

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Kinerja Waktu Pelaksanaan

Suatu proyek konstruksi memiliki periode penyelesaian untuk menyelesaikan kegiatan tersebut. Manager proyek memiliki peranan penting untuk mengontrol berbagai macam kegiatan pada lokasi proyek, salah satu aspek penting yang diawasi adalah kinerja waktu. Dipohosodo (1996) menjelaskan kinerja waktu adalah proses dari membandingkan kerja dilapangan (*actual work*) dengan jadwal yang direncanakan. Berikut dijelaskan beberapa hal yang terkait dengan kinerja waktu pelaksanaan konstruksi.

#### **Definisi waktu pelaksanaan konstruksi**

Definisi waktu pelaksanaan konstruksi mencakup dari beberapa hal berikut:

1. Waktu pelaksanaan proyek timbul dari jalur kritis (*critical path*) dimana jangka waktu untuk setiap aktifitas atau pekerjaan di dalam urutan kerja tidak bisa dikurangi
2. Jangka waktu (*duration*) berarti waktu yang diperlukan untuk melengkapi atau menyudahi suatu aktivitas yang telah ditetapkan. Dan waktu pelaksanaan proyek adalah waktu yang ditentukan oleh pihak pemilik (*owner*) untuk memakai, menggunakan dan menyewakan bangunan tersebut.
3. Waktu pelaksanaan proyek adalah suatu jangka waktu sebagai hasil suatu pengujian satu atau lebih metode menyelesaikan pekerjaan atas dasar biaya minimum.
4. Waktu pelaksanaan proyek mengacu pada waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan dan melengkapi setiap aktifitas pekerjaan yang menggunakan semua sumber daya dan informasi proyek di dalam suatu estimasi atau perkiraan biaya
5. Waktu konstruksi dapat digambarkan sebagai periode yang berlaku dari pembukaan lokasi bekerja kepada waktu penyelesaian bangunan kepada klien itu . Hal tersebut umumnya ditetapkan

sebelum pembukaan konstruksi.

### **Faktor-faktor yang mempengaruhi waktu pelaksanaan konstruksi**

Beberapa hal dalam pelaksanaan proyek konstruksi pasti memiliki hal yang tidak diharapkan yang akan memengaruhi waktu penyelesaian proyek tersebut. Jika pelaksana atau kontraktor tidak mengantisipasi hal tersebut maka keterlambatan akan terjadi. Keterlambatan yang terjadi akan berdampak pada penyelesaian proyek yang mana hal ini akan membuat penyelesaian sebuah proyek tidak sesuai dengan lama waktu pada saat perjanjian kerja. Keterlambatan penyelesaian suatu pekerjaan dapat terjadi akibat terlambat mulainya kegiatan tersebut atau perpanjangan durasi kegiatan tersebut. Keterlambatan suatu kegiatan akan dapat menjadikan suatu keterlambatan kegiatan berikutnya, sehingga mempengaruhi keterlambatan proyek secara keseluruhan

Terjadinya suatu keterlambatan pelaksanaan proses konstruksi dapat disebabkan oleh kontraktor atau faktor lainnya. Keterlambatan juga dapat disebabkan oleh pihak *owner*, perencana, pihak-pihak lainnya ataupun kondisi alam yang tidak diharapkan (Michael, 1992 dalam Susanto, 2009). Berikut adalah beberapa faktor yang mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek konstruksi dan estimasinya:

#### 1. Ukuran proyek

Ukuran proyek dapat dilihat secara fungsional atau secara luas area, yaitu dalam satuan  $m^2$  atau  $ft^2$ . Semakin besar ukuran bangunan, semakin kompleks konstruksinya, dan memerlukan jangka waktu penyelesaian yang lebih panjang.

#### 2. Fungsi

Fungsi bangunan memerlukan sistem rekayasa teknik, contohnya sistem pemipaan (*plumbing*), pemadaman api, dan sistem penerangan. Fungsi dari suatu bangunan menyiratkan target bisnis yang ingin dicapai dan fasilitas yang dimiliki

bangunan tersebut dan hal ini dapat diperlakukan sebagai variabel kualitatif, contohnya : kantor, ritel, dan bangunan lain.

### 3. Kompleksitas

Kompleksitas menggambarkan kerumitan pekerjaan. Kompleksitas bangunan berdampak pada format konstruksi, yaitu : frame bangunan, pondasi, dan system.

### 4. Kualitas

Kualitas dapat diklasifikasikan oleh beberapa variabel, yaitu penampilan, kekuatan, stabilitas penggunaan material, hasil akhir. Tampilan bangunan merupakan salah satu aspek penilai kualitas.

### 5. Lokasi

Lokasi bangunan memiliki efek penting dalam pelaksanaan proyek. Hal ini mencerminkan keterbatasan yang ada dan ketersediaan jasa dan sumber daya. Itu berdampak pada ketersediaan sumber daya, seperti material, dan peralatan. Sebagai konsekuensinya, hal itu mempengaruhi penggunaan dari peralatan utama, dan produktivitas di lokasi.

