

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.

Proyek perpustakaan merupakan upaya untuk memelihara dan meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses belajar mengajar. Hal ini terkait dengan kemajuan kualitas pendidikan dan sumber daya manusia dalam suatu Negara. Dalam era sekarang pembangunan infrastruktur sekolah di Indonesia khususnya Provinsi Bali terutama di Kabupaten Gianyar sedang sangat gencar dilaksanakan. Salah satu proyek infrastruktur sekolah yang telah diselesaikan adalah pembangunan gedung Perpustakaan SDN 5 Batuan, Sukawati.

Proyek ini memiliki nilai kontrak Rp 194.675.000,00 (Seratus Sembilan Puluh Empat Juta Enam Ratus Tujuh Puluh Lima Ribu Rupiah). Dana bersumber dari APBD Kabupaten Gianyar dengan waktu pelaksanaan 118 (Seratus Delapan Belas) hari kalender. Peroyek ini dikerjakan oleh kontraktor pelaksana yaitu CV Nandini.

Dalam pelaksanaannya realisasi pekerjaan tidak sesuai dengan yang direncanakan. Hal tersebut dilihat dari *Time Schedule* realisasi peroyek tersebut pada minggu Ke-1 sampai minggu Ke-8 terdapat perubahan yang sangat signifikan antara rencana pelaksanaan awal dengan realisasi yang sudah diselesaikan, dimana proses realisasi lebih lambat 2.22 % dari rencana. Serta terdapat CCO(*Change Contract Order*) pada minggu ke -4.

Penyebab proyek tidak berjalan sesuai dengan rencana adalah dari segi waktu dan biaya. Sehingga perlu dilakukan evaluasi terhadap kinerja proyek, agar dapat menjadi acuan untuk pelaksanaan proyek yang akan datang. Maka dari itu penulis mencoba mengevaluasi kinerja proyek yang ditinjau dari segi biaya dan waktu. Dengan metode *Earned Value Manajement* (EVM) untuk dapat mengetahui kinerja proyek pada pembangunan gedung Perpustakaan SDN 5 Batuan, Sukawati.

1.2 Rumusan Masalah.

Berdasarkan uraian latar belakang yang ada, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang mendasari penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimanakah kinerja pelaksanaan proyek dari segi *Cost Varian* (CV) dan *Schedule Varian* (SV) ?
2. Bagaimanakah Kinerja proyek dari segi *Cost Performance Indeks* (CPI)?
3. Bagaimanakah Kinerja proyek dari segi *Schedule Performance Indeks* (SPI)?

1.3 Tujuan Penelitian.

Dengan adanya rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin didapat dari penelitian ini, yaitu:

1. Untuk mengetahui Kinerja pelaksanaan proyek dari segi *Cost Varian* (CV) dan *Schedule Varian* (SV).
2. Untuk mengetahui Kinerja proyek dari segi *Cost Performance Indeks* (CPI).
3. Untuk mengetahui Kinerja proyek dari segi *Schedule Performance Indeks* (SPI)

1.4 Manfaat Penelitian.

1. Untuk Penyusun.
 - a) Dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat di bangku kuliah sebagai persiapan menamatkan pendidikan dan terjun ke masyarakat.
 - b) Dapat menambah wawasan dalam mengevaluasi kinerja proyek dengan *Earned Value Management* (EVM).
2. Untuk Perusahaan.
 - a) Dapat digunakan sebagai referensi perhitungan biaya dan waktu actual pada pelaksanaan proyek.
 - b) Dapat digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan pada suatu pelaksanaan proyek.
3. Untuk Pembaca.
 - a) Sebagai refrensi bagi peneliti selanjutnya apabila akan dilakukan penelitian lanjutan.

1.5 Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian.

Untuk menghindari ruang lingkup penelitian yang terlalu luas serta agar memudahkan dalam penyelesaian agar sesuai dengan tujuan yang ingin di capai, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah Rencana Anggaran Biaya (RAB), Harga satuan upah dan bahan, laporan harian dan mingguan, *Time Schedule* rencana dan realisasi, dan data harga sumber daya realisasi proyek pembangunan gedung Perpustakaan SDN 5 Batuan, Sukawati didapat dari kontraktor pelaksana CV. Nandini.
2. Perhitungan dilakukan saat progress proyek mencapai 39,25% atau sampai minggu ke-8 saja. Harga analisa tidak berubah pada waktu pelaksanaan proyek berlangsung.
3. *Indirect cost* diambil sebesar 10% *Direct Cost*.

1.6 Sistematika Penulisan.

Sistematika penulisan penelitian ini disusun dengan sistematis dengan harapan untuk mempermudah pemahaman dan mengetahui maksud dan isi dari penelitian ini. Penelitian ini disusun dalam bentuk bab yang semuanya terdiri dari 5 bab , yaitu:

1.6.1 BAB I. Pendahuluan.

Merupakan titik awal dari penelitian yang berisi penjelasan secara garis besar dari keseluruhan skripsi, yang meliputi:

1. Latar belakang masalah.

Latar belakang masalah dimaksud untuk menjelaskan alasan mengapa masalah dalam penelitian ingin diteliti, pentingnya permasalahan dan pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut baik dari sisi teoritis dan praktis.

2. Rumusan Masalah.

Rumusan masalah adalah penentu hal yang akan dilakukan dalam penelitian tersebut. Pertanyaan- pertanyaan yang diajukan dalam perumusan masalah, kemudian akan di jawab dalam proses penelitian dan tertuang secara sistematis dalam laporan penelitian.

3. Tujuan Penelitian.

Tujuan merupakan arah dari suatu penelitian. Tujuan penelitian harus disesuaikan dengan rumusan masalah. Bila permasalahan mempertanyakan hal-hal yang belum diketahui, maka tujuan merinci apa saja yang diketahui sehingga jika permasalahan sudah terjawab maka tujuan penelitian sudah tercapai.

4. Manfaat penelitian.

Manfaat penelitian merupakan dampak dari tercapainya tujuan dan terjawabnya rumusan masalah secara akurat.

5. Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian.

Penulis membuat batasan dan ruang lingkup penelitian supaya pelaksanaan penelitian lebih fokus pada objek penelitian. Selain itu dengan adanya batasan masalah akan mempermudah penulis dalam menyusun laporan sehingga akan mudah dipahami oleh pembaca.

1.6.2 BAB II. Tinjauan Pustaka.

Mengatur kajian teoritik yang tertuang dalam literatur-literatur, buku, maupun undang-undang yang terkait dengan permasalahan yang dibahas.

1.6.3 BAB III. Metodologi Penelitian.

Bagian ini berisi tentang persiapan dan langkah kerja penelitian, lokasi penelitian, sumber dan jenis data, bagan alir penelitian kerangka pikir dan kerangka analisa, dan menganalisis data – data yang telah diperoleh.

1.6.4 BAB IV. Pembahasan.

Dalam Bab ini akan melakukan analisa terhadap data dengan menggunakan landasan teoritik pada Bab II, kemudian memberikan penjelasan terkait hasil analisa data tersebut.

1.6.5 BAB V. Kesimpulan Dan Saran

Bab ini mengakhiri seluruh rangkaian uraian dan keseluruhan materi yang tertuang dalam bab-bab sebelumnya dan pembahasan. Sub babnya terdiri dari Simpulan dan Saran. Sub bab Simpulan memberikan konklusi terhadap seluruh uraian dan pembahasan yang telah dibahas di dalam bab IV. Konklusi merupakan perumusan kembali secara singkat jawaban atas pokok

permasalahan sebagaimana yang telah dikemukakan. Sub bab Saran sebagai alternatif pemecahan masalah.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek

Proyek merupakan suatu rangkaian kegiatan yang dilaksanakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu dalam jangka waktu yang telah ditentukan. (dan biasanya selalu dibatasi oleh waktu, dan seringkali juga dibatasi oleh sumber pendanaan), untuk mencapai tujuan dan hasil yang spesifik dan unik, dan pada umumnya untuk menghasilkan sebuah perubahan yang bermanfaat atau yang mempunyai nilai tambah. Proyek selalu bersifat sementara atau temporer dan sangat kontras dengan bisnis pada umumnya (Operasi-Produksi), dimana Operasi-Produksi mempunyai sifat perulangan (*repetitif*), dan aktivitasnya biasanya bersifat permanen atau mungkin semi permanen untuk menghasilkan produk atau layanan (jasa/servis). Pada prakteknya, tipe manajemen pada kedua sistem ini sering berbeda, dengan kemampuan teknis dan keputusan manajemen strategis yang spesifik. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil.

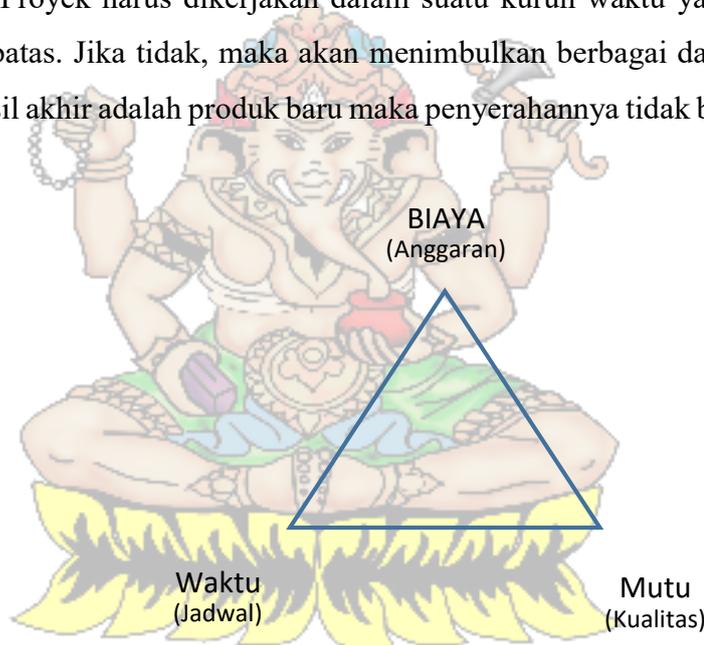
2.1.1 Pengertian Proyek.

