

BAB III LANDASAN TEORI

3.1 Umum

Proyek adalah suatu usaha atau kegiatan yang dikomposisikan demi mencapai sasaran, tujuan, dan serta harapan-harapan yang penting dengan memanfaatkan anggaran dana/modal serta sumber daya seperti manusia, material, dan peralatan yang wajib diselesaikan dalam rentang masa waktu terbatas yang telah ditentukan (Nurhayati, 2010).

Kegiatan proyek merupakan suatu kegiatan sementara yang memiliki tujuan dan sasaran yang jelas berupa suatu hasil akhir, yang mana kegiatan tersebut berlangsung dalam jangka waktu yang terbatas jelas titik awal berjalan sampai selesainya, dengan alokasi sumber daya yang telah ditentukan (Widiasanti & Lenggogeni, 2013).

Proyek konstruksi bahwasannya memiliki beberapa karakteristik yang dapat dilihat dari tiga dimensi yaitu unik, melibatkan beberapa sumber daya, dan memerlukan organisasi (Ervianto, 2005). Berikut ini merupakan tiga karakteristik dari proyek konstruksi:

1. Proyek konstruksi bersifat unik

Keunikan yang dimiliki dari suatu proyek konstruksi ialah susunan kegiatannya tidak pernah terjadi sama pasti seperti yang sudah pernah dikerjakan sebelumnya (proyek itu tidak ada yang identik persis, yang ada ialah proyek yang sejenis), proyek yang sifatnya hanya sementara dan setiap kegiatannya selalu melibatkan tim pekerja yang berbeda-beda.

2. Membutuhkan sejumlah sumber daya

Semua pekerjaan proyek konstruksi dalam penyelesaiannya membutuhkan sumber daya, yakni berupa pekerja dan “sesuatu” (metode, uang, material, mesin). Semua sumber daya tersebut pengorganisasiannya dilakukan oleh manajer proyek, agar semuanya berjalan sesuai rencana.

3. Membutuhkan suatu organisasi

Dimana didalam setiap organisasi memiliki keragaman tujuan yang mana terdapat sejumlah individu yang berperan serta dengan macam kepribadian, keahlian, ketertarikan dan juga ketidakpastian yang berbeda-beda. Strategi awal yang perlu dilakukan seorang manajer proyek ialah mempersatukan semua visi menjadi satu kesatuan tujuan yang sudah ditetapkan oleh organisasi. Kegiatan proyek pada saat di lapangan seringkali tidak sesuai dengan apa yang telah direncanakan sebelumnya, sehingga banyak menimbulkan penyimpangan yaitu salah satunya keterlambatan pada waktu pengerjaan proyek. Untuk mengantisipasi penyimpangan tersebut ialah dengan membuat sebuah pengendalian. Pengendalian proyek merupakan suatu kegiatan yang dari awal hingga akhir suatu proyek bermaksud untuk menjamin agar ada kesesuaian antara rencana kegiatan dan hasil kerja yang ada dilapangan.

3.2 Manajemen Proyek

Manajemen proyek merupakan suatu kegiatan yang secara umum menerapkan proses perencanaan, pelaksanaan, pengendalian kegiatan untuk mencapai sasaran yang telah ditetapkan. Dan juga manajemen proyek memiliki keunikan tersendiri dibandingkan dengan manajemen secara umum yang tentunya memiliki ciri khas tersendiri (Pastiarsa, 2015).

Nurhayati (2010) menyatakan "manajemen proyek ialah berupa bentuk kegiatan merencanakan, mengarahkan, mengorganisasi dan mengendalikan sumber daya dari organisasi suatu perusahaan agar dapat mencapai tujuan dalam kurun waktu tertentu dengan sumber daya yang sudah ditentukan. Manajemen proyek sangat sesuai untuk lingkungan bisnis yang menuntut keterampilan akuntansi, fleksibilitas, inovasi, kecepatan, dan perbaikan yang berkelanjutan."

Sementara itu Husen (2011) menjelaskan "manajemen merupakan suatu ilmu pengetahuan mengenai seni dalam memimpin organisasi yang mana terdiri dari kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian terhadap sumber daya yang sudah ditentukam dalam usaha untuk mencapai tujuan dan sasaran yang efektif dan efisien." Adapun tujuan manajemen proyek ialah

untuk mendapatkan metode yang paling bagus untuk mewujudkan hasil yang maksimal dari sumber daya yang terbatas dalam hal kecepatan, ketepatan, penghematan dan keselamatan kerja secara menyeluruh.