Langkah pertama untuk melaksanakan penilaian pendajwaan dengan berhasil adalah dengan mengidentifikasi terhadap bagian-bagian kritis yang menjadi factor penyebab keterlambatan sebuah proyek. Menurut Perry dan Hayes (1985) sumber utama timbulnya penyebab keterlambatan proyek yang umum terjadi adalah:

1. Fisik
2. Lingkungan
3. Perancangan
4. Logistik
5. Keuangan
6. Aspek hukum
7. Perundang-undangan

8. Hak-hak atas tanah dan penggunaan
9. Politik
10. Konstruksi
11. Operasional

Menurut B. Mulhond dan J.Cristian (1999) faktor yang mempengaruhi waktu atau jadwal pelaksanaan konstruksi pada suatu proyek adalah sebagai berikut:

1. Fasilitas yang ada
2. Hubungan tenaga kerja
3. Keselamatan kerja
4. Keterlibatan pihak ketiga
5. Model organisasi proyek
6. Kesalahan desain
7. Jalan masuk proyek
8. Pekerjaan tambah
9. Perubahan desain
10. Kompleksitas proyek
11. Durasi proyek
12. Standar dokumen kontrak
13. Fasilitas sementara
14. Persetujuan gambar
15. Standar dokumen kontrak
16. Manajemen keuangan, material, dokumentasi
17. Sumber daya manajemen pengelolaan proyek
18. Kerusakan material
19. Komitmen terhadap schedule
20. Peningkatan overhead
21. Aturan pelaporan
22. Rangkaian kegiatan

### **Prosedur analisis keterlambatan**

Prinsip dasar mekanisme pengendalian proyek dapat digunakan sebagai landasan penelitian untuk menganalisis keterlambatan proyek, karena analisis keterlambatan termasuk dalam lingkup pengendalian proyek. Mekanisme pemngendalian proyek meliputi tiga langkah proses yaitu pengukuran kemajuan prestasi, evaluasi bagi sisa pekerjaan atau pekerjaan selanjutnya serta jika diperlukan tindakan korektif sesuai tujuan. Ketiga langkah tersebut dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Pengukuran: Tingkat kemajuan pekerjaan, dilakukan melalui laporan *formal* dan *informal*
2. Evaluasi : Perumusan masalah dan langkah pemecahan masalah atas perbedaan realisasi dan rencana
3. Koreksi : Tindakan pengendalian dengan melakukan koreksi atau penyimpangan

Klasifikasi penyebab keterlambatan pada suatu proyek, digunakan pendekatan melalui pihak-pihak yang berperan atas keterlambatan yakni sebagai faktor *internal*, serta faktor *eksternal* yang diuraikan sebagai berikut :

1. Faktor *internal* , adalah penyebab keterlambatan yang disebabkan oleh pihak pelaksanaan proyek. Pada proyek konstruksi, pihak pelaksana proyek adalah para kontraktor. Pada faktor internal atau faktor pelaksanaan, aspek-aspek yang potensial dapat menyebabkan keterlambatan diantaranya, karena faktor material alat, pekerja serta manajemen pelaksanaan
2. Faktor *eksternal*, merupakan faktor keterlambatan yang disebabkan oleh pihak-pihak diluar pihak pelaksanaan proyek, tetapi berperan secara langsung atas proses konstruksi. Faktor *eksternal* dapat meliputi keterlambatan yang disebabkan oleh pihak *owner*, pengawas serta perencana.

Berikut uraian kemungkinan penyebab keterlambatan menurut Yates (1993), ditampilkan pada **tabel 2.1**.

**Tabel 2.1.** Daftar penyebab keterlambatan

No	Kategori	Aspek Penyebab Keterlambatan
1	Alat	Tidak sesuai kapasitas pekerjaan Kekurangan peralatan Kurang akurat/perlu kalibrasi Produktifitas alat rendah
2	Cuaca	Angin Panas dan kelembapan Hujan
3	Eksternal	Isu lingkungan Mulai terlambat dari rencana Perubahan peraturan Perizinan
4	Manajemen	Metode konstruksi tidak akurat Pekerjaan tambahan Pengendalian kualitas Jadwal terlalu optimis Tidak bekerja pada aktifitas kritis
5	Material	Kerusakan barang Kesalahan pasang Pengiriman material Kualitas material
6	Owner	Perubahan penugasan Modifikasi rencana Estimasi tidak akurat Campuran tangan/gangguan dari owner
7	Pekerja	Kekurangan tenaga kerja Produktifitas alat rendah Kelemahan pada penjadwalan tenaga kerja Kurang persiapan sesuai urutan pekerjaan Kekurangan rasio pengawas dengan pekerja Tidak bekerja sesuai urutan pekerjaan Kecelakaan kerja
8	Teknik	Gambar tidak akurat Gambar belum dikirim

(Sumber: Yates, 1993)

## **2.2. Pengendalian Proyek Konstruksi**

Perencanaan pelaksanaan proyek konstruksi berfungsi untuk meletakkan dasar sasaran proyek, dasar sasaran proyek meliputi jadwal pelaksanaan, anggaran biaya, serta mutu pekerjaan. Langkah selanjutnya adalah mengorganisir dan memimpin sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran tersebut. Agar tercapainya sasaran tersebut diperlukan suatu usaha yang bertujuan agar pekerjaan-pekerjaan dapat berjalan mencapai sasaran tanpa banyak penyimpangan yang berarti. Usaha ini dikenal sebagai pengendalian yang merupakan salah satu dari fungsi manajemen proyek. Adapun proses pengendalian terdiri dari berbagai langkah kegiatan yang dilakukan secara sistematis.

Menurut R.J. Mockler (1972) dalam Soeharto (1999) 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, kemudian mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber daya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran.

Berdasarkan definisi yang dikemukakan oleh R.J. Mockler, proses pengendalian proyek dapat diuraikan menjadi Langkah-langkah berikut:

### **1. Menentukan sasaran**

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, sasaran pokok proyek adalah menghasilkan produk atau instalasi dengan batasan lingkup 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. Menentukan 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 sebagai berikut:

- 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 materiat dan hasil uji coba peralatan.

