

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Penelitian – penelitian sejenis ini telah dilakukan sebelumnya, sebab penelitian – penelitian terdahulu dirasa sangat penting dalam sebuah penelitian yang akan dilakukan. Beberapa penelitian terdahulu yang mendasari penelitian ini antara lain :

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

NO	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Analisis Keterlambatan Penyediaan Material Terhadap Ketetapan Waktu Pembangunan. (Huqban et. Al – 2020)	Melakukan investigasi dampak yang terjadi pada proyek yang mengalami keterlambatan supply material dan mencari solusi dari keterlambatan dengan menggunakan Metode <i>Critical Path Method</i> (CPM).	Penyebab keterlambatan yaitu, kurangnya penjadwalan proyek yang matang. Proyek tersebut harus memiliki manajemen waktu yang dimana manajemen waktu sendiri ialah sistem yang mengatur dan meminimalisir keterlambatan sebuah proyek.

2.	<p>Analisis Pengendalian Waktu Dengan Menggunakan Konsep Nilai Hasil. (Sanjaya – 2022)</p>	<p>Menggunakan metode konsep nilai hasil dengan menggunakan variabel berupa laporan mingguan laporan bulanan dan kurva S.</p>	<p>Tujuan penelitian ini berfokus pada analisis waktu, untuk mengetahui apakah pembangunan proyek terlambat, mengetahui perbandingan selisih waktu rencana dan waktu real dilapangan dan mengetahui perkiraan estimasi durasi akhir selesainya pada proyek tersebut. Pada saat penggunaan durasi waktu 210 hari kalender proyek mengalami keterlambatan, sehingga pihak kontraktor melakukan perubahan pada <i>master schedule</i> sehingga estimasi durasi menjadi 217 hari. Pada saat peninjauan pada minggu ke 22 proyek tidak mengalami keterlambatan atau berjalan tepat sesuai dengan durasi yang telah direncanakan.</p>
3.	<p>Analisa <i>Earned Value Concept</i> dan <i>Cost Varians</i> pada Pekerjaan Jalan Wilayah Panian – Kambang Sumatera Barat.</p>	<p>Penelitian ini menggunakan metode Analisis Varians yang dimana berguna untuk mengendalikan jadwal dan biaya</p>	<p>Hasil penelitian ini adalah untuk perhitungan nilai SPI pengeluaran lebih besar dari anggaran sehingga hal ini menunjukkan bahwa proyek pada bulan ini berjalan lebih lambat dari rencana. Untuk besarnya nilai FAC yang didapatkan lebih besar dari total</p>

	(Astari – 2017)	pada kegiatan proyek konstruksi.	biaya pelaksanaan sehingga proyek ini mengalami kerugian.
4.	Penerapan <i>Earned value Analysis</i> Sebagai Evaluasi Kinerja Proyek dari Segi Biaya dan waktu. (Retna Kristiani dan Khirun Nasirin – 2020)	Penelitian ini menggunakan metode Konsep Nilai Hasil (<i>Earned Value</i>).	Penelitian dilakukan terhadap proyek apartemen Atlanta yang berada di jalan Margonda Raya No. 08 Depok, Jawa Barat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan disimpulkan nilai ACWP sebesar Rp. 97.423.785.764, BCWS sebesar Rp. 101.509.880.195 dan nilai BCWP sebesar Rp. 100.127.289.652. Nilai CV bernilai positif sedangkan nilai SV bernilai negatif yang menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan waktu namun biaya yang dikeluarkan masih lebih kecil dari anggaran yang tersedia. Pekerjaan diperkirakan mengalami keterlambatan waktu selama 18 hari.
5.	Evaluasi Biaya dan Waktu (Studi Kasus : Ruko Damar Village, Kel.	Penelitian ini menggunakan Metode <i>Earned Value Management</i>	Berdasarkan hasil penelitian pada Ruko Darman Village, diperoleh nilai CV bernilai positif sedangkan nilai SV bernilai negatif yang menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan.

	Ciparigi, Kota Bogor). (Ida Hayati dan Dede Lugi – 2020)		Pekerjaan dipwerkirakan akan selesai pada 32,96 minggu dari rencana awal 32 minggu, Keterlambatan 0,63% dari <i>Schedule</i>).
--	---	--	---

2.2 Evaluasi Proyek

Evaluasi pada suatu proyek diperlukan untuk mengetahui bagaimana jalannya suatu proyek dan hasilnya dari tiap tahap dalam pelaksanaan proyek. Tujuan utama dilakukannya evaluasi proyek adalah untuk mengungkapkan di mana telah terjadi permasalahan dan untuk membuka bagi semua potensi masalah yang ada (Santosa, 2009). Dengan adanya evaluasi ini, kontraktor bisa menentukan tindakan apa yang sesuai untuk menjaga agar proyek bisa berjalan sesuai rencana.

2.2.1 Jenis-Jenis Evaluasi pada Proyek

Ada dua macam evaluasi menurut dilaksanakannya evaluasi tersebut (Santosa, 2009) yaitu:

1. Evaluasi Formatif

Evaluasi ini dilaksanakan di setiap tahap dalam siklus proyek. Tujuan dari evaluasi ini adalah memberi tanda perlu tidaknya dilakukan tindakan koreksi.

2. Evaluasi Ringkas

Evaluasi ini dilakukan setelah proyek selesai dikerjakan. Ini sangat penting, khususnya sebagai masukan untuk pengelolaan proyek serupa yang sedang berjalan atau yang akan datang.

2.3 Proyek

Suatu proyek merupakan upaya yang mengerahkan sumber daya yang tersedia, yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan penting tertentu serta harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan. (Dipohusodo, 1995). Dalam pengertian lain proyek adalah suatu kegiatan dengan target yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu.

Terdapat 4 faktor yang akan berkaitan dan selalu ada didalam suatu proyek yang menjadi dasar ilmu manajemen proyek yaitu :

1. Ruang lingkup, setiap proyek memiliki ruang lingkup pekerjaan yang harus dirinci dari awal sebelum proyek tersebut dimulai. Tujuannya adalah agar target pekerjaan menjadi jelas dan pekerjaan tidak melebar (melakukan hal – hal yang diluar sasaran proyek). Selain itu perinci ruang lingkup pekerjaan dapat membantu dalam menjabarkan kebutuhan alat dan bahan selama proyek berlangsung.
2. Waktu, setelah merinci ruang lingkup pekerjaan barulah kemudian dapat diestimasi lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek tersebut. Untuk memudahkan dalam melakukan manajemen proyek, waktu dibagi berdasarkan rincian dan target – target kecil yang harus diselesaikan.
3. Sumber daya manusia, sumber daya manusia (SDM) adalah pelaksana sebagai bagian yang diperlukan untuk tercapainya tujuan proyek. Dibagi dalam beberapa bagian (Divisi) sesuai dengan kebutuhan dalam proyek tersebut, namun secara umum SDM terdiri dari Project Manager, Supervisor, dan Staff.
4. Dana, dana ibarat bahan bakar bagi kendaraan. Tanpa bahan bakar maka kendaraan tidak dapat berjalan. Begitu pula dengan proyek. Tanpa adanya dana proyek tidak dapat berjalan dengan lancar.