Berikut ini merupakan empat kegiatan manajemen proyek yang terbagi sebagai berikut (Husen, 2011).

1. Perencanaan (*Planning*)

Pada aktivitas kegiatan perencanaan ini bermaksud untuk melakukan antisipasi tugas dan kondisi yang ada dengan memastikan sasaran dan tujuan yang harus dicapai dalam waktu tertentu serta menentukan kebijakan pelaksanaan, program yang akan dilakukan, jadwal waktu pelaksanaan, metode pelaksanaan secara administratif dan operasional serta distribusi anggaran biaya dan sumber daya.

2. Pengorganisasian (*Organizing*)

Kegiatan ini bermaksud untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan jenis-jenis pekerjaan, menentukan pendelegasian wewenang dan tanggung jawab personel, serta menetapkan dasar bagi hubungan masing-masing unsur organisasi. Untuk menggerakkan organisasi, pimpinan harus sanggup mengarahkan organisasi dan menjalin komunikasi antarpribadi dalam struktur organisasi. Semua itu ditegakkan melalui tanggung jawab dan partisipasi semua pihak agar diperoleh hasil yang positif untuk organisasi.

3. Pelaksanaan (*Actuating*)

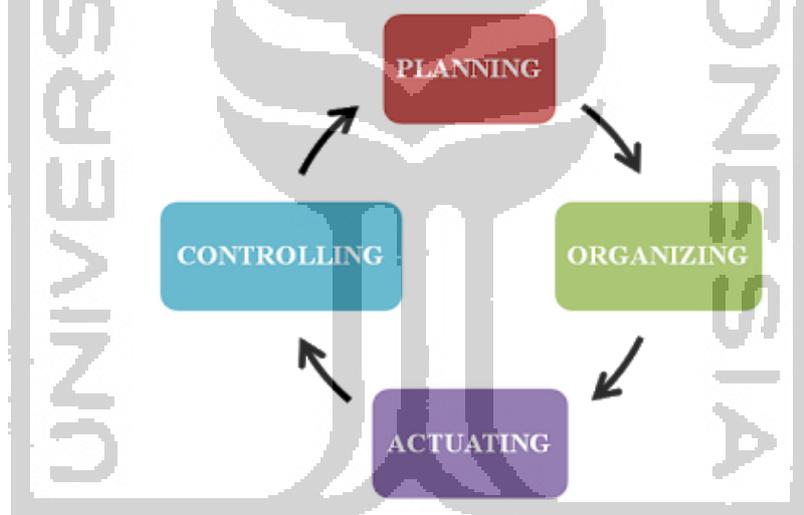
Kegiatan ini merupakan penerapan dari perencanaan yang sudah ditetapkan, dengan melakukan tahapan pekerjaan yang sesungguhnya secara fisik atau nonfisik sehingga produk akhir sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan. Karena kondisi perencanaan sifatnya masih telahan dan subyektif serta masih diperlukan penyempurnaan, maka dari itu dalam tahapan ini kerap kali terjadi perubahan-perubahan dari rencana yang sudah ditetapkan sebelumnya.

4. Pengendalian (*Controlling*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini dirancang untuk memastikan bahwa program dan aturan kerja yang sudah ditetapkan dapat dicapai dengan

penyimpangan paling minimal dan hasil yang sangat memuaskan. Maka dari itu dilakukan bentuk-bentuk kegiatan sebagai berikut:

- a. Supervisi : menjalankan serangkaian langkah koordinasi pengawasan dalam batas wewenang dan tanggung jawab menurut prosedur organisasi yang telah ditetapkan, agar dalam operasional dapat dilakukan secara bersama-sama oleh semua personel dengan kendali pengawas.
- b. Inspeksi : melakukan pemeriksaan terhadap hasil pekerjaan dengan tujuan agar dapat menjamin spesifikasi mutu dan produk sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya.
- c. Tindakan Koreksi : melakukan perubahan dan perbaikan terhadap rencana yang telah ditetapkan agar dapat menyesuaikan dengan kondisi pelaksanaan.