## 3. Merancang system informasi

Satu hal yang perlu ditekankan dalam proses pengendalian proyek adalah perlunya suatu sistem informasi dan pengumpulan data yang mampu memberikan keterangan yang tepat, cepat, dan akurat. Sistem ini diperlukan untuk kegiatan-kegiatan pada butir 4 dan mengolahnya menjadi suatu bentuk informasi yang dapat dipakai untuk tindakan pengambilan keputusan (langkah pada butir 4 dan 5). Suatu perangkat sistem informasi manajemen proyek-SIMP (*management information system*), yaitu komputer yang dapat mengumpulkan, menganalisis, menyimpan data, dan memrosesnya menjadi informasi yang diperlukan akan amat membantu proses pengendalian.

#### 4. Mengumpulkan data dan informasi

Pada akhir suatu kurun waktu yang ditentukan, diadakan pelaporan dan pemeriksaan, pengukuran dan pengumpulan data serta informasi hasil pelaksanaan pekerjaan. Agar memperoleh gambaran yang realistis, pelaporan sejauh mungkin didasarkan atas pengukuran penyelesaian fisik pekerjaan, misalnya dalam meter pipa yang telah terpasang, banyaknya gambar konstruksi yang telah diselesaikan, meter kubik pengerukan pelabuhan yang telah terlaksana, dan lain sebagainya.

#### 5. Mengkaji dan menganalisis hasil pekerjaan

Langkah ini berarti mengkaji segala sesuatu yang dihasilkan oleh kegiatan pada butir 4. 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 dari kontinjensi.
- 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.

### **Unsur dan objek pengendalian**

Unsur pengendalian proyek yang sekaligus merupakan sasaran proyek adalah lingkup, biaya, jadwal, dan mutu. Berikut uraian singkat mengenai unsur pengendalian proyek tersebut:

#### 1. Pengendalian lingkup

Pengendalian lingkup mernperhatikan rnasalah terpenuhinya "*deliverable*" sesuai dengan definisi dan integritas lingkup yang dicantumkan dalam kontrak. Bila terjadi perubahan lingkup yang tidak dapat dihindari, rnaka pengendalian perlu dilaksanakan sesuai prosedur yang berlaku.

#### 2. Pengendalian biaya

Pengendalian biaya mernusatkan diri pada faktor kuantitas dan harga satuan komponen biaya. Demikian pula mengenai pemilihan waktu (*timing*) suatu ikatan pembelian (*commitment*), karena faktor-faktor tersebut sering menjadi sumber terjadinya varians biaya. Adapun komponen biaya di atas dapat terdiri dari:

- a. Biaya kantor pusat dengan kegiatan utama desain-engineering.
- b. Pengadaan material dan peralatan.
- c. Biaya lapangan dengan kegiatan utarna konstruksi.
- d. Biaya subkontrak

#### 3. Pengendalian jadwal

Pengendalian jadwal/waktu terpusat pada faktor berikut:

- a. Bagi pemilik proyek tercapainya sasaran seperti tercantum pada jadwal induk.
- b. Bagi kontraktor, tercapainya sasaran seperti pada kontrak EPK (engineering, pengadaan, konstruksi).
- c. Penyediaan surnber daya seperti material, peralatan, tenaga kerja.

#### 4. Pengendalian mutu

Pengendalian mutu meliputi kegiatan yang berkaitan dengan pemantauan apakah proses dan hasil kerja tertentu proyek tersebut memenuhi standar mutu yang bersangkutan, serta pengidentifikasian cara untuk mencegah terjadinya hasil yang tidak memuaskan.

Pemahaman mengenai hubungan antara unsur dan serta objek pengendalian proyek menurut Soeharto (1999) akan dijabarkan pada **tabel 2.2.** berikut:

**Tabel 2.2.** Hubungan unsur dan objek pengendalian proyek

Objek	Unsur Pengendalian				Jadwal/Progres		Mutu
	Lingkup	Biaya		Penge-luaran lain	Quan-tity/ tracking	Mile-stone	
		Material	Jam-orang				
<b>Desain Engi- neering</b>	Peru- bahan desain	Spesifikasi	Jlh. Disiplin	Lisensi mencetak	Jlh. Gam- bar	Mile- stone	spesifi- kasi
<b>Penga- daan</b>	Revisi MR dan PO	Jlh. Komitmen	Jlh. Terpa- kai	Transpotasi inspeksi	Jlh. Penye- rahan	Mile- stone	Spesifi- kasi perbutir
<b>Kon- struksi</b>	<i>Field Change</i>	Jlh. Pemakaian	Jlh. Pemakaian	Fasilitas sementara	Jlh. Fasilitas terpasang	Mile- stone	Spesifi- kasi dan kinerja
<b>Subkon- trak</b>	<i>Change oerder</i>	<i>Change oerder</i>	<i>Change oerder</i>	-	Jlh. Fasilitas terpasang	Mile- stone	Spesifi- kasi dan kinerja

(Sumber: Soeharto, 1999)

#### Pengendalian proyek yang efektif dan tidak efektif

Suatu pengendalian proyek yang efektif ditandai oleh hal-hal sebagai berikut:

- a. Tepat waktu dan peka terhadap penyimpangan. Metode atau cara yang digunakan harus cukup peka sehingga dapat mengetahui adanya penyimpangan selagi masih awal. Dengan demikian, dapat diadakan koreksi pada waktunya sebelum persoalan berkembang menjadi besar sehingga sulit untuk diadakan perbaikan.