Proyek adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan dan sasaran tertentu, yang dalam prosesnya dibatasi waktu dan sumber daya yang diperlukan dan persyaratan – persyaratan yang telah ditentukan. Secara umum terdapa tiga indikator yang menunjukkan keberhasilan suatu proyek (Soeharto, 1997) yaitu :

1. *On Time* (tepat waktu), yaitu ketepatan waktu dalam menyelesaikan sebuah proyek sesuai waktu yang telah dijadwalkan.
2. *On Specification* (tepat spesifikasi/kualitas), dari spesifikasi yang telah ditentukan, pemilik proyek menginginkan kualitas mutu yang baik.
3. *On Budget* (tepat anggaran/biaya)

Kegiatan proyek biasanya dilakukan diberbagai bidang antara lain yaitu pembangunan fasilitas baru artinya kegiatan yang benar baru dan belum pernah ada sebelumnya, perbaikan fasilitas yang ada merupakan kelanjutan usaha yang sudah ada sebelumnya dan penelitian serta pengembangan yang dilakukan untuk fenomena yang muncul dimasyarakat. Proyek harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan. Apabila tidak ditangani dengan benar, kegiatan dalam proyek akan mengakibatkan munculnya berbagai dampak negatif yang pada akhirnya bermuara pada kegagalan dalam mencapai tujuan dan sasaran yang di cita-citakan (Dipohusodo, 1996)

Proses mencapai tujuan ada batasan yang harus dipenuhi yaitu besarnya biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal dan mutu yang harus dipenuhi. Ketiga hal tersebut merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering dialokasikan sebagai sasaran proyek. Ketiga batasan diatas disebut sebagai kendala (*triple constraint*) yaitu :

1. Anggaran

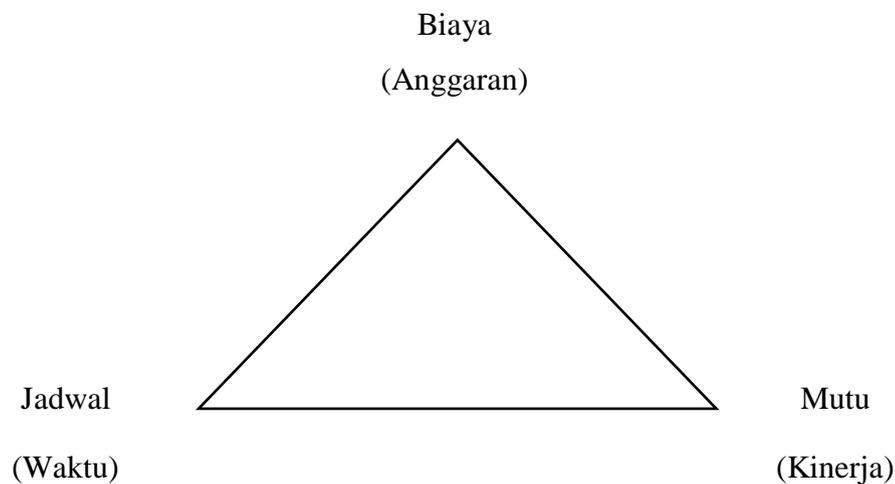
Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak boleh melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal pengerjaan bertahun-tahun, anggaran tidak hanya ditentukan dalam total proyek tetapi dipecah atas komponen-komponen atau per periode yang jumlahnya disesuaikan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

2. Jadwal

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

3. Mutu

Produk akhir proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang telah dipersyaratkan. Jadi memenuhi persyaratan mutu berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksud atau sering disebut sebagai *fit for the intended use*.



(Sumber : Soeharto, 1997)

Gambar 2.1 Hubungan Triple Constraint

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

2.4 Manajemen Proyek

Definisi manajemen proyek menurut (Lewis, 2002), adalah perencanaan, penjadwalan dan pengawasan dari kegiatan – kegiatan proyek untuk mencapai tujuan performansi, biaya dan waktu, untuk lingkup kerja yang telah diberikan dengan menggunakan sumber – sumber secara efisiensi dan efektif.

Manajemen proyek adalah kegiatan merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan dan mengendalikan sumber daya organisasi perusahaan untuk mencapai tujuan tertentu dalam waktu tertentu dengan sumber daya tertentu. (Santoso, 2003). Perencanaan serta pengendalian sumber daya dan waktu merupakan bagian dari manajemen proyek konstruksi yang saling berkaitan. Selain penilaian dari segi kualitas, prestasi suatu proyek dapat juga dinilai dari segi waktu. Sumber daya yang dikeluarkan dan waktu yang telah digunakan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan harus diukur secara periode.

Sementara Ervianto berpendapat bahwa manajemen proyek adalah suatu caral/metode untuk mencapai suatu hasil dalam bentuk bangunan, infrastruktur dengan menggunakan sumber daya yang secara efektif melalui tindakan – tindakan perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan kordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu (Ervianto, 2002). Hal ini menyampaikan bahwa keberhasilan proyek dapat dinilai pada ketetapan waktu, ketetapan biaya dan ketepatan mutu yang menjadi suatu kesatuan dan saling berkaitan.

Menurut (Soeharto, 1995), manajemen konstruksi mempunyai ruang lingkup yang cukup luas, karena mencakup tahapan kegiatan sejak awal pelaksanaan pekerjaan sampai dengan akhir pelaksanaan yang berupa hasil pembangunan. Tahapan kegiatan tersebut dibagi menjadi empat tahapan, yaitu :

1. Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan berarti memilih dan menentukan langkah – langkah kegiatan yang akan datang yang diperlukan untuk mencapai sasaran. Ini berarti langkah pertama adalah menentukan sasaran yang hendak dicapai, kemudian menyusun urutan langkah kegiatan untuk mencapainya. Perencanaan harus dibuat dengan cermat, lengkap, terpadu dan dengan tingkat kesalahan paling minimal. Namun, hasil dari perencanaan bukanlah dokumen bebas dari koreksi karena sebagai acuan bagi tahapan pelaksanaan dan pengendalian, perencanaan harus terus disempurnakan secara interative untuk menyesuaikan dengan perubahan dan perkembangan yang terjadi pada proses selanjutnya.