Gambar 3.1 Kegiatan POAC Manajemen Proyek

(Sumber: Sukarna, 2011:3)

3.3 Pengendalian Proyek

3.3.1 Definisi Pengendalian

Rencana dan pelaksanaan suatu proyek pada dasarnya merupakan satu kesatuan tindakan, walaupun hal ini terkadang terjadi ketidaksesuaian. Pengendalian diperlukan agar bisa melihat sudah sejauh mana hasil yang telah tercapai, apakah telah sesuai dengan rencana atau malah terjadi kesenjangan akibat adanya penyimpangan-penyimpangan.

Pengendalian adalah tahapan untuk penentu keberhasilan suatu manajemen 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 suatu tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber daya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka untuk mencapai sasaran (Bastian, 2006).

3.3.2 Proses Pengendalian

Proses pengendalian proyek dapat diuraikan menjadi beberapa langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan Sasaran

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

2. Definisi Lingkup Kegiatan

Untuk memperjelas sasaran maka lingkup proyek didefinisikan lebih lanjut, yaitu mengenai ukuran, batas, dan jenis pekerjaan apa saja (paket kerja, SRK) yang harus dilakukan untuk menyelesaikan lingkup proyek keseluruhan. Misalnya pada proyek *engineering* konstruksi, pekerjaan-pekerjaan tersebut terdiri dari pekerjaan *engineering*, konstruksi, pengadaan yang mana masing-masing telah ditentukan anggaran, jadwal, dan mutunya.

3. Menentukan Standar dan Kriteria

Dalam usaha untuk mencapai sasaran agar efektif dan efisien, perlu disusun suatu standar, kriteria atau spesifikasi yang digunakan sebagai patokan untuk membandingkan dan menganalisis hasil pekerjaan. Standar, kriteria, dan patokan yang dipilih dan ditentukan harus bersifat kuantitatif, begitu juga dengan metode pengukuran dan perhitungannya harus dapat memberikan

petunjuk terhadap pencapaian sasaran. Ada bermacam-macam standar dan kriteria, antara lain adalah sebagai berikut:

- a. Berupa satuan uang, seperti anggaran pekerjaan per unit per jam, penyewaan alat per unit per jam, anggaran per satuan unit pekerjaan (SRK), biaya angkutan per ton per km;
 - b. Berupa jadwal, misalnya waktu yang ditetapkan untuk mencapai *milestone*;
 - c. Berupa unit pekerjaan yang sudah berhasil diselesaikan;
 - d. Berupa standar mutu, kriteria, dan spesifikasi, misalnya yang berkaitan dengan mutu material, dan hasil uji coba kendaraan.
4. Merancang Sistem Informasi
- Perlu ditekankan satu hal dalam proses pengendalian proyek yaitu pentingnya suatu sistem informasi dan pengumpulan data yang bisa memberikan keterangan yang tepat, cepat, dan akurat. Diperlukannya sistem ini untuk kegiatan-kegiatan pemantauan prestasi pekerjaan dan mengolahnya menjadi suatu bentuk informasi yang bisa digunakan untuk tindakan pengambilan keputusan.
5. Mengkaji dan Menganalisis Hasil Pekerjaan
- Langkah ini bermakna mengkaji segala sesuatu yang dihasilkan oleh kegiatan pengamatan prestasi pekerjaan. Pada tahap ini diadakan analisis atas indikator yang diperoleh dan mencoba membandingkan dengan kriteria dan standar yang telah ditentukan. Pentingnya hasil analisis ini karena akan digunakan sebagai landasan dan dasar tindakan pembetulan.
6. Mengadakan Tindakan Pembetulan
- Jika hasil analisis menampakkan adanya indikasi penyimpangan yang cukup berarti, maka harus diadakan langkah-langkah pembetulan. Tindakan pembetulan dapat berupa :
- a. Relokasi sumber daya, misalnya memindahkan peralatan, tenaga kerja, dan aktivitas pembangunan fasilitas pembantu untuk dipusatkan ke kegiatan konstruksi instalasi dalam rangka mengejar jadwal produksi;
 - b. Penambahan tenaga kerja dan pengawasan serta biaya dari kontingensi;

- c. Suatu kegiatan mengubah metode, cara, dan prosedur kerja, atau mengganti peralatan yang digunakan.