- b. Bentuk tindakan yang diadakan tepat dan benar. Untuk maksud ini diperlukan kemampuan dan kecakapan menganalisis indikator secara akurat dan objektif.
- c. Terpusat pada masalah atau titik yang sifatnya strategis, dilihat dari segi penyelenggaraan proyek. Dalam hal ini diperlukan kecakapan memilih titik atau masalah yang strategis agar penggunaan waktu dan tenaga dapat efisien.
- d. Mampu menyetengahkan dan mengkomunikasikan masalah dan penemuan, sehingga dapat menarik perhatian pimpinan maupun pelaksana proyek yang bersangkutan, agar tindakan koreksi yang diperlukan segera dapat dilaksanakan.
- e. Kegiatan pengendalian tidak lebih dari yang diperlukan. Biaya yang dipakai untuk kegiatan pengendalian tidak boleh melampaui faedah atau hasil dari kegiatan tersebut. Diakui bahwa banyak hal yang sulit untuk mengukur hasil pengendaliannya secara kuantitatif (tetapi yang ingin ditekankan di sini adalah bahwa dalam merencanakan suatu pengendalian perlu dikaji dan dibandingkan dengan hasil yang akan diperoleh).
- f. Dapat memberikan petunjuk berupa prakiraan hasil pekerjaan yang akan datang, bilamana pada saat pengecekan tidak mengalami perubahan. Petunjuk ini sangat diperlukan bagi pengelola proyek untuk menentukan langkah penyelenggaraan berikutnya.

Selanjutnya, pengawasan dan pengendalian akan lengkap bila dapat memberikan usulan tindakan-tindakan pembetulan yang diperlukan dengan melibatkan biaya dan tenaga yang minimal. Pengendalian yang tidak Efektif sering dijumpai suatu pengendalian proyek tidak membuahkan hasil yang diharapkan. Secara umum penyebabnya adalah hal-hal sebagai berikut:

### 1. Karakteristik proyek

Sudah berulang kali disinggung bahwa proyek umumnya kompleks, melibatkan banyak organisasi peserta dan lokasi kegiatan sering terpencar-pencar letaknya. Hal ini mengakibatkan:

a. Tidaklah mudah mengikuti kinerja masing-masing kegiatan dan menyimpulkan menjadi laporan yang terkonsolidasi;

Masalah komunikasi dan koordinasi semakin bertambah dengan besarnya jumlah peserta dan terpencarnya lokasi.

### 2. Kualitas informasi

Laporan yang tidak tepat pada waktunya dan tidak pandai memilih materi akan banyak mengurangi faedah suatu informasi, ditambah lagi dengan bila didasarkan atas informasi atau sumber yang kurang kompeten.

### 3. Kebiasaan

Pada organisasi pemilik, pengelola proyek sebagian besar berasal dari bidang-bidang fungsional (teknik, operasi, pengadaan, dan lain-lain) dengan pekerjaan yang sifatnya rutin-stabil. Mereka yang sudah "mapan" dengan sikap dan kebiasaan yang selama ini dialami umumnya sulit menyesuaikan diri dalam waktu yang relatif singkat dan cenderung "resistant" terhadap perubahan yang semestinya diperlukan untuk mengelola proyek. Pimpro hendaknya sejak awal telah menyiapkan diri dan mencari pemecahan yang spesifik dalam menghadapi masalah-masalah.

## **2.3. Metode Nilai Hasil (*Earned Value*)**

Salah satu metode dalam melaksanakan pengendalian biaya dan jadwal dikenal dengan metode Konsep Nilai Hasil atau *Earned Value Method*. Konsep ini merupakan suatu konsep perhitungan anggaran biaya sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan (*budgeted cost of work performed*). Dengan kata lain, konsep ini mengukur besarnya satuan pekerjaan yang telah selesai, pada waktu tertentu, bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang tersedia

untuk pekerjaan tersebut. Untuk itu nantinya dapat diketahui hubungan antara yang telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan.

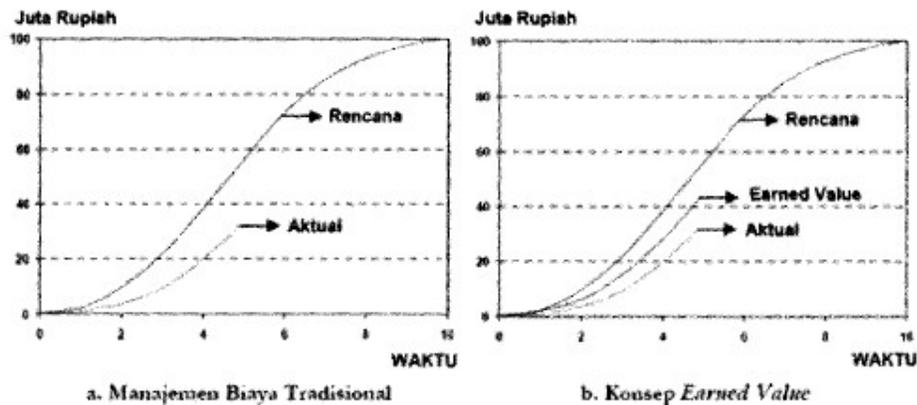
Proyek konstruksi memiliki tingkat kompleksitas proyek yang tinggi. Terkadang terjadi progres yang terlambat ataupun pembengkakan biaya. Pengendalian pada umumnya memisahkan antara sistem akuntansi unhrk biaya dan sistem jadwal proyek konstn-rksi. Sistem akuntansi biaya menghasilkan laporan kinerja dan prediksi biaya proyek, sedangkan sistem jadwal menghasilkan laporan status penyelesaian proyek. Menurut Crean dan Adamczyk, (1982) dalam Widiasanti & Lenggogeni (2013) kedua laporan tersebut saling melengkapi, tetapi dapat memberikan informasi yang berbeda mengenai kondisi proyek sehingga dibutuhkan suatu sistem yang mampu mengintegrasikan antara informasi waktu dan biaya.