Proyek dapat diartikan sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarasanya telah digariskan dengan jelas (*Iman Soeharto*). Untuk mencapai tujuan dan sasaran tersebut ada batasan yang harus dipenuhi antara lain besarnya biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal, dan mutu yang harus dipenuhi. Ketiga hal tersebut merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek. Ketiga batasan diatas disebut sebagai tiga kendala (*triple canstraid*) yaitu :

1. Anggaran Proyek yang harus diselesaikan dengan biaya yang tidak boleh melebihi anggaran. Untuk proyek – proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal pengerjaan bertahun – tahun, anggarannya tidak hanya ditentukan dalam total proyek tetapi dipecah atas komponen – komponennya atau setiap periode tertentu yang jumlahnya disesuaikan

dengan keperluan. Dengan demikian, penyelesaian bagian – bagian proyek harus memenuhi sasaran anggaran per-periode.

2. Mutu Produk atau hasil kegiatan harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan, yang berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan atau sering disebut sebagai *fit for the intend use*. Sebagai contoh, bila hasil kegiatan proyek tersebut berupa instalasi pabrik, maka kriteria yang harus dipenuhi adalah pabrik harus mampu beroperasi secara memuaskan dalam kurun waktu yang telah ditentukan.
3. Jadwal Proyek harus dikerjakan dalam suatu kurun waktu yang ditentukan dan terbatas. Jika tidak, maka akan menimbulkan berbagai dampak negatif. Bila hasil akhir adalah produk baru maka penyerahannya tidak boleh melebihi batas.



Gambar 2.1 Hubungan *Triple Constrain*

Sumber : Manajemen Proyek (Iman Soeharto)

Ketiga batasan tersebut saling tarik – menarik, yang berarti jika ingin meningkatkan kinerja produk yang telah disepakati, maka umumnya harus diikuti dengan meningkatnya mutu, yang selanjutnya akan berakibat pada naiknya biaya yang dapat melebihi anggaran yang sudah ditetapkan. Sebaliknya jika ingin menekan biaya, maka akan berimbas pada waktu dan mutu yang telah ditetapkan semula.(*iman Soeharto*)

Secara umum ada 3 (tiga) indikator yang menunjukkan keberhasilan suatu proyek yaitu:

1. *On time* (tepat waktu).

Yaitu ketepatan waktu penyelesaian proyek sesuai dengan yang dijadwalkan.

2. *On spesification* (tepat spesifikasi atau kualitas).

Yaitu ketepatan spesifikasi yang telah ditentukan, pemilik proyek menginginkan mutu / kualitas pekerjaan yang bagus.

3. *On Budget* (tepat anggaran atau 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.

Proyek konstruksi memiliki tiga karakteristik (*Wulfram I. Ervianto, manajemen proyek konstruksi Edisi Revisi*). Tiga karakteristik tersebut adalah :

1. Proyek Bersifat Unik

Keunikan dari proyek konstruksi adalah : tidak pernah terjadi rangkaian kegiatan yang sama persis (tidak ada proyek identik yang ada adalah proyek sejenis), proyek bersifat sementara, dan selalu terlibat grup pekerja yang berbeda- beda.

2. Proyek membutuhkan sumber daya (*resources*)

Setiap proyek konstruksi membutuhkan sumber daya, yaitu pekerja dan “sesuatu” (uang, mesin, metode, material). Pengorganisasian semua sumber daya dilakukan oleh manajer proyek. Dalam kenyataannya, mengorganisasikan pekerja lebih sulit dibandingkan dengan sumber daya lainnya, apalagi pengetahuan yang dipelajari seorang manajer proyek bersifat teknis, seperti mekanika rekayasa, fisika bangunan, komputer *scienc*, *construction management*. Pengetahuan tentang teori kepemimpinan secara tidak langsung dibutuhkan oleh manajer proyek dan harus dipelajari sendiri.

3. Proyek membutuhkan Organisasi

Setiap organisasi mempunyai keragaman tujuan dimana didalamnya terlibat sejumlah individu dengan keahlian yang bervariasi, perbedaan ketertarikan, kepribadian yang bervariasi, dan ketidakpastian. Langkah awal yang harus

dilakukan oleh manager proyek adalah menyatukan visi menjadi satu tujuan yang ditetapkan oleh organisasi.

Adapun jenis – jenis proyek konstruksi dapat dibedakan menjadi dua jenis kelompok bangunan (*Wulfram I. Ervianto, manajemen proyek konstruksi Edisi Revisi*) yaitu:

a) Bangunan Gedung : rumah, kantor, pabrik, dan lain – lain. Ciri – ciri dari kelompok bangunan tersebut ini adalah:

1. Proyek konstruksi menghasilkan tempat orang bekerja atau tinggal.
2. Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang relative sempit dan kondisi pondasi pada umumnya sudah diketahui.
3. Manajemen dibutuhkan, terutama untuk *progressing* pekerjaan.

b) Bangunan Sipil : jalan, jembatan, bendungan, dan infrastruktur lainnya. Ciri – ciri dari kelompok bangunan tersebut ini adalah:

1. Proyek konstruksi dilaksanakan untuk mengendalikan alam agar berguna bagi kepentingan manusia.
2. Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang luas atau panjang dan kondisi pondasi sangat berbeda satu sama lain dalam satu proyek.
3. Manajemen dibutuhkan untuk memecahkan permasalahan

Kedua kelompok bangunan tersebut sebenarnya saling tumpang tindih, tetapi pada umumnya direncanakan dan dilaksanakan oleh disiplin ilmu perencana dan pelaksana yang berbeda.

Tahap – tahap kegiatan dalam proyek konstruksi (*Wulfram I. Ervianto, manajemen proyek konstruksi Edisi Revisi*) adalah :

1. Tahap studi kelayakan

Tujuan dari tahap ini adalah untuk meyakinkan pemilik proyek bahwa proyek konstruksi yang diusulkannya layak untuk dilaksanakan.

2. Tahap Penjelasan (*briefing*)

Tujuan dari tahapan ini adalah untuk memungkinkan pemilik proyek menjelaskan fungsi proyek dan biaya yang diizinkan, sehingga konsultan perencana dapat secara tepat menafsirkan keinginan pemilik proyek dan membuat tafsiran biaya yang diperlukan.

3. Tahap Perancangan (*design*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk melengkapi penjelasan proyek dan menentukan tata letak, rancangan, metode konstruksi, dan taksiran biaya agar mendapatkan persetujuan dari pemilik dan pihak yang berwenang yang terlibat.

4. Tahap Pengadaan/Pelelangan (*Procurement/Tender*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menunjuk kontraktor sebagai pelaksana atau sejumlah kontraktor sebagai sub kontraktor yang akan melaksanakan konstruksi di lapangan.

5. Tahap Pelaksanaan (*Construction*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk mewujudkan bangunan yang dibutuhkan oleh pemilik proyek yang sudah dirancang oleh konsultan perencana dalam batasan biaya dan waktu yang telah disepakati, serta dengan mutu yang diisyaratkan.

6. Tahap Pemeliharaan dan persiapan penggunaan (*Maintenance&startup*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menjamin agar bangunan yang telah selesai sesuai dengan dokumen kontrak dan semua fasilitas bekerja sebagaimana mestinya.

2.1.2 Ciri – Ciri Proyek.

Berdasarkan dari pembahasan materi pengertian proyek diatas maka dapat dilihat ciri-ciri proyek, yaitu :

1. Sistem berada di dalam satu siklus.
2. Memiliki sifat yang dinamis.
3. Hanya terdapat satu aktivitas yang tidak terulang dalam satu aktivitas.
4. Memiliki batasan waktu, biaya serta kualitas tertentu.
5. Terdapat banyak kegiatan yang saling terkait.
6. Dapat melibatkan berbagai sumber daya, keahlian serta teknologi.
7. Di pengeruhi oleh lingkungan.

2.1.3 Jenis-Jenis Proyek

Menurut *Soeharto (1999)*, terdapat jenis-jenis proyek yaitu :

1. Proyek *Engineering-Konstruksi*
Dapat Terdiri dari pengkajian kelayakan, desain engineering, pengadaan, serta konstruksi.
2. Proyek *Engineering-Manufaktur*
Tujuan dari membuat produk baru, meliputi pengembangan produk, manufaktur, perakitan, uji coba fungsi dan operasi produk yang dihasilkan.
3. Proyek Penelitian dan Pengembangan
Jenis proyek ini memiliki tujuan untuk melakukan penelitian dan pengembangan dalam rangka menghasilkan produk tertentu.
4. Proyek Pelayanan Manajemen
Proyek pelayanan manajemen tidak memberikan hasil dalam bentuk fisik namun berupa laporan akhir, contohnya merancang sistem informasi manajemen.
5. Proyek Kapital
Proyek kapital adalah proyek yang memiliki kaitan dengan penggunaan dana kapital untuk investasi.
6. Proyek Radio Telekomunikasi
Memiliki tujuan untuk membangun jaringan telekomunikasi yang dapat menjangkau area yang luas dengan biaya minimal.
7. Proyek Konservasi *Bio Diversity*
Proyek konservasi *bio diversity* adalah proyek yang memiliki kaitan dengan upaya pelestarian lingkungan.