2. Mengorganisir (*Organizing*)

Mengorganisir dapat diartikan sebagai sesuatu yang berhubungan dengan cara bagaimana mengatur dan mengalokasikan kegiatan serta sumber daya kepada para peserta kelompok (organisasi) agar dapat mencapai sasaran secara efisien.

3. Pelaksanaan (*Actuating*)

Pelaksanaan adalah implementasi atau realisasi dari apa yang sudah direncanakan, pelaksanaan juga merupakan proses dan cara atau teknik menerapkan perencanaan secara *real*. Didalam fungsi pelaksanaan termasuk didalamnya, juga fungsi pengorganisasian yang meliputi lingkup kerja, pembagian kerja, *job description*, *staffing*, struktur organisasi.

4. Pengendalian (*Controlling*)

Pengendalian dapat dilakukan untuk memastikan bahwa program dan aturan kerja yang telah diterapkan dapat dicapai dengan penyimpangan paling 14 minimal dengan hasil yang memuaskan. Untuk dilakukan bentuk – bentuk kegiatan seperti berikut ini :

a. Supervise

Melakukan serangkaian kegiatan koordinasi pengawas dalam batas wewenang dan bertanggung jawab menurut prosedur organisasi yang telah di terapkan, agar dalam oprasional dapat dilakukan secara bersama – sama oleh personel dengan kendali pengawas.

b. Inspeksi

Melakukan pemeriksaan terhadap hasil pekerjaan dengan tujuan menjamin spesifikasi mutu dan produk sesuai dengan yang direncanakan.

c. Tindakan Koreksi

Melakukan perubahan dan perbaikan terhadap rencana yang telah di tetapkan untuk menyesuaikan dengan kondisi pelaksanaan.

5. Menggunakan pendekatan sistem (*Sistem Approach*)

Pendekatan ini menekankan bahwa proyek adalah bagian dari siklus sistem yang lengkap. Dengan demikian penanganannya hendaknya mengikuti metodologi sistem. Misalnya, pada tahapan konseptual dan PP/definisi dipakai analisis sistem sebagai sarana dalam menganbil keputusan, untuk mewujudkan gagasan menjadi kenyataan fisik dipakai *engineering* sistem, sedangkan pada tahapan implementasi dipakai manajemen sistem. Manajemen sistem ditandai oleh upaya mencapai keberhasilan total sistem, bukan unsur – unsur nya.

2.4.1 Fungsi Manajemen Proyek

Manajemen proyek konstruksi secara sistematis mengelola fungsi manajemen proyek (perencanaan, pelaksanaan, dan implementasi) dengan lebih efektif dan efisien menggunakan sumber daya yang tersedia untuk mencapai tujuan optimal. Menurut (Husen, 2009), manajemen memiliki beberapa fungsi :

1. *Quality Control* untuk menjaga keserasian antara perencanaan dan implementasi.
2. Memprediksi perubahan yang tidak pasti dilapangan dan mengatasi masalah keterbatasan waktu disaat pelaksanaan.
3. Hasil dari kemajuan proyek yang dicapai dipantau dalam laporan harian, mingguan dan bulanan.
4. Hasil ulasan tersebut dapat digunakan untuk membantu dalam pengambilan langkah berikutnya terhadap permasalahan yang terjadi dilapangan.
5. Fungsi manajemen adalah sistem informasi yang baik dan berguna untuk menganalisis kinerja lapangan.

Pengendalian proyek memiliki dua fungsi utama, yaitu fungsi pemantauan dan fungsi manajerial :

1. Fungsi pemantauan

Dengan pemantauan yang baik terhadap semua proyek akan memaksa semua unsur – unsur pelaksanaan untuk bekerja secara cakup dan jujur. Pemantauan yang baik ini akan menjadi motivasi utama untuk mencapai performa yang tinggi, misalnya memberikan penjelasan kepada para pekerja mengenai apa saja yang harus mereka lakukan untuk mencapai performa yang tinggi kemudian memberikan umpan balik terhadap performa yang telah dicapainya. Sehingga, masing – masing mengetahui sampai mana prestasi yang telah dicapai (Erviyanto, 2004).

2. Fungsi manajerial

Pada proyek yang kompleks dan mudah terjadi perubahan (dinamis) pemakaian pengendalian dan sistem informasi yang baik akan memudahkan manajer untuk mengetahui bagian – bagian pekerjaan yang mengalami kejanggalan atau memiliki performa yang kurang baik. Dengan demikian dapat dilakukan usaha untuk mengatasi atau meminimalkan kejanggalan tersebut (Erviyanto, 2004).

2.4.2 Tujuan Manajemen Proyek

Menurut (Ismael et al., 2013), 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 diluar dari perencanaan biaya yang telah yang direncanakan.
3. Kualitas sesuai dengan persyaratan.
4. Proses kegiatan sesuai persyaratan.

2.4.3 Manajemen Bahan Baku / Material

Material atau bahan baku ialah suatu benda yang dibeli atau diproduksi dan disimpan untuk digunakan dimasa kemudian, diproses lebih lanjut, ataupun dijual. Disisi lain, menurut *terminology* ilmiah yang paling penting, material atau bahan baku adalah bahan bangunan yang diperlukan untuk membuat sebuah benda lain. *Material manajement* adalah sistem yang mengkoordinir kegiatan untuk perencanaan atau pemantauan kualitas dan waktu penerimaan / pengadaan material, seperti bahan baku, bahan setengah jadi dan bahan jadi (Ervianto, 2004).

Keuntungan dari manajemen bahan adalah :

- a. Material atau bahan dapat lebih mudah dan sederhana untuk dikontrol.
- b. Pengurangan yang signifikan untuk pekerjaan dibidang administrasi.
- c. Dapat meminimalisir berbagai masalah yang disebabkan oleh jadwal pengiriman yang mendadak.

Dalam proyek konstruksi bahan baku dan peralatan merupakan bagian yang besar diproyek, yang bernilai hingga 50% - 60% dari total biaya proyek yang dibangun (Soeharto, 1995). Biaya bahan didalam pekerjaan konstruksi bisa

mencapai 60% dari biaya proyek konstruksi, tetapi tidak didalam penanganan yang diperhatikan seharusnya (Keriridge, 1995).