3.3.3 Fungsi Pengendalian

Pengendalian adalah satu bagian integral dari proses manajemen proyek yang membentuk daur siklus berupa kegiatan mengukur, menganalisa dan mengevaluasi kinerja proyek, diikuti tindakan perbaikan yang perlu diambil terhadap deviasi varian atau penyimpangan yang terjadi agar semua yang telah ditetapkan di dalam kontrak berjalan sesuai rencana (Pastiarsa, 2015). Pada dasarnya siklus merupakan kegiatan yang terus menerus berlangsung seiring dengan berjalannya proses rekayasa konstruksi. Pengendalian mempunyai dua fungsi yang sangat penting, yaitu sebagai berikut.

1. Fungsi Pemantauan

Pelaksanaan pengendalian dilakukan melalui pemantauan (*monitoring*) yang mana berarti melakukan kegiatan mengumpulkan, mencatat dan melaporkan informasi kinerja proyek yang dibutuhkan oleh seluruh pemangku kepentingan proyek yang bertujuan untuk memeriksa baik kinerja maupun dampak langsung pada proyek (Pastiarsa, 2015). Dengan adanya pemantauan yang baik terhadap seluruh kegiatan proyek akan memaksa unsur-unsur pelaksana untuk bekerja secara giat dan jujur. Pengamatan yang baik ini akan menjadi semangat utama untuk mencapai prestasi yang tinggi, misalnya dengan memberi penjelasan kepada pekerja tentang apa saja yang harus mereka lakukan untuk mencapai prestasi yang tinggi kemudian memberikan umpan balik terhadap prestasi yang telah tinggi, misalnya dengan memberikan penjelasan kepada pekerja perihal apa saja yang harus mereka lakukan untuk mencapai prestasi yang tinggi kemudian memberikan umpan balik terhadap performa yang sudah dicapainya. Sehingga masing-masing pekerja dapat melihat sejauh mana prestasi yang telah dicapai.

2. Fungsi Manajerial

Pada proyek–proyek yang kompleks dan mudah terjadi perubahan pemakaian pengendalian dan sistem informasi yang baik akan mempermudah manajer

untuk segera mengetahui bagian-bagian pekerjaan yang mengalami kejanggalan atau memiliki performa yang kurang baik. Dengan begitu bisa segera dilakukan usaha untuk mengatasi atau meminimalkan kejanggalan tersebut.

3.3.4 Objek dan Aspek Pengendalian

Dengan mengetahui fungsi dan proses pengendalian proyek, maka langkah selanjutnya ialah mengidentifikasi jenis kegiatan (objek) dan aspek kegiatan yang akan dikendalikan. Pengendalian bertujuan mengawasi dan membimbing pelaksanaan pekerjaan agar sesuai dengan perencanaan. Hal ini berarti bentuk kegiatan dan aspek yang dikendalikan serupa dengan yang direncanakan.

Berikut ini merupakan beberapa garis besar aspek yang membutuhkan pengendalian yang cermat (Dimiyati & Nurjaman, 2014).

1. Keuangan

Masalah uang perlunya pengendalian khusus untuk pembelanjaan dan pembiayaan proyek. Keuangan dapat berasal dari modal sendiri atau pinjaman dari bank atau investor dalam jangka pendek atau jangka panjang.

2. Anggaran Biaya

Dalam aspek ini berkaitan dengan perencanaan dan pengendalian biaya selama berjalannya proyek. Dengan perencanaan yang matang akan memudahkan dalam proses pengendalian biaya sehingga biaya yang dikeluarkan sesuai dengan anggaran yang telah direncanakan sebelumnya.

3. Manajemen Sumber Daya Manusia

Pengendalian ini berkaitan dengan kebutuhan dan bagaimana alokasi SDM selama berjalannya proyek yang berfluktuatif. Agar tidak menimbulkan berbagai masalah yang kompleks, perencanaan SDM harus didasarkan atas organisasi proyek yang dibentuk sebelumnya dengan melakukan langkah-langkah, proses staffing SDM, deskripsi kerja, perhitungan beban kerja, deskripsi wewenang dan tanggung jawab SDM, serta menjelaskan tentang sasaran proyek dan tujuan proyek ini.

4. Manajemen Produksi

Pemfokusan pengendalian masalah ini yaitu berkaitan dengan hasil akhir proyek. Apabila hasil akhir proyek negatif maka pasti proses perencanaan dan pengendaliannya tidak baik. Agar hal ini tidak terjadi, maka diperlukan berbagai usaha untuk meningkatkan produktivitas SDM, meningkatkan efisiensi proses produksi dan kerja, serta meningkatkan kualitas produksi melalui jaminan mutu dan pengendalian mutu yang terkendali.