2.2 Manajemen Proyek

Manajemen proyek menurut *H.Kerzner (1982)* (dikutip dari buku *Iman Soeharto*) di pandang dari wawasan manajemen berdasarkan fungsi dan bila digabungkan dengan pendekatan system akan menjadi sebagai berikut : Manajemen proyek adalah merencanakan, megorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah

ditentukan. Dari definisi di atas terlihat bahwa konsep manajemen proyek mengandung hal – hal pokok berikut:

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

Manajemen proyek meliputi proses perencanaan (*planning*) kegiatan, pengaturan (*organizing*), pelaksanaan dan pengendalian (*controlling*). Proses perencanaan, pengaturan, pelaksanaan dan pengendalian tersebut dikenal dengan proses manajemen (*Dina Amalia, 2017*). Menurut *Soeharto (Ismael, 2013:48)*, tujuan dari adanya proses manajemen proyek, yaitu:

1. Agar semua rangkaian kegiatan tersebut tepat waktu, dalam hal ini tidak terjadi keterlambatan penyelesaian proyek.
2. Biaya yang sesuai, maksudnya agar tidak ada biaya tambahan lagi di luar dari perencanaan biaya yang telah direncanakan.
3. Kualitas sesuai dengan persyaratan.
4. Proses kegiatan sesuai persyaratan.

Semua kegiatan proyek merupakan suatu siklus mekanisme manajemen yang didasarkan atas tiga tahapan, yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Siklus mekanisme manajemen tersebut merupakan proses terus menerus selama proyek berjalan. Oleh karena itu pelaksanaan proyek berlansung dalam suatu tata hubungan kompleks yang selalu berubah-ubah disesuaikan dengan kondisi mutakhir dengan memanfaatkan umpan balik dari hasil evaluasi. Keberhasilan pelaksanaannya tergantung pada jabatan di berbagai jenjang manajemen. *Bakhtiyar, dkk., (2012:56)*, manajemen proyek dilakukan dalam tiga tahap, yaitu:

1. Perencanaan (*Planning*) Kegiatan perencanaan mencakup penetapan sasaran, mendefinisikan proyek dan organisasi tim.

2. Penjadwalan (*Schedulling*) Kegiatan ini menghubungkan antara tenaga kerja, uang dan bahan yang digunakan dalam proyek.
3. Pengendalian (*Controlling*) kegiatan ini mencakup pengawasan sumber daya, biaya, kualitas dan budget jika perlu merevisi, mengubah rencana, menggeser atau mengelola ulang sehingga tepat waktu dan biaya.

Selain itu terdapat Siklus proyek yang umumnya digunakan dalam pengendalian kualitas yaitu P-D-C-A (*Plan-Do-Check-Action*).

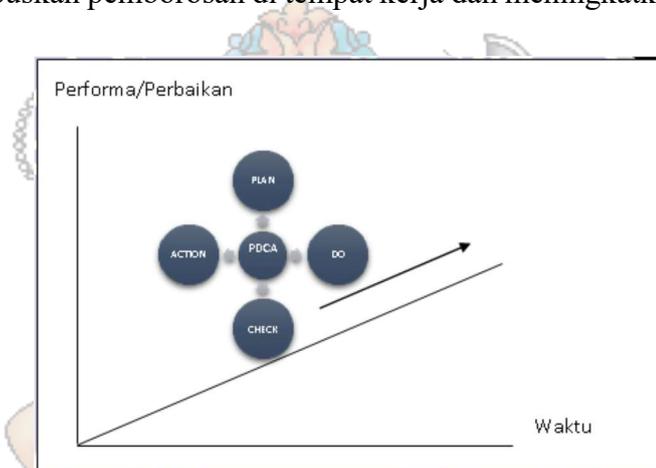
2.2.1 *Plan-Do-Check-Act* (PDCA)

PDCA, singkatan bahasa Inggris dari "*Plan, Do, Check, Act*" (Rencanakan, Kerjakan, Cek, Tindak lanjut), adalah suatu proses pemecahan masalah empat langkah iteratif yang umum digunakan dalam pengendalian kualitas. PDCA dikenal sebagai "siklus *Shewhart*", karena pertama kali dikemukakan oleh Walter Shewhart beberapa puluh tahun yang lalu. Namun dalam perkembangannya, metodologi analisis PDCA lebih sering disebut "siklus *Deming*". Hal ini karena Deming adalah orang yang mempopulerkan penggunaannya dan memperluas penerapannya. Namun, Deming sendiri selalu merujuk metode ini sebagai siklus *Shewhart*, dari nama Walter A. Shewhart, yang sering dianggap sebagai bapak pengendalian kualitas statistis.

Belakangan, Deming memodifikasi PDCA menjadi PDSA ("*Plan, Do, Study, Act*") untuk lebih menggambarkan rekomendasinya. Dengan nama apa pun itu disebut, PDCA adalah alat yang bermanfaat untuk melakukan perbaikan secara terus menerus tanpa berhenti.

PDCA seringkali dipergunakan dalam kegiatan *KAIZEN* dan *DMAIC* dipergunakan pada aktivitas *LEAN SIX SIGMA*. PDCA sangatlah cocok untuk dipergunakan untuk skala kecil kegiatan *continuous improvement* pada memperpendek siklus kerja, menghapuskan pemborosan di tempat kerja dan produktivitas. Sementara *DMAIC* akan lebih powerfull dalam hal menghilangkan varian output, kestabilan akan mutu, *improve yield*, situasi yang lebih kompleks, struktur penghematan biaya, dan efektivitas organisasi bisnis. Manfaat dari PDCA antara lain :

1. Untuk memudahkan pemetaan wewenang dan tanggung jawab dari sebuah unit organisasi;
2. Sebagai pola kerja dalam perbaikan suatu proses atau sistem di sebuah organisasi;
3. Untuk menyelesaikan serta mengendalikan suatu permasalahan dengan pola yang runtun dan sistematis;
4. Untuk kegiatan *continuous improvement* dalam rangka memperpendek alur kerja;
5. Menghapuskan pemborosan di tempat kerja dan meningkatkan produktivitas.



Gambar 2.2 Ilustrasi Siklus PDCA
Sumber : Handy Tanady, 2015

Di dalam ilmu manajemen, ada konsep *problem solving* yang bisa diterapkan di tempat kerja kita yaitu menggunakan pendekatan P-D-C-A sebagai proses penyelesaian masalah. Dalam bahasa pengendalian kualitas, P-D-C-A dapat diartikan sebagai proses penyelesaian dan pengendalian masalah dengan pola runtun dan sistematis. Secara ringkas, Proses PDCA dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. (*Plan* = Rencanakan)

Artinya merencanakan sasaran (*Goal* = Tujuan) dan proses apa yang dibutuhkan untuk menentukan hasil yang sesuai dengan SPESIFIKASI tujuan yang ditetapkan. *Plan* ini harus diterjemahkan secara detil dan per sub-sistem.

- a) Perencanaan ini dilakukan untuk mengidentifikasi sasaran dan proses dengan mencari tahu hal-hal apa saja yang tidak beres kemudian mencari solusi atau

ide-ide untuk memecahkan masalah ini. Tahapan yang perlu diperhatikan, antara lain: mengidentifikasi pelayanan jasa, harapan, dan kepuasan pelanggan untuk memberikan hasil yang sesuai dengan spesifikasi. Kemudian mendeskripsikan proses dari awal hingga akhir yang akan dilakukan. Memfokuskan pada peluang peningkatan mutu (pilih salah satu permasalahan yang akan diselesaikan terlebih dahulu). Identifikasikanlah akar penyebab masalah. Meletakkan sasaran dan proses yang dibutuhkan untuk memberikan hasil yang sesuai dengan spesifikasi.

b) Mengacu pada aktivitas identifikasi peluang perbaikan dan/ atau identifikasi terhadap cara-cara mencapai peningkatan dan perbaikan.

c) Terakhir mencari dan memilih penyelesaian masalah.

2. D (*Do* = Kerjakan)

Artinya melakukan perencanaan proses yang telah ditetapkan sebelumnya. Ukuran-ukuran proses ini juga telah ditetapkan dalam tahap *Plan*. Dalam konsep *Do* ini kita harus benar-benar menghindari penundaan, semakin kita menunda pekerjaan maka waktu kita semakin terbuang dan yang pasti pekerjaan akan bertambah banyak.

a) Implementasi proses. Dalam langkah ini, yaitu melaksanakan rencana yang telah disusun sebelumnya dan memantau proses pelaksanaan dalam skala kecil (proyek uji coba).

b) Mengacu pada penerapan dan pelaksanaan aktivitas yang direncanakan.