Tiga fase kunci dari manajemen material yang berhasil adalah pembelian material, pemakaian material yang digunakan, pengelolaan dan penyimpanan material limbah atau material sisa (Alhuja, 1980). Manajemen material adalah salah satu dari biaya proyek dari lima komponen utama, yaitu biaya material, peralatan, tenaga kerja, subkontrak dan kondisi umum (Zhan, 1998).

Tanpa penggunaan dan pemeliharaan sistem manajemen bangunan yang sesuai, maka dampak yang diakibatkan akan buruk bagi kemajuan pelaksanaan pembangunan sebuah proyek, seperti antara lain :

- a. Bahan tidak tersedia saat dibutuhkan
- b. Bahan rusak
- c. Bahan yang ada tetapi tidak memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan sebagaimana mestinya.

Menurut (Ervinto, 2004) material terbagi menjadi tiga kategori sesuai klarifikasi yaitu :

1. Produk tersendiri sesuai dengan perhitungan dan rencana teknis. Bahan ini secara khusus dijelaskan dalam gambar dan akan digunakan sepanjang pekerjaan proyek, jika mengalami keterlambatan akan sangat mempengaruhi terhadap durasi penyelesaian proyek.
2. *Bulk materials*, material yang diproduksi sesuai dengan standar industri. Jenis material ini sering kali sulit untuk diperkirakan karena beraneka macam jenisnya.
3. *Fabricated materials*, yaitu bahan atau produk yang dirakit tidak pada lokasi pekerjaan.

Bahan baku material untuk suatu proyek dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu bahan yang merupakan bagian tetap dari struktur dan bahan yang digunakan oleh kontraktor untuk membangun proyek. Namun tidak menjadi bagian tetap dari struktur (bahan sementara). Serangkaian kegiatan pengelolaan material atau manajemen material juga berdampak signifikan terhadap proses pelaksanaan

proyek. Rangkaian kegiatan pengelolaan material atau manajemen material adalah sebagai berikut :

1. Perencanaan kebutuhan material
2. Pengadaan material
3. Penyimpanan material
4. Distribusi material

2.4.4 Manajemen Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan sumber daya dan faktor yang sangat berpengaruh pada sebuah pekerjaan, Termasuk pada sebuah pekerjaan industri. Jenis dan intensitas aktivitas sebuah proyek berubah sepanjang siklusnya, sehingga penyediaan sumber daya tenaga kerja, jenis keterampilan dan keahliannya harus mengikuti tuntutan perubahan aktivitas yang sedang berlangsung.

Menurut (Soeharto, 1995) ketika ingin mendirikan suatu proyek, salah satu sumber daya yang menjadi faktor keberhasilan suatu proyek adalah sumber daya tenaga kerja. Dengan perhitungan jumlah tenaga kerja yang diperlukan, yaitu menggunakan konversi lingkup proyek menurut jumlah jam (orang) sebagai jumlah tenaga kerja. Secara teoritis, kebutuhan personel dihitung dari jumlah total beban kerja dalam proyek, yang dinyatakan dalam jam per orang atau perbulan, dan dibagi dengan periode waktu pelaksanaan.

Untuk pengertian sumber daya tenaga kerja memiliki pengertian seperti dibawah ini menurut (Handoko, 1984).

1. Oorang – orang bekerja dalam suatu organisasi (disebut staff, pekerja atau karyawan)
2. *Oportunitas* manusia yang bertujuan untuk memimpin suatu organisasi sebagai penggerak atau untuk mewujudkan keberadaanya
3. Kemungkinan sebagai modal (*intangibile/non-financial*) dalam organisasi untuk mewujudkan keberadaan organisasi

Dilihat dari bentuk hubungan tenaga kerja yang dipakai, tenaga kerja konstruksi dapat dibedakan menjadi beberapa bagian menurut (Soeharto, 1990) yaitu :

1. Tenaga kerja tetap

Merupakan karyawan penuh waktu disebuah perusahaan (kontraktor utama) yang menangani hubungan manajemen tenaga kerja pribadi jangka panjang.

2. Tenaga kerja sementara

Kerjasama jangka pendek antara perusahaan pemasok dan staff kontraktor umum.

Didalam pengerjaan sebuah proyek konstruksi, kebutuhan tenaga kerja dilapangan adalah tenaga kerja yang kebutuhannya memiliki jumlah paling banyak. Tenaga kerja lapangan ini berlangsung dengan pekerjaan fisik konstruksi dilapangan (Pramuji, 2002).

Sebuah proyek konstruksi akan selalu membutuhkan tenaga kerja yang bekerja menggunakan fisik mereka untuk dapat bekerja dilapangan terbuka dengan kondisi dan apapun cuaca (Ervinto, 2002).

2.5 Metode Penjadwalan Proyek

Menurut (Napsiyana, 2007) ada beberapa metode perencanaan atau penjadwalan proyek yang digunakan untuk mengelola waktu dan sumber daya proyek. Metode tersebut antara lain adalah bagan balok (*barchart*), dan kurvas S serta jaringan kerja (*Network Planning*).

2.5.1 Bagan Balok (*barchart*) dan Kurva S

Bagan Balok (*barchart*) atau bisa disebut diagram batang adalah sebuah metode perencanaan kegiatan proyek. Terkait dengan perencanaan atau penjadwalan juga dikenal sebagai *Gantt Chart* yang dinamakan sesuai dengan nama penciptanya yaitu Henry Gantt.

Sedangkan kurva S adalah grafik yang menunjukkan suatu kemajuan pekerjaan yang didasari oleh kegiatan atau aktivitas, waktu dan bobot kerja sehingga dapat memberikan informasi atas kemajuan proyek tersebut. (Restu et al., 2020).

2.5.2 Jaringan Kerja (*Network Planning*)

Menurut (Napsiyana, 2007), ada beberapa pertimbangan untuk jaringan kerja (*Network Planning*) antara lain penetapan rencana waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan, penyusunan jaringan kerja, cara penomoran, perhitungan waktu mulai dan waktu berakhir pada masing – masing aktivitas.

Menurut (Fedrerika, 2010), jaringan kerja (*Network Planning*) adalah diagram yang menunjukkan logika ketergantungan antara kegiatan yang satu dengan yang lainnya, sehingga diketahui mana kegiatan yang perlu didahulukan dan mana aktivitas yang perlu diselesaikan terlebih dahulu.

2.5.3 *Critical Path Method* (CPM)

Critical Path Method (CPM) atau metode jalur kritis ialah perencanaan serta memonitor proyek – proyek yang dimana adalah sistem yang banyak digunakan diantara sistem lain yang memakai prinsip – prinsip pembentukan jaringan kerja (Danniyanti, 2010). Metode jalur kritis juga adalah suatu sistem yang bertujuan untuk mengetahui pekerjaan – pekerjaan yang tidak boleh telat ataupun terlambat karena dapat mengakibatkan dampak buruk terhadap pekerjaan lainnya.