Konsep *earned value* digunakan di Amerika Serikat pada akhir abad ke-20 di industri manufaktur. Amerika Serikat mulai mengembangkan konsep ini sekitar tahun 1960 (Abba, 2000 dalam Widiasanti & Lenggogeni, 2013).

Terdapat 35 kriteria yang disebut *Cost/Schedule System Criteria* (C/SCSC) yang dipertimbangkan sebagai alat pengendalian finansial yang memerlukan kealrlian analitis dalam menggunakannya. Pada tahun 1995 hingga 1998 *Eamed Value Management* (EVM) menjadi suatu standar pengelolaan proyek. Sehingga EVM tidak hanya digunakan oleh Departemen Pertahanan, tetapi juga digunakan oleh kalangan industri lainnya seperti NASA dan Departemen Energi Amerika Serikat.

Perbedaan Konsep Nilai Hasil dengan manajemen biaya tradisional dijelaskan oleh Flemming dan Koppelman (1994) dalam Widi-asanti & Lenggogeni, (2013). Manajemen biaya tradisional menyajikan dua dimensi, yaitu hubungan anrtara biaya aktual

dengan biaya rencana (**Gambar 2.1.a**). Pada manajemen biaya tradisional, status kinerja tidak dapat diketahui. Sebaliknya, Konsep Nilai Hasil memberikan dimensi yang ketiga, yaitu besarnya pekerjaan secara fisik yang telah diselesaikan atau disebut eamed value/percent complete. Pada **Gambar 2.1.b** terlihat bahwa biaya aktual lebih rendah, tetapi tidak dapat menunjukkan bahwa kinerja yang dilakukan telah sesuai dengan target rencana.



**Gambar 2.1.** Perbandingan manajemen biaya tradisional dengan konsep nilai hasil menurut Flemming dan Kopple (Sumber: Widiasanti & Lenggogeni, 2013)

Manfaat dari konsep nilai hasil adalah sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan efektivitas dalam memantau dan mengendalikan kegiatan proyek.
2. Dapat dikembangkan untuk membuat prakiraan atau proyeksi keadaan masa depan proyek, misalnya:
  - a. Dapatkah proyek diselesaikan dengan sisa dana yang ada?
  - b. Berapa besar perkiraan biaya untuk menyelesaikan proyek?
  - c. Berapa besar proyeksi keterlambatan pada akhir proyek bila kondisi masih seperti saat pelaporan?

### **Elemen dari nilai hasil**

Konsep Nilai Hasil mengombinasikan biaya, jadwal, dan prestasi pekerjaan. Konsep ini mengukur besarnya pekerjaan yang telah diselesaikan pada suatu waktu dan menilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Metode ini dapat mengungkapkan apakah kemajuan pelaksanaan pekerjaan proyek senilai dengan pemakaian bagian anggarannya. Dengan analisis konsep Nilai Hasil, dapat diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa konsep ini menyajikan tiga dimensi, yaitu penyelesaian fisik dari proyek (*the percent complete*) yang mencerminkan rencana penyerapan biaya (*budgeted cost*), biaya aktual yang sudah dikeluarkan (*actual cost*), serta apa yang didapatkan dari biaya yang sudah dikeluarkan atau yang disebut Nilai Hasil. Dari ketiga dimensi tersebut, dengan konsep nilai hasil dapat antam kinerja biaya dengan waktu yang berasal dari perhitungan varian biaya dan waktu (Flemming dan Koppelman, 1994 dalam Widiasanti & Lenggogeni, 2013).

Ada tiga elemen dasar yang menjadi acuan dalam menganalisis kinerja dari proyek berdasarkan konsep *earned value*. Ketiga elemen tersebut adalah sebagai berikut.

1. BCWP = *budgeted cost of work performed*.
2. BCWS = *budgeted cost of work scheduled*.
3. ACWP = *actual cost of work performed*.

Berikut penjelasan dari masing-masing elemen tersebut.

#### 1) BCWS

*Budgeted Cost for Work Schedule* (BCWS) adalah biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang disusun terhadap waktu. BCWS dihitung dari penjumlahan biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu. BCWS pada penyelesaian proyek disebut *Budget at Completion* (BAC). Dapat

dikatakan, BCWS merupakan anggaran untuk satu paket pekerjaan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Jadi, perpaduan antara biaya, jadwal, dan lingkup kerja, dalam manajemen tradisional, BCWS dikenal dengan nama kurva-S perencanaan, yaitu kurva-S yang dibuat sebelum melaksanakan pekerjaan.

## 2) BCWP

*Budgeted Cost for Work Performed* (BCWP) adalah nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu. BCWP inilah yang disebut *Earned Value*. BCWP ini dihitung berdasarkan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan. Dalam manajemen tradisional, BCWP dikenal dengan nama kurva-S pelaksanaan, yaitu kurva-S yang dibuat berdasarkan pekerjaan yang telah diselesaikan selama periode waktu tertentu.