3. C (*Check* = Evaluasi)

Artinya melakukan evaluasi terhadap sasaran dan proses serta melaporkan apa saja hasilnya. Kita mengecek kembali apa yang sudah kita kerjakan, sudahkah sesuai dengan standar yang ada atau masih ada kekurangan.

a) Memantau dan mengevaluasi proses dan hasil terhadap sasaran dan spesifikasi dan melaporkan hasilnya.

b) Dalam pengecekan ada dua hal yang perlu diperhatikan, yaitu memantau dan mengevaluasi proses dan hasil terhadap sasaran dan spesifikasi.

c) Teknik yang digunakan adalah observasi dan survei. Apabila masih menemukan kelemahan-kelemahan, maka disusunlah rencana perbaikan

untuk dilaksanakan selanjutnya. Jika gagal, maka cari pelaksanaan lain, namun jika berhasil, dilakukan rutinitas.

d) Mengacu pada verifikasi apakah penerapan tersebut sesuai dengan rencana peningkatan dan perbaikan yang diinginkan.

4. A (*Act* = Menindaklanjuti)

Artinya melakukan evaluasi total terhadap hasil sasaran dan proses dan menindaklanjuti dengan perbaikan-perbaikan. Jika ternyata apa yang telah kita kerjakan masih ada yang kurang atau belum sempurna, segera melakukan action untuk memperbaikinya. Proses *Act* ini sangat penting artinya sebelum kita melangkah lebih jauh ke proses perbaikan selanjutnya.

a) Menindaklanjuti hasil untuk membuat perbaikan yang diperlukan. Ini berarti juga meninjau seluruh langkah dan memodifikasi proses untuk memperbaikinya sebelum implementasi berikutnya. Menindaklanjuti hasil berarti melakukan standarisasi perubahan, seperti mempertimbangkan area mana saja yang mungkin diterapkan, merevisi proses yang sudah diperbaiki, melakukan modifikasi standar, prosedur dan kebijakan yang ada, mengkomunikasikan kepada seluruh staf, pelanggan dan supplier atas perubahan yang dilakukan apabila diperlukan, mengembangkan rencana yang jelas, dan mendokumentasikan proyek. Selain itu, juga perlu memonitor perubahan dengan melakukan pengukuran dan pengendalian proses secara teratur.

Proses berikutnya yang juga merupakan Proses Perencanaan (*plan*) adalah Pengelolaan Sumber Daya, dimana organisasi menetapkan sumber daya-sumber daya yang diperlukan untuk melaksanakan sistem manajemen mutu dan memenuhi persyaratan pelanggan.

2.3 Perencanaan Proyek

Proyek harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan. Apabila proyek tidak ditangani dengan benar, kegiatan dalam proyek akan mengakibatkan munculnya berbagai dampak negatif yang pada akhirnya akan bermuara pada kegagalan dalam mencapai tujuan dan sasaran yang dicita – citakan (*Istimawan Dipohusodo, 1996*)

Fungsi perencanaan memasukkan unsur – unsur manusia, mesin & peralatan, dana, material, metode program kerja dan sistem informasi untuk pengontrolannya. Merencanakan suatu proyek umumnya dimulai dengan Studi Kelayakan (*Feasibility study*).

Studi kelayakan ini pada intinya yaitu argumentasi untuk melaksanakan pembangunan proyek tersebut. Semua perencanaan berawal dan berlangsung dari tingkat atas dan kemudian dikembangkan secara mendetail sampai kepada tingkat bawah. Bagi kontraktor, yang diartikan perencanaan adalah pendayagunaan sumber-sumber daya manusia, biaya, mesin-mesin/peralatan, waktu, dan metode konstruksi.

Kegiatan yang dilakukan dalam suatu proyek tidak akan bisa sama persis dengan yang sudah dilakukan sebelumnya, sehingga perlu adanya perencanaan proyek yang matang. Merencanakan dan memperkirakan suatu proyek bukan hal yang mudah, jadi harus berdasarkan teori yang bisa mendukung. Hal ini untuk memudahkan penelusuran masalah apabila proyek tersebut dievaluasi.

2.3.1 Perencanaan Biaya.

Biaya memegang peranan penting dalam penyelenggaraan proyek untuk itu perencanaan biaya memerlukan langkah – langkah yang tepat. Langkah tersebut termasuk mempertimbangkan berbagai alternatif yang mungkin dapat menghasilkan biaya yang paling ekonomis bagi kinerja atau material yang sebanding. Anggaran biaya ini akan menjadi sarana bagi pengendalian proyek.

Komponen yang harus diperhatikan yang dapat mempengaruhi biaya konstruksi terbagi menjadi :

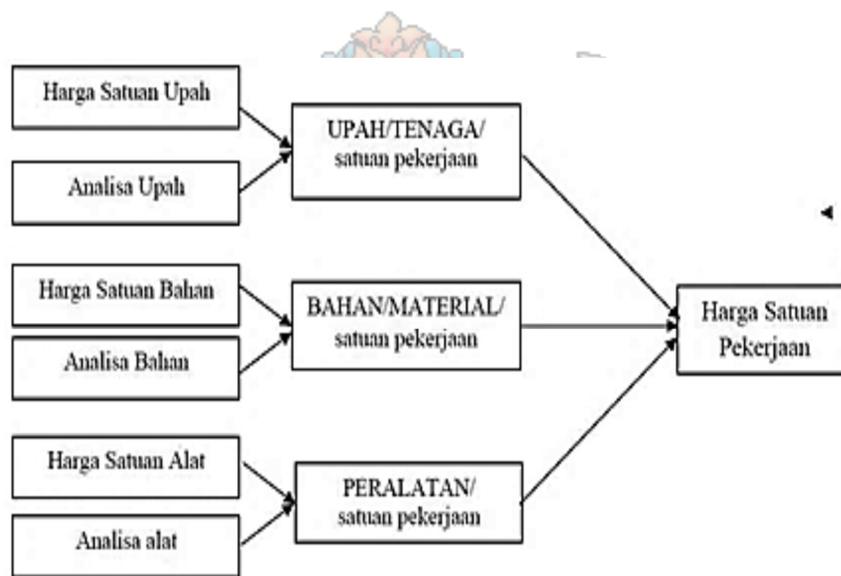
2.3.1.1 Analisa Harga Satuan.

Analisa harga satuan pekerjaan adalah suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi yang dijabarkan dalam perkalian kebutuhan bahan bangunan, upah kerja, dan peralatan dengan harga bahan bangunan, standar pengupahan pekerja dan harga sewa / beli peralatan untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan konstruksi.

Analisa harga satuan pekerjaan ini dipengaruhi oleh angka koefisien yang menunjukkan nilai satuan bahan/material, nilai satuan alat, dan nilai satuan upah

tenaga kerja ataupun satuan pekerjaan yang dapat digunakan sebagai acuan/panduan untuk merencanakan atau mengendalikan biaya suatu pekerjaan. Untuk harga bahan material didapat dipasaran, yang kemudian dikumpulkan didalam suatu daftar yang dinamakan harga satuan bahan/material.

Dan untuk upah tenaga kerja didapatkan di lokasi setempat yang kemudian dikumpulkan dan didata dalam suatu daftar yang dinamakan daftar harga satuan upah tenaga kerja. Harga satuan yang didalam perhitungannya haruslah disesuaikan dengan kondisi lapangan, kondisi alat/efisiensi, metode pelaksanaan dan jarak angkut.



Gambar 2.3 Skema Harga Satuan Pekerjaan
 Sumber : H. Bactiar Ibrahim Rencana dan *Esimate Real Of Cost*

Untuk menentukan Analisis Harga Satuan Pekerjaan dapat dengan berbagai cara, dan salah satu metode yang diambil dalam penyusunan ini adalah Analisis SNI. Analisis SNI adalah daftar analisa perhitungan biaya yang di bakukan dan ditetapkan didalam SNI. Prinsip pada metode SNI yaitu perhitungan harga satuan pekerjaan berlaku untuk seluruh Indonesia, berdasarkan harga satuan bahan, harga satuan upah.

kerja dan harga satuan alat sesuai dengan kondisi setempat. Spesifikasi dan cara pengerjaan setiap jenis pekerjaan disesuaikan dengan standar spesifikasi teknis pekerjaan yang telah dibakukan. Kemudian dalam pelaksanaan perhitungan satuan

pekerjaan harus didasarkan pada gambar teknis dan rencana kerja serta syarat-syarat yang berlaku (RKS). Perhitungan indeks bahan telah ditambahkan toleransi sebesar 15 % - 20 %, dimana didalamnya termasuk angka susut, yang besarnya tergantung dari jenis bahan dan komposisi. Jam kerja efektif untuk para pekerja diperhitungkan 5 jam per hari.

Analisa Harga Satuan Pekerjaan berfungsi sebagai pedoman awal perhitungan rencana anggaran biaya bangunan yang didalamnya terdapat angka yang menunjukkan jumlah material, tenaga dan biaya satuan pekerjaan. Dan ditabel 2.1 dibawah ini, dijelaskan contoh AHSP yang terdapat pada Analisa SNI.