2.5.4 Analisa Kebutuhan Tenaga Kerja

Pada saat menjalankan pembangunan proyek, tenaga adalah sumber daya menjadi salah satu penentu dalam keberhasilan sebuah proyek. Seperti pengalaman

dan keahlian tenaga kerja yang dibutuhkan selaras dengan bidang yang dikerjakan, dan juga mengikuti ketentuan yang berubah pada aktivitas yang sedang berlangsung. (Ismael et al., 2013).

Tenaga kerja = Volume x Koefisien

2.6 Perencanaan Proyek

Proyek harus selesai dalam kurun waktu yang terbatas yang sudah direncanakan dan sinkron dengan kesepakatan. Apabila proyek tidak ditangani dengan baik, maka kegiatan dalam proyek mengakibatkan munculnya berbagai perkara yang pada akhirnya akan bermuara pada kegagalan dalam waktu proses mencapai tujuan dan sasaran yang dituju (Dipohusodo, 1996).

Penjadwalan proyek merupakan salah satu komponen dari hasil perencanaan yang bisa memberi keterangan tentang jadwal *planning* dan perkembangan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa dana, sumber daya manusia, alat – alat dan bahan baku serta perkiraan estimasi durasi waktu selesainya kegiatan pekerjaan proyek tersebut (Husen, 2009).

Penjadwalan atau *scheduling* merupakan pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing – masing pekerjaan untuk menyelesaikan suatu proyek sampai tercapai *output* yang optimal dan mempertimbangkan keterbatasan yang ada (Husen, 2009).

Kegunaan perencanaan adalah memfasilitasi penyelesaian pekerjaan, dimana perencanaan berfungsi sebagai peta proses penyelesaian pekerjaan yang memiliki informasi yang cukup rinci akan apa yang harus dikerjakan, kapan dan oleh siapa. Proses membuat perencanaan proyek berbeda antar organisasi dengan lainnya, tetapi menurut (Mmeredith, Jack R., and Mantel Jr, 2000) perencanaan proyek harus memuat elemen – elemen sebagai berikut :

1. Gambaran umum, merupakan penjelasan singkat mengenai tujuan dan lingkup kerja.
2. Tujuan, adalah pernyataan tentang tujuan secara lebih rinci, yang juga menyebutkan tentang keuntungan dan aspek teknis.
3. Pendekatan umum, yaitu pendekatan manajerial dan teknikal terhadap pekerjaan.
4. Aspek kontraktual, berisi tentang spesifikasi teknis, laporan proyek, penataan hubungan kerja dan sebagainya.
5. Penjadwalan, menyebutkan tugas – tugas yang harus dikerjakan berikut estimasi waktu yang diperlukan.
6. Sumber daya, terdapat dua aspek yang pertama adalah anggaran dan kedua adalah prosedur pemantauan dan pengendalian.
7. Kepegawaian, menyebutkan tentang kebutuhan dan persyaratan pegawai untuk menyelesaikan proyek, seperti jumlah, keahlian, kebutuhan penelitian dan sebagainya.
8. Metode evaluasi, setiap proyek harus dievaluasi berdasarkan standar dan melalui metode yang dibangun pada awal mula proyek.
9. Masalah potensial, menjelaskan tentangantisipasi akan masalah yang mungkin akan timbul, seperti kesalahan subkontraktor, kegagalan teknis, pemogokan, cuaca buruk, jadwal yang sangat pendek dan sebagainya.

2.7 Pengendalian Proyek

Di dalam menjalankan proyek, taraf kinerja harus selalu dipantau dan diukur secara teratur untuk mengidentifikasi perbedaan – perbedaan terhadap rencana. Di dalam *Lucent Technologis Program Manajement Project Controls Handbook* (1999 : ix) disebutkan definisi pengendalian proyek, yaitu sebuah metodologi yang digunakan untuk mengumpulkan, membuat, menganalisa dan mendistribusikan jadwal, data keuangan dan lingkup kerja untuk mendukung proses manajemen proyek. Dalam hal unit pengendalian proyek bertanggung jawab untuk mendukung

manajer proyek dan *Control Account manager* (CAM) dengan cara mengumpulkan, membuat dan menganalisa data yang menolong mereka memastikan proyek dapat dikerjakan dengan baik. Tanggung jawab lainnya adalah mengangkat masalah – masalah pada proyek pada saat yang tepat untuk menyebarkan dokumentasi proyek untuk mendukung komunikasi dalam proyek. (Jurnal et al., 2012)

2.8 Pengendalian Biaya Proyek

(Pratiwi, 2012) pengendalian biaya diperlukan untuk menjaga kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan. Pengendalian bertujuan untuk menjamin biaya proyek tidak melampaui rencana anggaran pelaksanaan. Peluang terbesar untuk menekan biaya akhir proyek adalah pada studi kelayakan dan perencanaan. Hal yang diperlukan untuk mengontrol pengendalian biaya adalah rencana pelaksanaan yang menyangkut mutu, volume dan harga satuan pekerjaan yang didapatkan.

Informasi yang dibutuhkan kontraktor agar pengendalian tersebut dapat tercapai sasaran yang efisien dan efektif yaitu :

1. Biaya proyek yang dikerjakan sesuai dengan hasil bagian pekerjaan yang telah dilaksanakan. Jika terjadi perbedaan (lebih besar atau lebih kecil dari rencana biaya) dimana hal itu terjadi dan siapa yang bertanggung jawab dan apa yang akan dikerjakan.
2. Memperkirakan biaya yang akan datang sesuai rencana atau melebihi rencana. Adalah sangat penting menyadari kecenderungan yang akan terjadi sedini mungkin terhadap hal yang akan mempengaruhi biaya.
3. Hal yang diperhatikan tentang biaya adalah hubungan dengan waktu pelaksanaan. Umumnya percepatan pekerjaan dalam penyediaan bahan mengurangi biaya pelaksanaan. Apakah diperlukan pelaksanaan yang lebih cepat dan berapa besar pengaruhnya terhadap biaya. Manfaat apa yang akan didapat dengan mempercepat waktu, maka manajemen proyek sangat perlu mendapat informasi sejelas – jelasnya tentang pengaruh ini.