5. Efektivitas dan Efisiensi

Pengendalian lingkup ini dapat merugikan apabila fungsi produk yang dihasilkan tidak terpenuhi atau tidak efektif atau faktor efisiensi tidak terpenuhi sehingga usaha produksi membutuhkan biaya yang besar.

6. Pengendalian Mutu

Mencakup masalah yang cukup luas, Masalah ini berkaitan dengan kualitas produk akhir untuk meningkatkan daya saing serta memberikan kepuasan kepada owner.

7. Pengendalian Kinerja Waktu

Mengawasi serta mengatur aspek biaya dan jadwal secara terpisah tidak memberikan penjelasan perihal kinerja pada saat pelaporan. Masalah waktu dapat menimbulkan kerugian biaya apabila pengerjaan proyek yang direncanakan lebih lambat dari rencana dan sebaliknya akan menguntungkan apabila proyek dapat dipercepat.

3.4 Metode dan Teknik Pengendalian Biaya dan Waktu

Metode yang digunakan pada pengendalian proyek ini yaitu metode pengendalian biaya dan jadwal terpadu (*earned value*). Metode ini membahas kecenderungan varian jadwal dan varian biaya yang terjadi pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung.

3.4.1 Pengertian *Earned Value Analysis*

Metode "Nilai Hasil" (*Eaned Value*) merupakan 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 berupa berapa besarnya satuan pekerjaan yang sudah diselesaikan dalam waktu tertentu, bisa diukur berdasarkan jumlah anggaran yang tersedia pada pekerjaan tersebut. Metode nilai hasil ini dapat memberikan informasi terkait sudah sampai mana kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu, ataupun mengevaluasi kinerja waktu dan biaya proyek yang sudah dilaksanakan serta bisa digunakan untuk memperkirakan sudah sampai mana kemajuan proyek pada periode selanjutnya, baik dari segi biaya dan waktu penyelesaiannya (Widiasanti dan Lenggogeni, 2013).

3.4.2 Metode Analisis Varians

Metode analisis varians merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadwal dari kegiatan proyek konstruksi. Dalam metode ini mekanismenya ialah dengan cara mengumpulkan informasi terkait status terakhir perkembangan proyek pada saat pelaporan dengan menghitung jumlah unit pekerjaan yang sudah diselesaikan kemudian dibandingkan dengan perencanaan. Misalnya kemajuan pekerjaan dengan jadwal ataupun biaya yang sudah dikeluarkan dengan anggaran.

Analisis varians jadwal digunakan untuk menganalisis kurun waktu yang sudah dipakai dibandingkan dengan waktu perencanaan. Sedangkan varians biaya digunakan untuk mencari selisih antara biaya aktual dengan biaya yang telah direncanakan. Dengan begitu akan terlihat apabila terjadi penyimpangan antara rencana dan pelaksanaan, serta mendorong untuk mencari penyebab terjadinya penyimpangan dan solusinya.

3.4.3 Varians dengan Kurva S

Kurva S merupakan grafik yang dibuat dengan sumbu vertikal sebagai nilai kumulatif biaya atau penyelesaian kegiatan dan sumbu horizontal sebagai waktu. Kurva S tersebut dibuat dengan melihat rencana atau pelaksanaan actual, progress pekerjaan dari setiap kegiatan. Kemampuan proyek berdasarkan waktu, kegiatan, dan bobot pekerjaan yang dinyatakan sebagai persentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek dapat diketahui dengan kurva S. Maka dari itu kurva S

dapat memberikan informasi terkait kemajuan proyek dengan membandingkan jadwal rencana proyek (Husen, 2011).