Tabel 2.1 Tabel Analisa Harga Satuan Pekerjaan

No	Uraian	Satuan	Koefisien (Rp)	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Satuan (Rp)
1	2	3	4	5	6
Pekerjaan Dinding Bata Ringan					
A	TENAGA				
	Pekerja	Oh	0,600		
	Tukang Batu	Oh	0,200		
	Kepala Tukang	Oh	0,020		
	Mandor	Oh	0,030		
B	BAHAN			Jumlah Tenaga Kerja	
	Bata Merah	M ³	140,000		
	Semen Portland	Kg	43,500		
	Pasir Putih Pasangan	M ³	0,080		
C	PERALATAN			Jumlah Harga Bahan	
				Jumlah Harga Alat	
D	Jumlah (A+B+C)				
E	Overhead & Profit		10% X D		
F	Harga Satuan Pekerja (D+E)				

Sumber : Permen PUPR Nomor : 28/PRT/M/2016

Dari tabel 2.1 diatas berikut keterangan dari masing-masing kolom :

1. Kolom 1 : Menandakan kode analisa .
2. Kolom 2 : Menandakan uraian pekerjaan.
3. Kolom 3 : Menandakan satuan pekerjaan.
4. Kolom 4 : Menandakan indeks atau koefisien yang berupa sebuah angka ketetapan dari SNI, baik untuk bahan, upah tenaga dan alat. Koefisien indeks

mendeskripsikan seberapa besar alat dan tenaga yang digunakan didalam mengerjakan pekerjaan dinding per m²

5. Kolom 5 : Menandakan harga satuan bahan, upah tenaga, dan peralatan.
6. Kolom 6 : Menandakan jumlah harga yang berarti koefisien dikalikan dengan harga satuan.

Dan berikut adalah contoh perhitungan mencari Harga Satuan Pekerjaan SNI:

1. Harga Bahan = Volume Sub Item Pekerjaan (contoh pekerjaan pemasangan dinding batu merah) dikalikan dengan Harga satuan bahan.
2. Harga Upah Pekerja = Koefisien Pekerja (contoh 0.001 Tukang Batu) dikalikan dengan Harga satuan upah

Dan Total dari Harga Satuan Bahan, Upah, dan sewa alat adalah Harga Satuan Pekerjaan (Rahman, 2011).

2.3.1.2 Rencana Anggaran Biaya / RAB

Rencana anggaran biaya adalah Perhitungan atau estimasi banyaknya biaya yang di perlukan untuk bahan, alat dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan atau Proyek tersebut. (<https://bpsdm.pu.go.id/>). Dalam menghitung rencana anggaran biaya dapat dilakukan dengan dua cara yaitu :

1. Anggaran biaya sementara (kasar)

Cara menghitung anggaran biaya yang hanya didasarkan atas luas lantai bangunan, kelas bangunan, jumlah lantai serta lokasi bangunan tersebut berada.

2. Anggaran biaya teliti

Cara menghitung anggaran biaya dengan menggunakan harga satuan pekerjaan. Harga satuan pekerjaan diperoleh berdasarkan harga bahan dan upah kerja yang kemudian dihitung dengan salah satu model analisa harga satuan. Dari harga satuan dan volume pekerjaan akan dapat dihitung harga setiap jenis pekerjaan. Selanjutnya dengan menjumlahkan harga setiap jenis pekerjaan akan dapat dihitung anggaran biaya bangunan yang bersangkutan.

Karena kegiatan ini dilakukan dilakukan sebelum dimulainya pelaksanaan pekerjaan yang sesungguhnya, maka jumlah biaya yang dihitung adalah merupakan taksiran (estimasi), bukan merupakan biaya pasti (*fixed*). Tentang sesuai atau tidak antara biaya taksiran dengan biaya yang sesungguhnya, sangat tergantung dengan kepandaian dan keputusan yang diambil penaksir (estimator) berdasarkan pengalaman dan rujukan yang digunakan.

Berdasarkan penyusun dan tujuannya, jenis Rencana Anggaran Biaya dapat dibedakan sebagai berikut:

a. *Owner Estimate* (OE)

Rencana anggaran biaya yang disusun oleh pemilik proyek atau orang yang ditugasi oleh pemilik proyek untuk menaksir tentang jumlah biaya yang diperlukan untuk pengadaan bangunan beserta biaya lain yang timbul akibat dari kegiatan tersebut. Owner estimate dapat disusun secara kasar atau teliti sesuai dengan keperluan dari pembuatan estimasi tersebut.

b. *Engineer Estimate* (EE)

Rencana anggaran biaya yang disusun oleh perencana yang ditugasi oleh pemilik proyek. Estimasi ini digunakan untuk memastikan bahwa dana yang dialokasikan untuk proyek tersebut dapat digunakan untuk pengadaan bangunan sesuai dengan yang direncanakan, baik ditinjau dari kuantitas maupun kualitasnya.

c. *Biding Estimate* (RAB Penawaran)

Rencana anggaran biaya yang disusun oleh kontraktor untuk mengikuti lelang pengadaan bangunan. Dalam kegiatan lelang tersebut kontraktor menawarkan harga pengadaan bangunan kepada pemilik proyek dengan kuantitas dan kualitas sesuai yang dibuat oleh perencana.

d. *Construction Estimate* (Rencana Anggaran Pelaksanaan)

Rencana anggaran biaya yang disusun oleh kontraktor atau pihak yang ditugasi untuk menaksir biaya yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan konstruksi dalam rangka pengadaan bangunan yang telah dimenangkan dalam lelang (tender).

Agar RAB yang disusun mendekati anggaran yang sebenarnya maka seorang estimator harus memenuhi persyaratan sbb:

1. Mampu membaca gambar perancangan.
2. Memahami RKS khususnya tentang spesifikasi teknis.
3. Memiliki ketelitian dan logika yang cukup baik.
4. Familiar dengan aplikasi program komputer khususnya program excel.

2.3.1.3 Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP)

Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) merupakan rencana anggaran biaya proyek pembangunan yang dibuat kontraktor untuk memperkirakan beberapa sebenarnya biaya sesungguhnya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu kontrak kerja proyek konstruksi. Jadi RAP merupakan gambaran awal untuk memperkirakan laba rugi perusahaan kontraktor. Jadi fungsi RAP itu sangat penting dalam menunjang keberhasilan sebuah proyek konstruksi. berikut ini macam – macam fungsi RAP antara lain sebagai berikut :

1. Sebagai pedoman general kontraktor untuk melakukan perjanjian kontrak dengan subkontrak atau pemborong.
2. Sebagai acuan/dasar untuk melakukan negosiasi harga antara general kontraktor dengan mandor atau subkontraktor.
3. Untuk mengetahui perkiraan keuntungan atau kerugian yang akan dialami jika menggunakan suatu metode kerja.
4. Jika ternyata diperkirakan rugi maka kontraktor bisa mencari jalan keluar agar tetap untung.
5. Sebagai dasar dalam membuat jadwal pendatangan material dan tenaga kerja.
6. Sebagai bahan laporan proyek untuk perusahaan pada kontraktor besar yang mempunyai banyak proyek.
7. Sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan langkah manajem terbaik agar kontraktor untung dan pemilik proyek menjadi senang.
8. Untuk membuat kurva S, namun jadwal ini biasanya dibuat khususnya untuk keperluan kontraktor, sedangkan untuk laporan ke konsultan pengawas atau pemilik proyek tetap pedoman pada RAB.

Manfaat menggunakan RAP adalah sebagai berikut :

1. Sebagai acuan untuk mengontrol pengeluaran biaya, kapan saatnya menggunakan material kapan saatnya harus berhemat.
2. Sebagai pertimbangan point apa saja seharusnya didahulukan dan point apa yang bisa ditunda pelaksanaannya jika dana mulai menipis.
3. Sebagai acuan untuk membayar jasa penerapan atau pelaksana.

2.3.2 Perencanaan Waktu.

Jadwal dan waktu proyek adalah sarana yang dapat menunjukkan kapan berlangsungnya setiap kegiatan, sehingga dapat di gunakan untuk merencanakan kegiatan – kegiatan maupun untuk mengendalikan pelaksanaan proyek secara keseluruhan. Perencanaan waktu proyek biasanya menggunakan metode bagan balok (*bartchart*) atau analisis jaringan kerja (*Network Planning*).

2.3.2.1 Kurva S / *Time Schedule* .

Kurva S (*Civil Document, 2015*) dalam blognya adalah sebuah grafik yang dikembangkan oleh *Warren T. Hanumm* atas pengamatan terhadap sejumlah besar proyek sejak awal hingga akhir proyek. Kurva S dapat menunjukkan kemajuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang dipresentasikan sebagai persentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek. Visualisasi Kurva S dapat memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dengan membandingkannya terhadap jadwal rencana. Dari sinilah diketahui apakah ada keterlambatan atau percepatan proyek. Indikasi tersebut dapat menjadi informasi awal guna melakukan tindakan koreksi dalam pengendalian proses pengendalian proyek. Tetapi informasi tersebut tidak detail dan hanya terbatas untuk menilai kemajuan proyek. Perbaikan lebih lanjut dapat menggunakan metode lain yang dikombinasikan, misalnya metode *barchart* atau *network planning* dengan memperbaharui sumber daya maupun waktu pada masing-masing pekerjaan.