Adapun teknik pengendalian yang lebih rinci dilaksanakan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Menetapkan target atau standar waktu untuk satu pekerjaan yang harus disesuaikan dengan kontrol tertentu.
2. Apabila satu bagian lengkap pekerjaan yang ditargetkan telah dilaksanakan, harus dibandingkan prestasi aktualnya dengan target.
3. Berikan penilaian, lakukan evakuasi dan tetapkan pengaruh prestasi yang sekarang terhadap proyek penghasilan dimasa mendatang.
4. Jika diperlukan, rencanakan ulang sehingga target semula dapat dicapai atau dapat didekati.
5. Meminta tindak lanjut yang sesuai dari para penanggung jawab langsung atas berbagai kegiatan yang dimaksud.

2.9 Pengendalian Waktu Proyek

(Didik, 2013) pengendalian waktu dituju agar waktu pelaksanaan konstruksi dapat berlangsung seperti apa yang direncanakan. Dalam suatu pelaksanaan harus sesuai dengan waktu yang telah direncanakan karena sangat menentukan keberhasilan dari suatu proyek. Pada umumnya perubahan waktu pelaksanaan akan mempengaruhi anggaran apabila konstruksi proyek masing berlangsung. Jelas bahwa penyelesaian aktual harus dibandingkan dengan rencana menyeluruh.

Pada dasarnya proyek dapat menggunkan kurva S untuk digunakan dalam perencanaan dan pengendalian pada jadwal pengaplikasian proyek. Kurva S secara grafis dapat memberi aneka macam ukuran perkembangan pada sumbu Y yang terkait dengan satuan waktu pada sumbu X. Sehingga dari presentase kumulatif didapatkan kurva yang terbentuk S, dan persentase realisasi didapatkan dari hasil kerja nyata yang ada dilapangan. (Restu et al., 2020)

2.10 Pengertian Nilai Hasil

Metode Nilai Hasil (*Earned Value*) merupakan suatu konsep perhitungan anggaran biaya sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan. Metode ini merupakan metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadwal proyek secara terpadu. Dengan kata lain, metode ini mengukur besarnya suatu pekerjaan yang telah selesai, pada waktu tertentu, bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan. Selain itu metode ini memberikan informasi prediksi biaya yang dibutuhkan dan waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan. (Sudarsana, 2008)

Dengan perhitungan ini diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan (Soeharto, 1997). Dalam metode ini dibagi menjadi tiga yaitu sebagai berikut :

1. Metode Analisis Varians

Metode analisis varians adalah menghitung jumlah unit yang diselesaikan kemudian membandingkan dengan perencanaan atau melihat catatan pengguna sumber daya dan membandingkan dengan anggaran (Soeharto, 1998). Selain itu metode ini, merupakan metode pengendalian penyimpangan – penyimpangan biaya dilakukan dengan membandingkan antara biaya yang sesungguhnya dikeluarkan dengan anggaran rencana proyek.

Metode analisis varians ialah salah satu tata cara pengelolaan dana dan tenggat waktu pada aktivitas proyek konstruksi. cara menggunakan metode ini ialah dengan membandingkan total dana yang dikeluarkan dengan rencana dana untuk identifikasi. Analisis varians dilakukan dengan cara menyatukan informasi tentang perkembangan proyek pada saat pelaporan dan menghitung jumlah komponen – komponen pekerjaan yang diselesaikan. Setelah itu membandingkan dengan rencana penjadwalan atau melihat catatan penggunaan sumber daya. Sehingga didapatkan perbedaan antara pengeluaran dana dan rencana dana pelaksanaan, serta waktu dan jadwal pelaksanaan.

2. Varians Dengan Grafik S

Menurut (Ramadhani, 2016), Varians Grafik S sudah sangat umum digunakan pada proyek konstruksi. Grafik S akan menggambarkan kemajuan volume dan bobot pekerjaan yang diselesaikan selama masa pengerjaan proyek. Bila grafik tersebut dibandingkan dengan grafik yang direncanakan dari awal perencanaan proyek, maka akan terlihat terjadi penyimpangan pada proyek.

Penggunaan grafik S dijumpai dalam hal berikut :

- a. Pada analisis kemajuan proyek secara keseluruhan
- b. Penggunaan seperti diatas, tetapi untuk satuan unit pekerjaan atau elemen – elemennya.
- c. Pada kegiatan *engineering* dan pembelian untuk menganalisis persentase (%) penyelesaian pekerjaan, misalnya jam – orang untuk menyiapkan rancangan, produksi gambar, menyusun pengajuan pembelian terhadap waktu
- d. Pada kegiatan konstruksi, yaitu menganalisis pemakaian tenaga kerja atau jam – orang dan untuk menganalisis persentase (%) penyelesaian serta pekerjaan – pekerjaan lain yang diukur (dinyatakan) dalam unit versus waktu.

Grafik S sangat bermanfaat untuk dipakai sebagai laporan bulanan dan laporan kepada pimpinan proyek, karena grafik ini dapat dengan jelas menunjukkan kemajuan proyek dalam bentuk yang mudah dipahami.

3. Kombinasi Bagan Balok dan Grafik S

Barchart ditemukan oleh Gantt dan Fredrick W. Taylor dalam bentuk balok, dengan panjang balok sebagai representasi dari durasi setiap kegiatan. Format bagan baloknya informatif, mudah dibaca dan efektif untuk komunikasi serta dapat dibuat dengan mudah dan sederhana. Bagan

balok terdiri atas sumbu Y yang dinyatakan kegiatan atau paket kerja dari lingkup proyek, sedangkan sumbu X menyatakan satuan waktu dalam bentuk hari, minggu atau bulan sebagai durasinya.

(Mathematics, 2016)