## 3) ACWP

*Actual Cost for Work Performed* (ACWP) adalah jumlah biaya actual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Didapat dari data akuntansi pada tanggal pelaporan, yaitu catatan segala pengeluaran biaya actual dari paket kerja. Jadi, ACWP merupakan jumlah actual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

### **Penilaian kinerja proyek dengan konsep nilai hasil**

Elemen-elemen konsep nilai hasil yang digunakan untuk menganalisis kinerja proyek meliputi: varians yang terdiri dari varians biaya dan varians waktu, indeks kinerja yang terdiri dari indeks kinerja biaya dan indeks kinerja waktu serta prediksi biaya penyelesaian proyek atau *Estimate at Completion* (EAC). Berikut penjelasan untuk masing-masing elemen yang digunakan untuk menganalisis kinerja proyek.

## 1) Varian biaya (*Cost Variance/CV*)

*Cost variance* adalah perbedaan nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan bagian pekerjaan dengan nilai actual pelaksanaan

proyek. Nilai positif dari *cost variance* mengindikasikan bahwa bagian pekerjaan tersebut memberikan keuntungan pada periode waktu yang ditinjau. Di lain sisi, jika CV negative menunjukkan bahwa bagian pekerjaan tersebut adalah merugi.

2) Varian jadwal (*Schedule Variance/SV*)

*Schedule variance* adalah perbedaan bagian pekerjaan yang dapat dilaksanakan dengan bagian pekerjaan yang direncanakan. Nilai positif dari *Schedule variance* mengindikasikan bahwa pada periode waktu tersebut, bagian pekerjaan yang diselesaikan, lebih banyak daripada rencana. Dengan kata lain, bagian pekerjaan diselesaikan lebih cepat daripada rencana.

3) Indeks kinerja biaya (*Cost Performance Index/CPI*)

*Cost Performance Index* adalah perbandingan antara nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan dengan biaya actual yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Nilai CPI lebih besar dari 1, menunjukkan kinerja biaya yang baik, terjadi penghematan biaya aktual pelaksanaan dibandingkan dengan biaya rencana untuk bagian pekerjaan tersebut.

4) Indeks kinerja jadwal (*Schedule Performance Index/SPI*)

*Schedule Performance Index* adalah perbandingan antara penyelesaian pekerjaan di lapangan dengan rencana kerja pada periode waktu tertentu. Nilai CPI lebih besar dari 1, menunjukkan kinerja yang baik, pekerjaan yang diselesaikan melampaui target yang direncanakan. Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Varians:

a. Biaya (*Cost Variance-CV*)  $= BCWP - ACWP$  (2.1)

b. Jadwal (*Schedule Variance-SV*)  $= BCWP - BCWS$  (2.2)

2. Indeks kinerja:

a. Biaya (*Cost Performamce Index-CPI*)  $= BCWP/ACWP$  (2.3)

b. Waktu (*Schedule Performamce Index-SPI*)  $= BCWP/BCWS$  (2.4)

Berikut disajikan **tabel 2.3.** sebagai contoh penilaian elemen nilai hasil:

**Tabel 2.3.** Penilaian elemen/varian nilai hasil

No.	Indikator	Varian	Nilai	Kinerja	Nilai	Penilaian
1	Biaya	CV	+	CPI	>1	Untung
		CV	0	CPI	=1	Biaya aktual=biaya rencana
		CV	-	CPI	<1	Rugi
2	Jadwal	SV	+	SPI	>1	Lebih cepat dari jadwal
		SV	0	SPI	=1	Sesuai jadwal
		SV	-	SPI	<1	Terlambat dari jadwal

(Sumber: Widiasanti & Lenggogeni, 2013)

- 5) Prediksi biaya penyelesaian akhir proyek (*Estimate at Completion/EAC*) dan Prediksi total waktu proyek (*Estimate All Schedule/EAS*)

Ada banyak metode dalam memprediksi biaya penyelesaian proyek (EAC). Namun, perhitungan EAC dengan SPI dan CPI lebih mudah dan cepat penggunaannya. Ada beberapa rumus perhitungan EAC, salah satunya adalah sebagai berikut:

$$EAC = ACWP + \frac{(BAC - BCWP)}{CPI \times SPI} \quad (2.5)$$

Sedangkan prediksi total waktu proyek (EAS) ialah:

$$EAS = \text{Waktu periode pelaporan} + (\text{Sisa waktu kontrak} / SPI) \quad (2.6)$$

### **Potensi penggunaan *Earned Value Management System* pada proyek konstruksi di Indonesia**

Lima aspek utama manajemen proyek berdasarkan standar industri nasional di Amerika Serikat yaitu ANSV/EIA 748-A untuk penerapan Konsep Nilai Hasil yaitu:

1. organisasi;
2. perencanaan, penjadwalan, dan penganggaran;
3. sistem akuntansi;
4. analisis dan pengelolaan laporan;
5. revisi dan perbaikan data.