Untuk membuat Kurva S, jumlah persentase kumulatif bobot masing-masing kegiatan pada suatu metode diantara durasi proyek diplotkan terhadap sumbu *vertical* sehingga bila hasilnya dihubungkan dengan garis, akan membentuk Kurva S. Bentuk demikian terjadi karena volume kegiatan pada bagian awal biasanya masih sedikit, kemudian pada pertengahan meningkat dalam jumlah cukup besar,

2.3.2.2 Bar-Chart.

Bar-chart Adalah sekumpulan daftar kegiatan yang disusun dalam kolom arah vertikal, dan kolom arah horizontal menunjukkan skala waktu. Saat mulai dan akhir dari sebuah kegiatan dapat terlihat dengan jelas sedangkan durasi kegiatan digambarkan oleh panjangnya diagram batang. *Barchart* atau bagan balok *Barchart* ditemukan oleh *L. Gantt Chart dan Fredick W. Taylor* dalam bentuk bagan balok, panjang balok mempresentasikan sebagai durasi setiap kegiatan. Keuntungan dari bagan balok ini adalah imformatif, mudah dibaca dan efektif untuk komunikasi serta dapat dibuat dengan mudah dan sederhana. Selain itu pada bagan balok ini juga dapat ditentukan milestone sebagai bagian target yang harus diperhatikan guna kelancaran produktifitas proyek secara keseluruhan Pada proses updating, bagan balok dapat diperpendek atau diperpanjang, yang menunjukkan bahwa durasi kegiatan akan bertambah atau berkurang sesuai kebutuhan dalam proses perbaikan jadwal

Kelemahan atau kekurangan *barchart* Penyajian informasi bagan balok terbatas, maksudnya hubungan antar kegiatan tidak jelas . Lintasan kritis kegiatan proyek tidak dapat diketahui, karena urutan kegiatan kurang terinci maka bila terjadi keterlambatan proyek, prioritas kegiatan yang akan dikoreksi menjadi sulit untuk dilakukan.



Gambar 2.5 : Contoh Bar – Chart

(Sumber: <http://civildoqument.blogspot.com/2015/03/pengertian-kurva-s.html> di akses pada 5 agustus 2020)

2.3.2.3 Laporan Harian

Laporan Harian merupakan bagian administrasi dari kontraktor yang gunanya untuk melaporkan jenis – jenis pekerjaan yang dilaksanakan setiap harinya, laporan harian mencantumkan juga volume pekerjaan yang di capai pada hari tersebut, jumlah tenaga, peralatan, bahan yang digunakan dan material yang datang pada hari tersebut, disamping itu juga mencantumkan keadaan cuaca pada lokasi kegiatan. Pada laporan harian ini pihak yang diwajibkan untuk menandatangani adalah pelaksana dan pengawasan lapangan.

2.3.2.4 Laporan Mingguan

Laporan Mingguan merangkum selama 7 (tujuh) hari laporan harian, yang gunanya untuk mengukur kemajuan fisik dari pada kegiatan tersebut. Karena di sana memuat semua item pekerjaan yang ada dalam kontrak beserta volume dan bobot pekerjaan. Pada laporan ini melaporkan realisasi pelaksanaan pekerjaan perminggu dengan tujuan apakah pekerjaan selama seminggu tersebut mengalami kemajuan atau kemunduran dari bobot rencana yang telah dibuat. Pihak yang menandatangani laporan mingguan ini adalah *Site Manager, Team Leader, Direksi Teknis Kegiatan, dan Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan*.

2.3.2.5 Laporan Bulanan

Laporan Bulanan merupakan rangkuman bobot mingguan dalam satu bulan dan diperoleh realisasi pekerjaan pada bulan tersebut dan kemudian di buat oleh kontraktor untuk melaporkan fisik yang sudah di capai sampai dengan bulan tersebut. (*Sibima.pu.go.id, 2007*). Pada laporan bulanan ini yang menandatangani adalah pihak direktur kontraktor, direktur konsultan pengawas dan Pejabat Pembuat Komitmen.

2.4 Upah Kerja

Upah tenaga kerja merupakan unsur penting yang berpengaruh terhadap pekerja atau buruh yang diterima dalam bentuk uang sebagai imbalan dari pengusaha atau pemberi kerja kepada pekerja atau pekerja yang ditetapkan dan dibayarkan menurut suatu perjanjian kerja, kesepakatan atau peraturan perundang – undangan termasuk bagi penunjang bagi pekerja atau buruh atas suatu pekerjaan atau jasa yang telah atau dilakukan.

Berdasarkan Pengertian diatas, upah adalah balas jasa yang adil dan layak yang menjadi hak seluruh atau pekerja yang ditetapkan dan dibayarkan dalam bentuk finansial yang disepakati dalam suatu perjanjian kerja.

2.4.1 Upah Kerja Rencana.

Upah kerja rencana merupakan upah kerja yang telah ditetapkan sebelum pekerjaan dilakasananaan. Upah kerja rencana didapat dari hasil perkalian antara koefisien dari analisa harga satuan dengan satuan upah pada rencana. Rencana anggaran biaya (RAB) proyek hingga selanjutnya hasil tersebut dikalikan dengan volume rencana kegiatan atau item pekerjaan.

2.4.2 Upah Kerja Realisasi

Upah kerja realisasi merupakan upah kerja yang digunakan pada saat pekerjaan dilaksanakan. Upah kerja realisasi didapat dari hasil perkalian antara koefisien dari analisa harga satuan dengan harga satuan upah lapangan atau pada saat pelaksana proyek berlangsung hingga selanjutnya hasil tersebut dikalikan dengan volume realisasi kegiatan atau item pekerjaan.

2.5 Hubungan Biaya dan Waktu.

Ada ketergantungan antara biaya yang dikeluarkan terhadap waktu pelaksanaan proyek, dimana diperlukan penjadwalan kegiatan secara optimum sehingga biaya yang dikeluarkan menjadi minimum. Untuk mencari hubungan waktu dan biaya yang optimal dari suatu proyek konstruksi pada prakteknya tidaklah mudah. Akan tetapi secara teoritis pemecahan dari keadaan diatas berada diantara dua keadaan berikut :

- a. Perkiraan dengan biaya termurah (*The cost solution*)
- b. Perkiraan dengan waktu tersingkat (*The last time solution*)

Perkiraan dengan biaya termurah biasanya disebut juga pemecahan normal (*all normal solution*). Hal ini menandakan bahwa waktu yang diperlukan untuk menyelenggarakan kegiatan proyek dimana biaya langsung dikeluarkan serendah mungkin.

Perkiraan dengan waktu tersingkat berarti kegiatan proyek diselesaikan dalam waktu yang sesingkat mungkin dengan biaya minimum untuk waktu penyelesaian tersebut. Untuk mendapatkan waktu pelaksanaan yang sesingkat mungkin, sebagian

besar aktivitas yang terlibat dalam pelaksanaan proyek harus dipercepat pengerjaannya. Tetapi hal ini tidaklah berarti bahwa seluruh aktivitas yang ada pada proyek harus dipercepat untuk mendapatkan pemecahan dengan waktu yang tersingkat tersebut.

2.6 Pengawasan Dan Pengendalian

Pengawasan dan Pengendalian adalah suatu kegiatan yang ditujukan pada suatu proyek yang sedang atau sudah berlangsung. Dalam pelaksanaan suatu proyek, suatu ketika dapat menyimpang dari rencana, maka pengawasan dan pengendalian proyek sangat diperlukan agar kejadian-kejadian yang menghambat tercapainya tujuan proyek dapat segera diselesaikan dengan baik.

2.6.1 Pengawasan.

Pengawasan adalah suatu penilaian kegiatan dengan tujuan agar hasil pekerjaan sesuai dengan rencana, dengan mengusahakan agar semua yang terlibat dalam melaksanakan kegiatan atau pekerjaan yang berpedoman pada perencanaan. Serta melakukan tindakan koreksi dan perbaikan atau penyesuaian bila terjadi penyimpangan pada pelaksanaan.

Setiap pelaksanaan konstruksi fisik bangunan gedung yang dilakukan oleh kontraktor pelaksana harus mendapat pengawasan secara teknis di lapangan, agar rencana teknis yang telah disiapkan dan dipergunakan sebagai dasar pelaksanaan konstruksi dapat berlangsung operasional efektif. Pelaksanaan pengawasan lapangan dilakukan oleh pemilik pekerjaan dan dilakukan secara cermat dengan menempatkan tenaga-tenaga ahli pengawasan di lapangan sesuai kebutuhan dan kompleksitas pekerjaan.

Pengawasan proyek yang mencakup bukan hanya dari segi Pengendalian Mutu Proyek, tetapi juga pemantauan proyek secara umum, kemajuan menyeluruh dari Kontraktor, dan metode-metode yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan dalam Kontrak.

2.6.2 Pengendalian

Pengendalian menurut R. J. Mockler sebagaimana dikutip Soeharto (1999: 228) adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran

perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar menganalisa kemungkinan adanya penyimpangan antara pelaksanaan dan standar, kemudian mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber daya digunakan efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran. Proses pengendalian berjalan sepanjang daur hidup proyek guna mewujudkan performa yang baik di dalam setiap tahap. Perencanaan dibuat sebagai bahan acuan bagi pelaksanaan pekerjaan. Bahan acuan tersebut selanjutnya akan menjadi standar pelaksanaan pada proyek yang bersangkutan, meliputi spesifikasi teknik, jadwal, dan anggaran. Maka untuk dapat melakukan pengendalian perlu adanya perencanaan. Dalam pengendalian proyek dikenal beberapa alat untuk mengendalikan pelaksanaan pekerjaan konstruksi, diantaranya adalah:

1. Kurva S Kurva S adalah gambaran yang menjelaskan tentang seluruh jenis pekerjaan, volume pekerjaan dalam satuan waktu dan ordinatnya adalah jumlah presentase (%) kegiatan pada garis waktu.
2. CPM (Critical Path Method) Dikutip dari Sandyavetri (2008, hal. 4), menurut Levin dan Kirkpatrick (1972), metode Jalur Kritis (*Critical Path Method - CPM*), yakni metode untuk merencanakan dan mengawasi proyek-proyek merupakan sistem yang paling banyak dipergunakan diantara semua sistem lain yang memakai prinsip pembentukan jaringan. CPM merupakan analisa jaringan kerja yang berusaha mengoptimalkan biaya total proyek melalui pengurangan atau percepatan waktu penyelesaian total proyek yang bersangkutan.