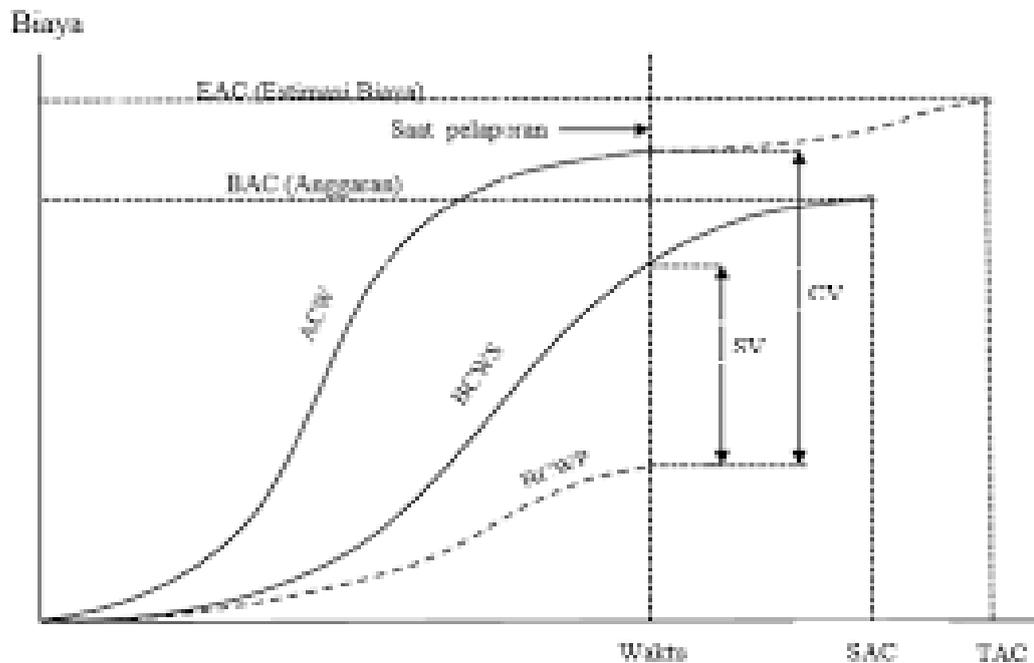
Teknik pengendalian kemajuan proyek adalah memakai kombinasi grafik S dan tonggak kemajuan (*milestone*). *Milestone* adalah titik yang dianggap menandai suatu peristiwa yang dianggap penting dalam rangkaian pelaksanaan pekerjaan proyek. Peristiwa ini dapat berupa saat mulai atau berakhirnya pekerjaan titik *milestone* ditentukan pada waktu pembuatan perencanaan dasar yang disiapkan sebagai tolak ukur kegiatan pengendalian kemajuan proyek. Penggunaan *milestone* yang dikombinasikan dengan grafik S sangat efektif untuk mengendalikan pembayaran berkala.

2.11 Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*)

Menurut (Irika Widiyanti, 2013), konsep nilai hasil atau *earned value* merupakan salah satu konsep perhitungan anggaran biaya sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan (*budgeted cost of works performed*). Dengan kata lain, konsep ini mengukur besarnya satuan pekerjaan yang telah selesai, pada waktu tertentu, bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang tersedia untuk pekerjaan tersebut. Untuk itu nantinya dapat diketahui hubungan antara yang telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan.

Konsep nilai hasil ialah perhitungan besaran jumlah biaya menurut rencana dana yang sesuai dengan pekerjaan yang telah dikerjakan atau berakhir (*budgeted cost of works performed*) (BCWP) (Soeharto, 1997). Jika dilihat dari total penyelesaian pekerjaan dapat dikatakan bahwa konsep ini mengukur besarnya part pekerjaan yang telah dikerjakan pada saat waktu jika dinilai berdasarkan total rencana dana yang dialokasikan untuk pelaksanaan pekerjaan tersebut. Konsep nilai hasil menggunakan tiga indikator, Biaya Kinerja Aktual (*Actual Cost of Work Performance / ACWP*), Biaya Kerja Anggaran (*Budget Cost of Work Performance*

/ *BCWP*), dan Jadwal Kerja Anggaran (*Budget Cost of Work Schedule / BCWS*) (Soeharto, 1997).



(Sumber : Soeharto, 1997)

Gambar 2.2 Analisis Varians Terpadu dengan menggunakan Kurva S

2.11.1 Biaya Kinerja Aktual (*Actual Cost of Work Performance / ACWP*)

ACWP (actual cost of work performed) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misalnya akhir bulan), yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan overhead dan lain-lain. Jadi, ACWP merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu (Soeharto, 1995).

2.11.2 Biaya Kerja Anggaran (*Budget Cost of Work Performance / BCWP*)

BCWP (budgeted cost of work performed) adalah indikator yang menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Bila angka ACWP dibandingkan dengan BCWP, akan terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut (Soeharto, 1995).

2.11.3 Jadwal Kerja Anggaran (*Budget Cost of Work Schedule / BCWS*)

BCWS (budgeted cost of work scheduled) adalah sama dengan anggaran untuk suatu paket pekerjaan, tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Jadi di sini terjadi perpaduan antara biaya, terjadi perpaduan antara biaya, jadwal, dan lingkup kerja, di mana pada setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolok ukur dalam pelaksanaan pekerjaan (Soeharto, 1995).

2.11.4 Cost Variance (CV) dan Schedule Variance (SV)

Cost Variance (CV) digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWP dengan ACWP. Nilai CV positif menunjukkan biaya yang dikeluarkan lebih rendah dari anggaran. Nilai CV negatif menunjukkan biaya yang dikeluarkan lebih tinggi dari anggaran atau disebut cost overrun

Sedangkan Schedule Variance digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWS dengan BCWP. Nilai SV positif menunjukkan bahwa paket – paket pekerjaan proyek yang terlaksana lebih banyak dibanding rencana. Sebaliknya nilai SV negatif menunjukkan kinerja pekerjaan yang buruk karena paket – paket pekerjaan yang terlaksana lebih sedikit dari jadwal yang direncanakan. Rumus untuk Cost Variance dan Schedule Variance adalah

$$\text{Variasi Biaya (CV)} = \text{BCWP} - \text{ACWS} \dots \dots \dots (2.1)$$

$$\text{Variasi Jadwal (SV)} = \text{BCWP} - \text{BCWS} \dots \dots \dots (2.2)$$

Kriteria untuk indikator di atas ditabelkan oleh Imam Soeharto seperti di bawah ini :

Tabel 2.2 Analisa Variasi Terpadu

Variasi Biaya CV = BWCP - ACWP	Variasi Jadwal SV = BCWP - BCWS	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan terealisasi lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih kecil dari anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan terealisasi tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih kecil dari anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan terealisasi sesuai anggaran dan selesai lebih cepat dari jadwal
Nol	Nol	Pekerjaan terealisasi sesuai jadwal dan anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan menghabiskan biaya lebih besar dari anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan terealisasi sesuai jadwal dan menghabiskan biaya diatas anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan terlambat dan menghabiskan biaya sesuai anggaran

Negatif	Positif	Pekerjaan selesai lebih cepat dari rencana dengan menghabiskan biaya diatas anggaran
---------	---------	--

(Sumber Soeharto,1995)

2.11.5 Indeks Produktifitas

1. Cost Performance Index CPI

Perbandingan antara biaya prestasi terhadap biaya yang telah di keluarkan (Soeharto, 1995). Untuk menghitung Cost Perform Indeks (CPI) dapat digunakan rumus:

$$\text{Indeks Kinerja biaya } \text{CPI} = \text{BCWP}/\text{ACWP} \dots\dots\dots(2.3)$$

2. Schedule Performance Index SPI

Pengelola proyek seringkali ingin mengetahui penggunaan sumber daya, yang dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Indeks kinerja kinerja jadwal (Schedule Performance Index = SPI). Nilai SPI menunjukkan seberapa besar pekerjaan yang direncanakan.

$$\text{Indeks Kinerja Jadwal } \text{SPI} = \text{BCWP}/\text{BCWS} \dots\dots\dots(2.4)$$

dengan kriteria indeks kinerja (performance indeks) sebagai berikut:

Indeks kinerja < 1 , berarti pengeluaran lebih besar daripada anggaran atau waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan. Bila anggaran dan jadwal sudah dibuat secara realistis, maka berarti ada sesuatu yang tidak benar dalam pelaksanaan kegiatan.