3.4.4 Kombinasi Bagan Dan Kurva S

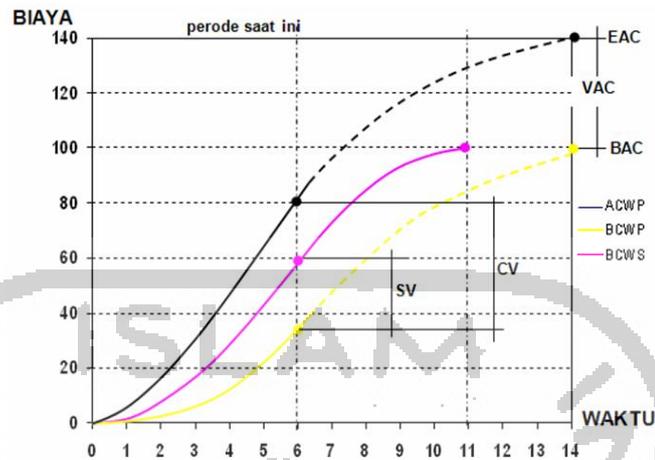
Teknik untuk pengendalian kemajuan proyek salah satunya ialah dengan menggunakan kombinasi kurva S dan tonggak kemajuan (*milestone*). Milestone adalah titik yang dianggap menandai suatu peristiwa yang penting dalam rangkaian pelaksanaan pekerjaan pada proyek. Titik *milestone* ditentukan pada saat pembuatan perencanaan dasar yang disiapkan sebagai acuan kegiatan pengendalian kemajuan proyek. Penggunaan *milestone* yang dikombinasikan dengan kurva S sangat efektif untuk mengendalikan pembayaran berkala.

3.5 Konsep Nilai Hasil (Earned Value)

Konsep nilai hasil merupakan suatu konsep untuk menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan (*Budgeted Cost of Works Performed*). Dari metode ini dapat diketahui apakah pelaksanaan proyek sudah sesuai dengan anggaran dan alokasi waktu yang telah di rencanakan. *Earned Value Analysis* dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 3.1 seperti berikut ini:

$$\text{Nilai hasil} = \% \text{ penyelesaian} \times \text{anggaran} \quad (3.1)$$

Penggunaan konsep nilai hasil dalam penelitian ini dijelaskan dari gambar 3.1 grafik kurva s *earned value* dibawah ini. Beberapa istilah yang terkait dengan penelitian ini ialah *Cost Variance*, *Schedule Variance*, ACWP, BCWP, dan BCWS.



Gambar 3.1 Grafik Kurva S Earned Value

(Sumber: Soemardi dkk, 2007)

Konsep dasar nilai hasil bisa digunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat prakiraan pencapaian sasaran. Dengan itu digunakan 3 indikator, yaitu ACWP (*actual cost of work performed*), BCWP (*budgeted cost of work performed*), dan BCWS (*budgeted cost of work scheduled*) di jabarkan sebagai berikut (Widiasanti dan Lenggogeni, 2013):

1. ACWP (*actual cost of work performed*) merupakan jumlah biaya aktual/sebenarnya dari pekerjaan yang sudah dilaksanakan. Biaya ini didapat dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misalnya akhir bulan), yaitu catatan semua pengeluaran biaya aktual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan overhead dan lain-lain. Jadi, ACWP merupakan jumlah aktual dari suatu pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melakukan pekerjaan pada kurun waktu yang sudah ditentukan.
2. BCWP (*budgeted cost of work performed*) adalah suatu indikator yang menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang sudah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Apabila angka ACWP dibandingkan dengan BCWP, maka akan terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk pekerjaan tersebut.

3. BCWS (*budgeted cost of work scheduled*) yaitu nilai biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana pekerjaan yang telah disusun. Akan tetapi disusun dan dihubungkan dengan jadwal pelaksanaan. Maka di sini terjadi kombinasi antara biaya, jadwal, dan lingkup kerja, yang mana pada setiap unsur pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi pedoman dalam pelaksanaan pekerjaan.

Dari tiga indikator diatas yaitu ACWP, BCWP, dan BCWS dapat digunakan untuk menghitung beragam faktor untuk menunjukkan kemajuan serta kinerja pelaksanaan pada proyek, seperti:

- a. Varians Biaya (CV) dan Varians jadwal terpadu (SV).
- b. Indeks produktivitas dan kinerja.
- c. Perkiraan biaya dan Jadwal akhir proyek.