2.6.2.1 Pengendalian Waktu

Lamanya waktu penyelesaian proyek berpengaruh besar dengan penambahan biaya proyek secara keseluruhan. Maka dari itu dibutuhkan laporan progress harian/ mingguan/ bulanan untuk melaporkan hasil pekerjaan dan waktu penyelesaian untuk setiap item pekerjaan proyek. Dan dibandingkan dengan waktu penyelesaian rencana agar waktu penyelesaian dapat terkontrol setiap periodenya.

2.6.2.2 Pengendalian Biaya

Biaya-biaya konstruksi proyek perlu dikelompokkan agar dalam analisa perhitungan *earned value*. Menurut Asiyanto (2005), Biaya konstruksi memiliki

unsur utama dan faktor yang perlu dipertimbangkan dalam kegiatan pengendalian. Unsur utama dari biaya konstruksi adalah biaya material, biaya upah dan biaya alat.

2.7 Metode dan Teknik Pengawasan dan Evaluasi Biaya Dan Waktu.

Upaya pengawasan merupakan proses pengukuran, evaluasi, dan membetulkan kinerja proyek. Untuk proyek konstruksi, ada tiga unsur yang perlu selalu diawasi dan diukur yaitu : kemajuan (*progress*) yang dapat dicapai dibandingkan dengan kesepakatan kontrak, pembiayaan terhadap rencana anggaran, dan mutu hasil pekerjaan terhadap spesifikasi teknis. (*Istimawan Dipohusodo, 1996*). Perkiraan biaya mempunyai peran yang penting dalam proyek. Pertama, perkiraan biaya bisa digunakan untuk menghitung besarnya biaya yang diperlukan untuk membangun suatu proyek, selanjutnya memiliki spektrum yang luas untuk merencanakan dan mengendalikan sumber daya yang ada sesuai dengan kata perkiraan biaya yang berarti nilai yang didapat tidak dapat akurat atau sesuai 100% dengan rencana yang ada (*Iman Soeharto*). Metode pengendalian proyek yang digunakan adalah Metode pengendalian biaya dan waktu yang terpadu (*Earned Value Management*). Metode ini mengkaji kecenderungan Varian waktu dan Varian biaya pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung (*Iman Sueharto*).

2.8 Metode Nilai Hasil (*Earned Value Management*)

Didalam ilmu manajemen proyek terdapat istilah Metode Nilai Hasil (*Earned value Management*) atau disingkat dengan EVM. Didalam ilmu Manajemen secara umum yang diperuntukkan perusahaan disebut dengan EVA atau *Earned Value Analysis*. Pengertian atau defenisi *Earned Value Management* dalam manajemen proyek diantaranya adalah :

- a. *Metode earned Value Management* adalah suatu metode yang mengintegrasikan hubungan antara biaya dan waktu serta memberikan gambaran tentang kondisi kelangsungan proyek. (*Widiasanti Irika, manajemen konstruksi 2014*).
- b. *Metode Earned Value Management* adalah konsep menghitung besarnya anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah dilaksanakan atau diselesaikan

budgeted cost of work performance (BCWP). (Widiasanti Irika, manajemen konstruksi 2014).

Jadi, dari beberapa defenisi diatas dapat disimpulkan bahwa metode nilai hasil adalah metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan waktu proyek secara terpadu. Metode ini memberikan informasi status kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan memberikan informasi prediksi biaya yang dibutuhkan dan untuk penyelesaian seluruh pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan. Metode ini dapat mengungkapkan apakah kemajuan pelaksanaan pekerjaan proyek senilai dengan pemakaian bagian anggarannya. Dengan *metode Earned Value Management (EVM)* dapat diketahui hubungan antara apa yang sebenarnya telah dicapai secara periodik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan. Metode *Earnd Value Mangement (EVM)* merupakan perkembangan dari Konsep *Analisis varians*. Dimana dalam *Analisis varians* hanya menunjukkan perbedaan hasil kerja pada waktu pelaporan dibandingkan anggaran atau jadwalnya (*Widiasanti Irika & langgogeni manajemen konstruksi 2014*).

Adapun kelemahan dari metode *Analisis Varians* adalah hanya menganalisa varians biaya dan jadwal masing – masing secara terpisah sehingga tidak dapat mengungkap masalah kinerja kegiatan yang sedang dilakukan. Sedangkan dengan, metode *Earned Value Management (EVM)* dapat diketahui kinerja kegiatan yang sedang dilakukan serta dapat meningkatkan efektifitas dalam memantau kegiatan proyek. Dengan memakai asumsi bahwa kecenderungan yang ada dan terungkap pada saat pelaporan akan terus berlangsung, maka metode prakiraan atau proyeksi keadaan masa depan proyek, dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti :

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

Metode *Earned Value Management (EVM)* menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah dilaksanakan. Bila ditinjau dari jumlah pekerjaan yang telah diselesaikan pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan perhitungan ini dapat diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah

dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan. (*Iman Soeharto*) yang dapat ditulis dengan rumus 2.1 Nilai Hasil :

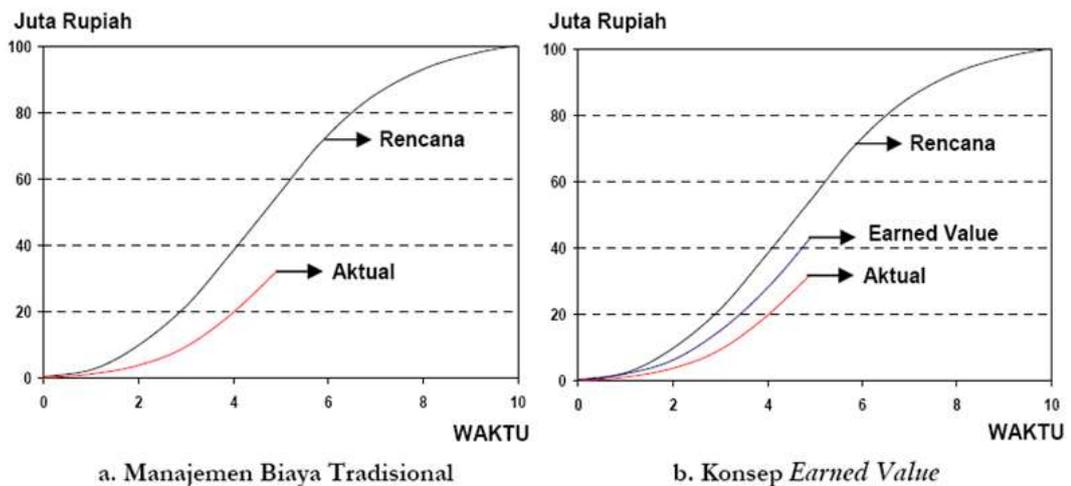
$$\text{Nilai Hasil} = A (\% \text{ penyelesaian}) \times B (\text{anggaran}) \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

A. % penyelesaian yang dicapai pada saat pelaporan

B. Anggaran yang dimaksud adalah *real cost* biaya proyek

Metode *Earned Value Management* (EVM) dibandingkan manajemen biaya tradisional. 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.



Gambar 2.6 : Perbandingan Manajemen Tradisional dengan Metode *Earned Value*

(Sumber : *Widiasanti Irika, manajemen konstruksi 2014*)

Dari Gambar 2.6 Dapat diketahui bahwa biaya aktual memang lebih rendah, namun kenyataan bahwa biaya aktual yang lebih rendah dari rencana ini tidak dapat menunjukkan bahwa kinerja yang telah dilakukan telah sesuai dengan target rencana. Sedangkan *Earned Value Management* (EVM) memberikan dimensi ketiga selain biaya aktual dan biaya rencana. Dimensi yang ketiga ini adalah besarnya secara fisik pekerjaan yang telah dicapai atau disebut dengan *Earned Value/percent complete*. Dengan adanya dimensi ketiga ini, seorang manajer proyek akan dapat lebih memahami seberapa besar kinerja yang dihasilkan dari sejumlah biaya yang dikeluarkan.

2.9 Metode Analisis Varians.

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

2.10 Tahapan Analisis *Earned Value Manajemen (EVM)*

Dalam penentuan kinerja proyek dengan cara *Earned Value* atau Nilai Hasil, informasi yang ditampilkan berupa indikator dalam bentuk kuantitatif, yang menampilkan progress biaya dan jadwal proyek. Indikator ini menginformasikan posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan proyeksi kemajuan proyek pada periode selanjutnya. Indikator tersebut adalah sebagai berikut:

2.10.1 ACWP (*Actual Cost of Work Performed*)

ACWP (*Actual Cost of Work Performed*) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan, yaitu segala biaya pengeluaran dari paket kerja termasuk perhitungan *over head*. Jadi ACWP merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu. Untuk menghitung ACWP dengan rumus :

$$\text{ACWP} = \text{Direct cost} + \text{Indirect cost} \dots\dots\dots(2.2)$$

Ket : indirect cost pada proyek penelitian ini adalah 10% dari direct cost.

2.10.2 BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*)

BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*) adalah anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu. BCWS dihitung dari penjumlahan biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu

Faktor yang menunjukkan kemajuan dan pelaksanaan proyek seperti :

1. Varians biaya/*Cost Varians (CV)*, varians jadwal/*Schedule Varians (SV)*.
2. Memantau perubahan varians terhadap angka standar.
3. Indeks produktivitas dan kinerja, dan
4. Prakiraan biaya penyelesaian proyek.