Indeks kinerja > 1 , maka kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti peneluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.

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

2.11.6 Proyeksi Jangka Waktu dan Biaya Pelaksanaan Proyek

Pentingnya menghitung CPI dan SPI adalah untuk memprediksi secara statistik biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek dengan menggunakan ACWP, BCWS dan BCWP perkiraan biaya dan waktu.

1. Perkiraan biaya pekerjaan tersisa (Estimate To Completion)

Adalah perkiraan biaya pekerjaan tersisa proyek. ETC dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$ETC = (\text{Anggaran Keseluruhan} - \text{BCWP}) / \text{CPI} \dots \dots \dots (2.5)$$

2. Perkiraan total biaya proyek (Estimate At Completion)

Adalah jumlah pengeluaran hingga saat pelaporan ditambah prakiraan biaya untuk pekerjaan sisa. EAC dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$EAC = \text{ACWP} + \text{ETC} \dots \dots \dots (2.6)$$

3. Perkiraan waktu Pekerjaan tersisa (Estimate To Schedule)

Adalah jika kinerja dianggap tetap seperti pelaporan, maka perkiraan waktu tersisa atau Estimate To Schedule (ETS) dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$ETS = \text{waktu rencana} - \text{waktu pelaporan} / \text{SPI} \dots \dots \dots (2.7)$$

4. Perkiraan total waktu seluruh pekerjaan (Estimate At Schedule)

Adalah jumlah waktu saat pelaporan ditambah prakiraan waktu untuk pekerjaan sisa. EAS dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$EAS = \text{Waktu pelaporan} + \text{ETS} \dots \dots \dots (2.8)$$

Keterangan :

BAC (Budgeted At Complete)	= Anggaran proyek keseluruhan SPI
(Schedule Performance Indeks)	= Indeks Kinerja Jadwal
CPI (Cost Perform Indeks)	= Indeks Kinerja Biaya
ETC (Estimate To Completion)	= Prakiraan Waktu Untuk Pekerjaan Yang Tersisa
EAC (Estimate At Completion)	= Prakiraan Total Waktu Proyek
ETS (Estimate To Schedule)	= Perkiraan waktu untuk pekerjaan yang tersisa
EAS(Estimate At Schedule)	= Perkiraan total waktu proyek

2.12 Keterlambatan Proyek

Keterlambatan merupakan salah satu masalah yang paling sering terjadi di suatu proyek. Keterlambatan terjadi apabila proyek dilaksanakan melebihi jadwal yang telah direncanakan. Dalam suatu proyek konstruksi, banyak hal yang bisa menyebabkan keterlambatan suatu dalam pelaksanaan proyek. Penyebab

keterlambatan bisa berasal dari kontraktor, pemilik, atau bahkan bisa dari luar kontraktor dan pemilik (Hamzah dan Khoiry, 2011).

2.13 Faktor keterlambatan

Keterlambatan proyek konstruksi dapat terjadi karena disebabkan oleh faktor- faktor keterlambatan yang terbagi atas beberapa tipe sebagai berikut:

1. Keterlambatan akibat kesalahan kontraktor
 - a. Keterlambatan memulai pekerjaan proyek
 - b. Pekerja dan pelaksana kurang berpengalaman
 - c. Mandor yang kurang efektif
 - d. Keterlambatan mendatangkan peralatan
 - e. Rencana kerja yang kurang baik
2. Keterlambatan akibat kesalahan pemilik proyek
 - a. Terlambatannya angsuran pembayaran oleh kontraktor
 - b. Terlambatnya penyediaan lahan
 - c. Mengadakan perubahan pekerjaan yang besar
 - d. Akibat kerusakan seperti kebakaran yang bukan kesalahan kontraktor, konsultan atau pemilik proyek
3. Keterlambatan akibat faktor eksternal
 - a. Akibat kerusakan seperti kebakaran yang bukan kesalahan kontraktor, konsultan atau pemilik proyek
 - b. Akibat bencana alam
 - c. Perubahan moneter

2.14 Dampak keterlambatan

Menurut Widhiawati (2009) dalam Alifen et al. (2000), keterlambatan proyek berakibat pada perubahan nilai proyek yang menjadi sangat mahal baik ditinjau dari sisi kontraktor maupun pemilik. Kontraktor akan terkena denda penalti

sesuai dengan kontrak, disamping itu kontraktor juga akan mengalami tambahan biaya overhead selama proyek masih berlangsung. Dampak bagi pemilik akibat keterlambatan proyek yaitu pengurangan pemasukan karena penundaan pengoperasian fasilitasnya.

2.15 Pembengkakan Biaya Proyek

Pembengkakan biaya atau cost overrun juga merupakan salah satu masalah yang sering terjadi pada proyek konstruksi. Cost overrun terjadi apabila biaya yang dikeluarkan untuk pelaksanaan melebihi jumlah yang dianggarkan. Menurut Niazi dan Painting (2017), penyebab dari cost overrun bisa disebabkan oleh pemilik, kontraktor, konsultan, pekerja, material, dan dari luar

2.16 Kebijakan Proyek

Kebijakan atau kebijaksanaan (policy) diartikan sebagai pernyataan yang memberikan petunjuk dalam masalah pengambilan keputusan. Kebijakan juga memberikan batasan kegiatan mana yang boleh atau tidak boleh dilakukan dalam suatu masalah tertentu (Soeharto, 1995).

Dalam pembuatan kebijakan terdapat beberapa faktor penting yang harus diperhatikan, karena kebijakan yang dibuat akan berdampak terhadap proyek menurut Hill (2008) ada empat faktor yaitu *Business Interest, Project Management is as a Core, Enterprise Continuous Improvement, Project Management Praticce*.