar angka dari variabel ini menunjukkan apakah dalam

pelaksanaan pekerjaan telah terjadi keterlambatan atau justru melampaui jadwal pekerjaan. Apabila selisih negatif (-), maka pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari yang direncanakan, sebaliknya bila positif (+), telah terjadi keterlambatan dari yang direncanakan.

$$SV = BCWP - BCWS \dots\dots\dots (2.3)$$

Angka *negative* pada varian biaya menunjukkan bahwa biaya lebih tinggi dari anggaran, disebut *cost overrun*. Angka nol menunjukkan pekerjaan terlaksana sesuai biaya anggaran. sementara angka positif berarti pekerjaan terlaksana dengan biaya kurang dari anggaran, yang disebut *cost underrun*, demikian juga halnya dengan jadwal, angka *negative* berarti terlambat, nol berarti tepat waktu dan positif berarti lebih cepat daripada rencana, kombinasi antara varian jadwal dan biaya disajikan dalam tabel:

**Tabel 2. 2** Analisis Varian Terpadu.

$BCWP - BCWS$ = <i>SV</i>	$BCWP - ACWP$ = <i>CV</i>	ARTI
POSITIF	POSITIF	Jadwal pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari yang direncanakan, biaya yang dialokasikan lebih kecil dari anggaran
POSITIF	NEGATIF	Pelaksanaan lebih cepat dari yang direncanakan, alokasi biaya lebih besar dari anggaran.
POSITIF	NOL	Pelaksanaan lebih cepat dari jadwal dengan alokasi biaya sama dengan anggaran.

(Sumber: Wateno Oetomo, 2014)

Tabel 2.2. Analisis Varian Terpadu (lanjutan)

<b><math>BCWP - BCWS</math> <math>= SV</math></b>	<b><math>BCWP - ACWP</math> <math>= CV</math></b>	<b>ARTI</b>
NOL	NOL	Pelaksanaan sama dengan yang dijadwalkan dengan alokasi biaya lebih besar dari anggaran
NOL	NEGATIF	Pelaksanaan sama dengan jadwal dengan alokasi biaya lebih besar dari anggaran.
NOL	POSITIF	Pelaksanaan sama dengan jadwal Dengan alokasi biaya lebih rendah daripada anggaran
NEGATIF	NEGATIF	Pelaksanaan lebih lambat dari jadwal dengan alokasi biaya lebih tinggi daripada anggaran
NEGATIF	POSITIF	Pelaksanaan lebih lambat dari yang dijadwalkan dengan alokasi biaya lebih kecil dari anggaran.
NEGATIF	NOL	Pelaksanaan lebih lambat dari yang dijadwalkan dengan alokasi biaya sesuai dari anggaran.

(Sumber: Wateno Oetomo, 2014)

### 2.5.2 Analisa *Index Performansi*

Indeks performans digunakan untuk mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya, Analisa indeks performansi terdiri dari:

#### A. *Cost Performance Index (CPI)*

Adalah variable yang merupakan perbandingan antara biaya yang disediakan sesuai penganggaran untuk kegiatan pekerjaan yang sudah dikerjakan *BCWP* dengan biaya aktual dari kegiatan pekerjaan yang sudah dilaksanakan *ACWP*. Tujuan *CPI* adalah untuk menunjukkan seberapa besar biaya aktual dibandingkan dengan biaya yang direncanakan. Ada 3 alternatif kesimpulan dari perbandingan tersebut: (Wateno Oetomo,2014)

1. Apabila hasilnya kurang dari 1 berarti pengeluaran biaya untuk kegiatan pekerjaan proyek lebih besar dari penganggaran yang disediakan,
2. Apabila hasilnya sama dengan 1 berarti pengeluaran biaya untuk kegiatan proyek sama dengan penganggaran yang disediakan,
3. Apabila hasilnya lebih dari 1 berarti pengeluaran biaya untuk kegiatan pekerjaan proyek lebih kecil dari penganggaran yang disediakan.

$$CPI = BCWP/ACWP \dots\dots\dots 2.4.$$

#### B. *Schedule Performance Index (SPI)*

Adalah variable yang menunjukkan perbandingan antara biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang sudah dilaksanakan *BCWP* terhadap biaya yang dianggarkan untuk kegiatan pekerjaan yang dijadualkan *BCWS*. *SPI* adalah untuk menunjukan apakah dalam pelaksanaan pekerjaan telah terjadi keterlambatan atau justru melampaui jadual pekerjaan. Ada 3 (tiga) alternatif kesimpulan dari perbandingan tersebut: (Wateno Oetomo,2014)

1. Apabila hasilnya kurang dari 1 (satu) berarti penggunaan waktu untuk kegiatan pekerjaan proyek lebih lama dari jadual yang dilaksanakan.
2. Apabila hasilnya sama dengan 1 (satu) berarti penggunaan waktu pada kegiatan proyek sama dengan jadual yang disediakan.
3. Apabila hasilnya lebih besar dari 1 (satu) berarti penggunaan waktu untuk kegiatan pekerjaan proyek lebih singkat dari jadual yang disediakan.

$$SPI = BCWP/BCWS \dots\dots\dots 2.5$$

Dari kedua indeks kinerja yaitu *CPI* dan *SPI* apabila perbedaannya diatas angka 1 (satu) semakin besar maka menunjukan terjadinya penyimpangan dan/atau pemborosan dari biaya dan waktu yang telah direncanakan. Dengan

pernyataan lain bahwa terjadi in-efisiensi atau terjadi ketidak-produktivitas-an kerja. Demikian juga sebaliknya apabila perbedaan di bawah angka 1 (satu) semakin kecil maka menunjukkan perlunya diadakan pengkajian kembali terhadap perencanaan yang telah dibuat.

### 2.5.3 Proyeksi Biaya Dan Waktu

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

#### A. *Estimate to Complete (ETC)*

Bila dianggap kinerja biaya pada pekerjaan tersisa adalah tetap, maka *ETC* adalah merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa, sehingga *ETC* adalah anggaran pekerjaan tersisa dibagi dengan indek kinerja biaya (Mandiyo Priyo,2012). Perkiraan biaya pekerjaan tersisa dapat dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

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

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

EAC adalah jumlah pengeluaran sampai pada saat pelaporan ditambah perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa. Perkiraan biaya total diperlukan untuk mengetahui apakah dana yang tersisa cukup untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa (Mandiyo Priyo,2012). Rumus untuk menghitung perkiraan biaya total proyek sebagai berikut:

$$EAC = ACWP + BETC \dots\dots\dots 2.7$$

#### C. *Estimated Temporary Schedule (ETS)*

Bila kinerja waktu pada pekerjaan tersisa adalah dianggap tetap, maka *ETS* adalah merupakan perkiraan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa, sehingga *ETS* adalah waktu tersisa dibagi dengan indek kinerja waktu,

$$ETS = \frac{Sisa Waktu}{SPI} \dots\dots\dots 2.8$$

D. *Estimated At Schedule (EAS)*

*EAS* adalah jumlah waktu sampai pada saat pelaporan ditambah perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa.

$$EAS = \text{Waktu Selesai} + ETS \dots\dots\dots 2.9$$