Nilai BCWS diperoleh dari hasil rumus :

$$\text{BCWS} = \% \text{ Bobot Rencana} \times \text{Nilai Kontrak} \dots\dots\dots(2.3)$$

2.10.3 BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*)

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 berdasar:kan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan. Indikator BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) ini menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut.

Nilai BCWP diperoleh dari hasil rumus :

$$\text{BCWP} = \% \text{ Bobot actual} \times \text{Nilai kontrak} \dots\dots\dots (2.4)$$

2.10.4 SV (*Schedule Varian*)

SV (*Schedule Varian*) atau varian jadwal adalah perbedaaan bagian pekerjaan yang dapat dilaksanakan dengan bagian pekerjaan yang direncanakan. Selisih dari besarnya nilai BCWP dikurang BCWS. Nilai positif dari schedule varians mengindikasikan bahwa pada periode waktu tersebut, bagian pekerjaan yang diselesaikan, lebih banyak dari pada rencana dengan kata lain, bagian pekerjaan lebih cepat diselesaikan dari pada rencana.

Untuk menghitung SV dengan rumus :

$$\text{SV} = \text{BCWP} - \text{BCWS} \dots\dots\dots (2.5)$$

2.10.5 CV (*Cost Variance*)

CV (*Cost Variance*) adalah perbedaan nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan bagian pekerjaan dengan nilai actual pelaksanaan proyek. Hasil pengurangan antara BCWP dengan ACWP. Nilai positif dari cost variance Nilai Cost Variance mengindikasikan bahwa bagian pekerjaan tersebut memberi keuntungan pada periode waktu yang di tinjau. Di lain sisi, jika nilai CV negatif

menunjukkan bahwa bagian pekerjaan tersebut merugi. Nilai pada akhir proyek akan berbeda antara BCWP dan ACWP yang dikeluarkan atau dipergunakan.

Untuk mencari CV dengan rumus :

$$CV = BCWP - ACWP \dots\dots\dots(2.6)$$

2.10.6 SPI (*Schedule Performance Indeks*)

Schedule Performance Index adalah perbandingan antara penyelesaian pekerjaan di lapangan dengan rencana kerja pada periode waktu tertentu. Nilai SPI lebih besar dari 1, menunjukkan kinerja yang baik, pekerjaan yang diselesaikan melampaui target yang direncanakan. Pengelola proyek sering kali ingin mengetahui penggunaan sumber daya baik dari segi tenaga kerja maupun material selama pelaksanaan proyek. Efisien penggunaan sumber daya dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kerja, indeks kinerja jadwal atau *schedule performance indeks* (SPI). Indeks produktivitas jadwal berupa nilai efisiensi penggunaan sumber daya pada saat evaluasi dilakukan.

Untuk rumus mencari SPI dengan rumus :

$$HSPI = BCWP/BCWS \dots\dots\dots(2.7)$$

2.10.7 CPI (*Cost Performance Indeks*)

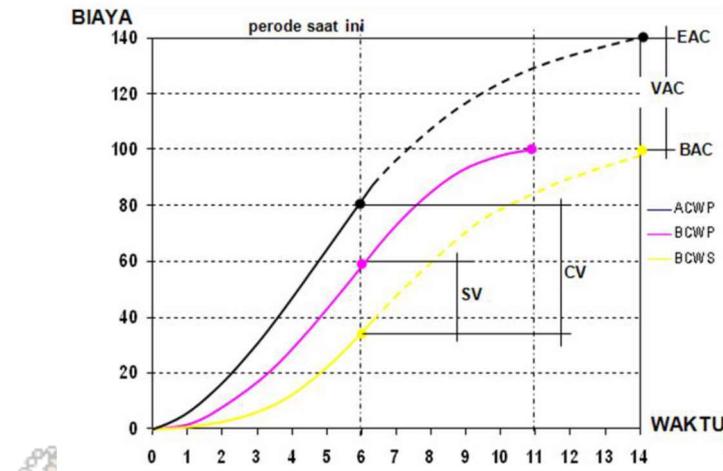
Cost Performance Index adalah perbandingan antara nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan dengan biaya actual yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Nilai CPI lebih besar dari 1, menunjukkan kinerja biaya yang baik, terjadi penghematan biaya actual pelaksanaan dibandingkan dengan biaya rencana untuk bagian pekerjaan tersebut. Perhitungan CPI (*Cost Performance Indeks*) atau disebut juga indeks kinerja biaya adalah untuk mengetahui efisiensi biaya pada saat evaluasi dilakukan. Dengan rumus :

$$CPI = BCWP/ACWP \dots\dots\dots(2.8)$$

2.11 Indikator – indikator yang Dipergunakan

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

(*Planned value*), keseluruhan rumus diambil dari (*Widiasanti Irika, manajemen konstruksi 2014*).



Gambar 2.7 Analisa varians Terpadu disajikan dengan grafik "S"

(Sumber : Widiasanti Irika, manajemen konstruksi 2014)

a. Biaya Aktual (*Actual Cost = AC*).

Biaya Aktual (*Actual Cost = AC*) atau *Actual Cost of Work Performed* (ACWP) adalah jumlah biaya aktual pekerjaan yang telah dilaksanakan pada kurun waktu pelaporan tertentu. Aktual diperoleh dari data – data laporan harian selama pelaksanaan proyek. Jadi AC merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

b. Nilai Hasil (*Earned Value*).

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

c. Jadwal Anggaran (*Planned Value = PV*)

Jadwal Anggaran (*Planned Value = PV*) atau *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS) menunjukkan anggaran untuk suatu paket pekerjaan, yang disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Disini terjadi perpaduan

antara biaya, jadwal dan lingkup kerja dimana pada setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolak ukur dalam pelaksanaan pekerjaan.

2.12 Kinerja Proyek

Kinerja Proyek (*Project Performance*) merupakan bagaimana cara kerja proyek tersebut dengan membandingkan hasil kerja nyata dengan perkiraan cara kerja pada kontrak kerja yang disepakati oleh pihak owner dan kontraktor pelaksana. Soeharto mengemukakan suatu contoh dimana dapat terjadi bahwa dalam laporan suatu kegiatan dalam proyek berlangsung lebih cepat dari jadwal sebagaimana yang diharapkan. Akan tetapi ternyata biaya yang dikeluarkan melebihi anggaran. Bila tidak segera dilakukan tindakan pengendalian, maka dapat berakibat proyek tidak dapat diselesaikan secara keseluruhan karena kekurangan dana.

2.13 Varians Biaya dan Jadwal Terpadu

Telah disebutkan sebelumnya bahwa menganalisis kemajuan proyek dengan analisis varians sederhana dianggap kurang mencukupi, karena metode ini tidak mengintegrasikan aspek biaya dan jadwal. Untuk mengatasi hal tersebut indikator PV, EV dan AC digunakan dalam menentukan Varians Biaya dan varians Jadwal secara terpadu. Varians Biaya / *Cost Varians* (CV) dan Varians Jadwal/*Schedule Varians* (SV) diformulasikan sebagai berikut :

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

Jika CV :

- a. Negatif (-) : *Cost Overrum* (biaya diatas rencana)
- b. Nol (0) : Sesuai Biaya
- c. Positif (+) : *Cost underrum* (biaya dibawah rencana)

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

Jika SV :

- a. Negatif (-) : Terlambat dari jadwal
- b. Nol (0) : Tepat waktu
- c. Positif : Lebih cepat dari jadwal.

Kriteria untuk kedua indikator diatas baik SV (*Schedule Varians*) dan CV (*Cost Varians*) ditabelkan oleh (Iman Soeharto) dibawah ini.

Tabel 2.2. Analisa Varians terpadu

Varians Jadwal SV=BCWP-BCWS	Varians Biaya CV=BWCP-ACWP	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran.
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah daripada anggaran.
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat dari jadwal.
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya yang lebih tinggi dari pada anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan sesuai jadwal dengan menelan biaya diatas anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat daripada rencana dengan menelan biaya diatas anggaran

Sumber : Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional (Iman Soeharto)

2.14 Indeks Produktivitas dan Kinerja

Pengelola Proyek seringkali ingin mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya, yang dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja, Indeks kinerja ini terdiri dari Indeks Kinerja Biaya (*Cost performance Indeks = CPI*) dan Indeks kinerja Jadwal (*Schedule Performance Index = SPI*).

adapun rumusan Indeks Kinerja ini adalah :

1. Indeks Kinerja Biaya (CPI) : EV/AC atau $CPI = BCWP / ACWP$
2. Indeks Kinerja jadwal (SPI) : EV / PV atau $SPI = BCWP / BCWS$

Dengan kriteria indeks Kinerja (*Performance Indeks*) :

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

Indeks kinerja makin besar perbedaannya melebihi angka 1, maka makin besar penyimpangannya dari perencanaan dasar atau anggaran. Bahkan bila didapat angka yang terlalu tinggi berarti prestasi pelaksanaan pekerjaan sangat baik, perlu pengkajian lebih dalam apakah mungkin perencanaannya atau anggaran yang justru tidak realistis.

Tabel 2.2. Penilaian Elemen Nilai Hasil

No	Indikator	Varian	Nilai	Kinerja	Nilai	Penilaian
1	Biaya	CV	+	CPI	>1	Untung
		CV	0	CPI	$=1$	Biaya actual = 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 : Manajemen Konstruksi (Ir. Irika Wideasanti M.T. & Lenggogeni, M.T.)