3.5.1 Indikator-indikator yang Digunakan

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

1. Nilai Hasil

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

2. Jadwal Anggaran

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

3. *Cost Variance (CV)* dan *Schedule Variance (SV)*

Perhitungan dari ketiga parameter yang terdiri dari ACWP, BCWS dan BCWP akan didapat nilai varian yang disebut varian biaya (CV) dan varian jadwal (SV). *Cost variance* ialah selisih antara nilai yang didapat setelah menyelesaikan paket-paket pekerjaan dengan biaya aktual yang berlangsung selama pelaksanaan proyek. Nilai *cost variance* positif menunjukkan bahwa pekerjaan terlaksana dengan biaya kurang dari anggaran yang direncanakan. Sebaliknya nilai *cost variance* negatif menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih tinggi dari anggaran, atau disebut cost overrum. Jika nilai *Cost variance* nol maka hal ini menunjukkan pekerjaan sudah terlaksana sesuai biaya. Sedangkan *Schedule Variance* digunakan untuk menghitung penyimpangan yang terjadi antara BCWS dengan BCWP. Pada *Schedule Variance* ini terdapat nilai-nilai yang mana untuk mengetahui sudah sampai mana pekerjaan berjalan, untuk nilai positif menunjukkan bahwa paket-paket pekerjaan proyek yang terlaksana lebih banyak dibandingkan rencana. Sebaliknya untuk nilai negatif menunjukkan bahwa kinerja pekerjaan yang buruk karena pekerjaan yang terlaksana lebih sedikit dari jadwal yang direncanakan. Jika nilai *Schedule Variance* nol menunjukkan pekerjaan sudah terlaksana sesuai jadwal. Menurut Widiyanti dan Lenggogeni (2013) menyatakan bahwa rumus *Cost Variance (CV)* dan *Schedule Variance (SV)* ialah sebagai berikut:

$$\text{Cost Variance (CV)} = \text{BCWP} - \text{ACWP} \quad (3.2)$$

$$\text{Schedule Variance (SV)} = \text{BCWP} - \text{BCWS} \quad (3.3)$$

Tabel 3.1 Analisis Varian

Varians Biaya CV = BCWP – ACWP	Varians Jadwal SV = BCWP – BCWS	Keterangan
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai dengan jadwal dan anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran.
Nol	Positif	Pekerjaan tercapai sesuai anggaran dan selesai lebih cepat dari jadwal.

Lanjutan Tabel 3.1 Analisis Varian

Varians Biaya CV = BCWP – ACWP	Varians Jadwal SV = BCWP – BCWS	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih kecil dari anggaran.
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih besar dari anggaran.
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai sesuai jadwal dan menghabiskan biaya di atas anggaran.
Negatif	Positif	Pekerjaan selesai lebih cepat dari rencana dengan menelan biaya di atas anggaran.
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih kecil dari anggaran.

Sumber: Partiarso (2015)

3.5.2 Indeks Produktivitas dan Kinerja

Penyelenggaraan proyek biasanya ingin mengetahui seberapa besar efisiensi penggunaan sumber daya, yang bisa dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Adapun rumus untuk menghitung efisiensi adalah sebagai berikut:

$$\text{Indeks Kinerja Biaya (CPI)} = \frac{\text{BCWP}}{\text{ACWP}} \quad (3.4)$$

$$\text{Indeks Kinerja Jadwal (SPI)} = \frac{\text{BCWP}}{\text{BCWS}} \quad (3.5)$$

Dengan kriteria indeks kinerja (*Performance Indeks*) yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Indeks kinerja < 1, berarti lebih besar pengeluaran dari pada anggaran atau waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang telah direncanakan. Apabila anggaran dan jadwal sudah dibuat secara efisien, maka ada sesuatu yang tidak benar dalam pelaksanaan kegiatan.
2. Indeks kinerja > 1, yang berarti kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam maksud pengeluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.

3. Indeks kinerja semakin besar perbedaannya dari angka 1, maka semakin besar penyimpangannya dari perencanaan dasar atau anggaran. Terlebih bila terdapat angka yang terlalu tinggi berarti kinerja pelaksanaan pekerjaan sangat baik, perlu pengkajian lebih dalam apakah mungkin perencanaannya yang justru tidak realistis.

3.5.3 Perkiraan Biaya dan Jadwal Akhir Penyelesaian Proyek

1. Perkiraan biaya pada pekerjaan yang tersisa (*Estimate To Completion*) ialah perkiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa pada proyek. ETC dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$ETC = \frac{\text{Total Anggaran} - \text{BCWP}}{\text{CPI}} \quad (3.6)$$

2. Perkiraan biaya sampai selesai proyek (*Estimate At Completion*) merupakan perkiraan jadwal penyelesaian suatu proyek. EAC dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$EAC = ACWP + ETC \quad (3.7)$$

3. Perkiraan waktu untuk pekerjaan yang tersisa atau *Estimation to Schedule* (ETS) merupakan waktu pekerjaan yang tersisa dibagi dengan indeks kinerja jadwal ETS dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$ETS = \frac{\text{Rencana} - \text{Waktu Pelaporan}}{\text{SPI}} \quad (3.8)$$