Aspek-aspek tersebut kemudian dijabarkan menjadi 32 kriteria seperti pada **tabel 2.4.**

**Tabel 2.4.** Penerapan *Earned Value Management System*

No.	Aspek	Kriteria
1	Oganisasi	Menetapkan dokumen pekerjaan berdasarkan dokumen kontrak Identifikasi struktur organisasi proyek (OBS) Menyediaan proses integrasi organisasi proyek Meyediakan proses integrasi biaya dan waktu Identifikasi elemen organisasi yang bertanggung jawab terhadap biaya tidak langsung
2	Perencanaa, penjadwalan dan penganggaran	Membuat jadwal yang memperlihatkan urutan pekerjaan Identifikasi urutan penilaian kinerja proyek Menetapkan anggaran biaya terhadap waktu Identifikasi elemen biaya yang signifikan Identifikasi elemen biaya dalam bentuk paket pekerjaan yang saling terpisah Menjumlahkan biaya paket pekerjaan dalam <i>Cost account</i> Identifikasi dan pengendalian <i>level of effort</i> Menetapkan anggaran biaya tidak langsung identifikasi <i>contigency</i> dan <i>undistrubed budget</i> Memastikan target biaya sesuai dengan anggaran biaya keseluruhan
3	Sistem akuntansi	Membuat biaya lansung Membuat ringkasan dan pendetaialan biaya langsung dalam WBS Membuat ringkasan dan pendetaialan biaya langsung dalam OBS Mencatat Biaya Tidak Langsung Identifikasi Biaya Aktual Tiap Satuan Unit Pekerjaan Mencermati Biaya Material Melalui <i>Cost Account</i> , Mencatat <i>Earned Value</i> dan Pencatatan Sepenuhnya untuk Material
4	Analisa dan pengelolaan laporan	Identifikasi SV, CV, SPI dan CPI secara Periodik Penjelasan terhadap varian yang signifikan Identifikasi biaya tidak langsung dan penjelasan terhadap varian Merangkum hasil analisis terhadap WBS dan OBS Melakukan tindakan ibnformasi hasil analisis Merevisi EAC dan VAC
5	Revisi dan perbaikan data	Memasukkan perubahan yang sah sesuai dengan waktu Penyesuaian dengan budget awal Mengendalikan perubahan Mencegah perubahan yang tidak sah Mendokumentasikan perubahan <i>performance measurement baseline</i>

(Sumber: ANSV/EIA 748-A)

Untuk mengetahui gambaran potensi penggunaan konsep EVMS tersebut pada pengelolaan proyek-proyek konstruksi di Indonesia, telah dilakukan survei terhadap 14 kontraktor di Jakarta dan Bandung yang terdiri dari 6 kontraktor dengan kualifikasi besar (B), 6 kontraktor menengah (M) dan 2 kontraktor kecil (K) (Soemardi dkk, 2006 dalam Widiasanti & Lenggogeni, 2013). Pada setiap responden dilakukan wawancara komprehensif mengenai praktik perencanaan dan pengendalian aspek biaya dan waktu. Jawaban para responden yang dikaji menunjukkan bahwa secara umum kontraktor-kontraktor tersebut belum siap dalam menerapkan konsep manajemen proyek yang bersifat terpadu.

Berdasarkan hasil penilaian kesesuaian pengelolaan proyek terhadap kriteria earned value, kontraktor kecil mempunyai nilai kesesuaian yang paling rendah dimana aspek paling lemah dari kontraktor kecil adalah dari aspek organisasi dan aspek revisi dan perbaikan data. Untuk aspek organisasi, kontraktor kecil belum mempunyai sistem yang terintegrasi antara WBS dan OBS. Untuk revisi dan perbaikan data kontraktor kecil belum ada pengelolaan dari perubahan-perubahan saat pelaksanaan proyek yang seharusnya berpengaruh terhadap acuan penilaian kinerja dan anggaran biaya. Pada kontraktor menengah hampir separuh dari kriteria *earned value* yang belum diterapkan dalam sistem pengelolaan proyek. Aspek terlemah dari kontraktor menengah adalah aspek revisi dan perbaikan data. Sementara itu, kontraktor besar sudah baik dalam menerapkan kriteria *earned value*. Aspek terlemah dari kontraktor besar adalah dari aspek analisis dan pengelolaan laporan di mana kontraktor besar, seperti juga pada semua kontraktor responden lainnya, belum membuat analisis kinerja proyek berdasarkan formula dari konsep *earned value*. Kinerja proyek pada umumnya hanya dilakukan melalui analisis varian saja baik dari segi waktu dan biaya.

#### 2.4. Penelitian yang Relevan

Kajian mengenai evaluasi kemajuan proyek telah banyak dilakukan, namun sejauh penelusuran yang dilakukan penulis belum ada kajian yang sama dengan yang akan dilakukan oleh penulis. Beberapa kajian tentang evaluasi kemajuan proyek antara lain sebagai berikut:

Fauzan & Mawardi (2013), melakukan sebuah kajian mengenai evaluasi kemajuan proyek dengan menggunakan metode nilai hasil pada *proyek* Pembangunan Puskesmas Non Perawatan Poned Kecamatan Muara Satu, pada proyek ini informasi yang didapat saat pelaporan pada minggu ke-13 adalah BCWS = Rp 7,769,639,137.1, ACWP = Rp 1,113,747,12.18 dan BCWP = Rp 1,337,693,367.9. Pada saat pelaporan kinerja proyek dari aspek biaya proyek dikatakan untung dengan Cost Variance (CV)= Rp 223,946,242.77 dengan Cost Performance Index= 1.201 > 1 sedangkan dari aspek jadwal proyek mengalami keterlambatan Schedule Variance (SV)=Rp -431,94,769.20 dengan Schedule Performance Index = 0.76 < 1. Prediksi biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan adalah Rp 2,248,80,000.00, menunjukkan proyek tidak mengalami kerugian karena sama dengan biaya rencana, sedangkan prediksi jadwal yang diperlukan 143 hari, Menunjukkan proyek mengalami keterlambatan 13 hari dari jadwal rencana 130 hari.