4. Perkiraan waktu total proyek (*Estimate At Schedule*) yakni jumlah waktu pelaksanaan pekerjaan sampai pada saat pelaporan ditambah dengan perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa. EAS dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$EAS = \text{Waktu Pelaporan} + ETS \quad (3.9)$$

3.6 Aspek-Aspek Penyimpangan yang terjadi pada Pelaksanaan Proyek

Pada pelaksanaan proyek di lapangan, bisa saja ditemukan beberapa kendala yang dapat menyebabkan penyimpangan pada biaya maupun waktu pelaksanaan proyek yang tidak sesuai dengan rencana awal. Kendala-kendala yang menyimpan ini nantinya akan ditelusuri dan diteliti sehingga dapat diketahui

aspek-aspek apa saja yang menyebabkan terjadi penyimpangan pada pelaksanaan proyek.

3.6.1 Penyimpangan Waktu Pelaksanaan Proyek

Penundaan (*delay*) merupakan sebagian waktu yang tidak bisa dimanfaatkan sesuai dengan rencana, sehingga menyebabkan semua kegiatan yang mengikuti menjadi tertunda atau tidak dapat diselesaikan tepat waktu sesuai jadwal yang telah direncanakan (Ervianto, 2005).

Terjadinya suatu penundaan (*delay*) dapat disebabkan oleh kontraktor ataupun aspek-aspek lain yang berpengaruh terhadap pekerjaan proyek. *Delay* dapat juga disebabkan oleh perencana (*designer*), pemilik proyek (*owner*), subkontraktor, kontraktor utama, serikat pekerja (*Labour Unions*), pemasok (*supplier*), perusahaan fasilitas (PDAM, TELKOM, PLN,) dan organisasi lain yang terkait dalam proses pekerjaan proyek. Berikut ini merupakan penyebab umum yang sering terjadi antara lain:

1. Pengaruh Perubahan Cuaca
2. Material dan Peralatan
3. Kesalahan perencanaan atau spesifikasi
4. Perubahan desain
5. Kebutuhan Pekerja tidak Terpenuhi
6. Kekurangan Biaya

Keterlambatan proyek disebabkan oleh beberapa faktor yakni yang berasal dari kontraktor, *owner*, ataupun selain kedua belah pihak.

1. Keterlambatan yang diakibatkan kesalahan kontraktor antara lain:
 - a. Pekerja dan pelaksana yang kurang berpengalaman;
 - b. Mandor yang kurang efektif;
 - c. Terlambat/terhambat mendatangkan peralatan;
 - d. Rencana kerja yang kurang baik;
 - e. Terlambatnya memenuhi pelaksanaan proyek.
2. Keterlambatan diakibatkan kesalahan *owner* antara lain:
 - a. Terlambatnya penyediaan lahan;

- b. Pemilik menugaskan kontraktor lain untuk mengerjakan proyek tersebut;
- c. Mengadakan perubahan pekerjaan yang besar;
- d. Terlambatnya pembayaran angsuran ke kontraktor.

3.6.2 Penyimpangan Biaya Pelaksanaan Proyek

Penyimpangan biaya yang terjadi pada pelaksanaan proyek berkaitan erat dengan penyimpangan pada waktu pelaksanaan pekerjaan di proyek. Pengaruh penundaan (*delay*) yang terjadi tidak hanya menyebabkan meningkatnya durasi kegiatan, akan tetapi juga berpengaruh terhadap meningkatnya biaya konstruksi (Ervianto, 2005).

Pengaruh penyimpangan waktu terhadap penyimpangan biaya pada pelaksanaan proyek, yakni *delay* tidak hanya menyebabkan bertambahnya waktu pengerjaan dari kontrak penyelenggaraannya saja, akan tetapi juga berdampak kepada penambahan biaya dari beberapa bagian pekerjaan yang terkait pada proyek tersebut.

Maka dari penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa kemungkinan terjadinya faktor-faktor penundaan harus diantisipasi/diminimalisir sedemikian rupa agar dapat meminimalisir terjadinya penyimpangan biaya pada pelaksanaan proyek karena semakin lama penundaan maka semakin besar pula resiko akan adanya inflasi, kenaikan biaya sebagai akibat dari pengembangan bunga bank yang menyebabkan kenaikan harga material, peralatan dan upah tenaga kerja.