Priyo dan Wibowo (2008), melakukan kajian pengevaluasian kemajuan proyek dengan metode nilai hasil. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat kesesuaian biaya dan waktu konstruksi dalam pembuatan laporan dibandingkan dengan laporan rencana. Dalam penelitian ini, data observasi diambil dari proyek penggantian jembatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembangunan proyek pada akhir minggu ke-4, ke-8 dan ke-12 dengan nilai varians jadwal yang positif yaitu SV = 2.20 minggu, 0.4606

minggu dan 0.9963 minggu, menyajikan proses konstruksi lebih cepat dari jadwal. Sedangkan nilai cost variances positif CV = Rp 3.43.762,17, Rp 11.83.274,67 dan Rp 206.090.828,00 pada akhir minggu ke-4, ke-8 dan ke-12 menunjukkan bahwa biaya proyek konstruksi lebih rendah dari rencana anggaran. Namun evaluasi pada akhir minggu ke-16 menunjukkan nilai SV -0,1946 yang berarti pekerjaan konstruksi mengalami keterlambatan dari jadwal. Berdasarkan nilai CV-nya sebesar Rp 196.892.110,00, biaya proyek lebih rendah dari anggaran. Hasil tersebut didukung dengan indeks kinerja SPI yang lebih rendah dari 1 dan CPI yang lebih tinggi dari 1.

Natalia, dkk (2019) melakukan kajian untuk mengevaluasi kinerja proyek Proyek Pembangunan Gedung Shelter SDN 27 Lengayang Pesisir Selatan untuk memprediksi waktu penyelesaian proyek dan biaya akhirnya. Proyek Pembangunan Gedung Shelter SDN 27 Lengayang Pesisir Selatan menurut kontrak mempunyai waktu penyelesaian 180 hari dengan biaya proyek Rp 2.06.000.000,-. Namun sejak minggu pertama proyek ini sudah mengalami keterlambatan. Berdasarkan analisis kinerja proyek dari minggu pertama sampai minggu ke-7 didapat prediksi akhir proyek jauh dari rencana yaitu 227 hari dan prediksi biaya akhir proyek Rp 2.203.482.32,94, Pada minggu pertama hingga minggu ke-7 terjadi keterlambatan dengan bobot rencana sebesar 0,17% sementara realisasi 0,12%. *Reschedule* pada minggu ke-8 terjadi penambahan waktu pelaksanaan proyek 189 hari dan biaya proyek Rp 2.184.110.000,-. Hingga minggu ke-18 di *reschedule* lagi hingga waktu prediksi pelaksanaan proyek menjadi 188 hari dan biaya pelaksanaan Rp 2.208.609.909,-. Pada minggu ke-19 sampai minggu ke 28 pelaksanaan proyek kembali di bawah dari perencanaan dengan waktu prediksi akhir proyek dari yang direncanakan 194 hari dan biaya akhir proyek Rp 2.238.672.84,93

jauh lebih besar dari anggaran proyek yang telah ditetapkan. Penerapan *earned value* dilakukan dalam upaya pengendalian proyek agar proyek kembali berjalan sesuai dengan perencanaan awal.

Widiyanti, dkk (2017) melakukan kajian mengenai evaluasi kemajuan proyek pada proyek Proyek Pembangunan Hotel Brothers 2 Solo Baru, Sukoharjo untuk melakukan prediksi mengenai penyelesaian proyek. Hasil analisis data yang dilakukan pada Proyek Pembangunan Hotel Brothers 2 Solo Baru menunjukkan bahwa biaya aktual hingga Bulan April sebesar Rp24.16.960.901. Perkiraan biaya akhir proyek sebesar Rp24.327.113.972 dan perkiraan waktu akhir proyek 318 hari. Jika tidak ada evaluasi kinerja, maka kontraktor akan mengalami kerugian sebesar Rp2.368.242.762.

Asmaroni & Setiawan (2020) melakukan kajian mengenai analisis kemajuan kinerja proyek pada proyek Studi Kasus Proyek Konstruksi Bangunan Perumahan PT. Graha Praja Kencana di Desa Ceguk Kecamatan Tlanakan Kabupaten Pamekasan, dalam penelitiannya yang menjadi kajian utama yaitu, bagaimanakah kinerja proyek dilihat dari segi biaya dan waktu, bagaimana penerapan EVA (*Earned Value Analysis*) untuk meramalkan biaya dan waktu akhir penyelesaian pada proyek, apakah terdapat keuntungan atau kerugian yang mungkin terjadi dalam penyelesaian proyek Konstruksi Bangunan Perumahan PT Graha Praja Kencana di Desa Ceguk Kecamatan Tlanakan Kabupaten Pamekasan? Untuk menjawab permasalahan ini, dilakukan penelitian dengan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif. Sumber data diperoleh melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi dengan responden yaitu pihak konsultan, kontraktor, dan Direktur PT Graha Praja Kencana. Dari hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih rendah dari anggaran rencana, waktu pelaksanaan proyek sesuai jadwal dari perencanaan awal, biaya yang dikeluarkan tiap minggu mulai minggu ke-1 sampai

dengan minggu ke-9 mengalami kenaikan yang sangat signifikan, dan keuntungan yang diperoleh pihak kontraktor hingga akhir proyek mulai dari minggu pertama sampai dengan minggu ke-9 sebesar Rp. Rp. 8.978.737.20.