

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Adapun referensi penelitian terdahulu dari penelitian ini ialah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Tri Rahmanto dan Syapril Janizar (2022)	Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Metode Earned Value Proyek Familia Urban Bekasi	Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif. Metode yang digunakan adalah dengan pengamatan langsung di lapangan, wawancara dengan kontraktor pelaksana serta pengolahan data dari lapangan seperti gambar kerja dan harga satuan dasar.	Berdasar hasil penelitian diperoleh biaya aktual minggu ke-18 Rp 2.859.922.545, 75 sedangkan anggaran rencana pada minggu tersebut sebesar Rp 3.381.087.652, 62. Waktu untuk menyelesaikan proyek (SETC) ialah 151 hari dengan total waktu rencana 147 hari. Akibat adanya keterlambatan penyelesaian proyek maka kontraktor mendapat denda Rp. 23.301.600, seluruh biaya yang dikeluarkan sampai akhir proyek sesuai kontrak pekerjaan senilai Rp 4.950.767.111, 02.
2.	Ahmad Ridwan, Rekso Ajiono (2017)	Pengendalian Biaya dan Jadwal Terpadu Pada Proyek Konstruksi	Metode" Nilai Hasil" (<i>Eaned Value</i>) adalah suatu metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadwal proyek secara terpadu. Metode ini memberikan informasi status kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan memberikan informasi prediksi biaya yang dibutuhkan dan waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat	Pada Pembangunan Gedung Instalasi Rehabilitasi Medik RS. Gambiran Kediri, informasi yang didapat saat pelaporan pada hari ke-91 adalah <i>Planned Value/PV</i> = Rp 1, 4325 milyar, <i>Earned Value /EV</i> = Rp. 1, 3747 dan <i>Actual Cost/AC</i> = Rp. 1, 3598 milyar. Pada saat ini kinerja proyek dari aspek biaya dikatakan untung (<i>Cost Varian /CV</i> =+ Rp. 0.01 milyar dan <i>Cost Performed Index/CPI</i> = 1, 01> 1). Dari aspek jadwal, dikatakan proyek ini mengalami keterlambatan (<i>Schedule Varian /SV</i> =-Rp. 0, 06 milyar dan <i>Schedule Performance Indek /SPI</i> = 0, 96< 1). Prediksi biaya yang diperlukan untuk

			pelaporan.	menyelesaikan seluruh pekerjaan adalah Rp. 2, 8683 milyar, menunjukkan mendapat keuntungan (dibawah rencana anggaran Rp. 2, 8998 milyar). Sedangkan prediksi jadwal yang diperlukan 129 hari, menunjukkan mengalami keterlambatan 2 hari dari rencana.
3.	Moh Hendro Santoso (2022)	Analisa Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Konsep Nilai Hasil (<i>Earned Value</i>) Proyek Pembangunan Gedung Kantor Kelurahan Dadimulya Samarinda	Adapun dalam Analisa Pengendalian Waktu dan Biaya dengan Metode <i>Earned Value</i> Analisis pada Pembangunan Gedung Kantor kelurahan Dadimulya Samarinda ini menggunakan Metode <i>Earned Value Analysis</i> dengan pengumpulan data di lapangan pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Kelurahan Dadimulya Samarinda.	Dalam penelitian ini Analisa Kinerja Terhadap Waktu dan Biaya dengan Metode z pada Pembangunan Gedung kantor kelurahan Dadimulya Samarinda ini di dapat hasil nilai SPI sebesar 1,029 sedangkan CPI sebesar 1,058 yang berarti proyek lebih cepat dari segi jadwal dan mengeluarkan biaya aktual yang lebih sedikit dari pekerjaan yang sudah terlaksana. Untuk nilai ETC sebesar Rp. 109.654. 358.21 dan nilai EAC sebesar Rp. 1.681. 204.758. 21 sedangkan nilai ETS menjadi 14 hari untuk waktu penyelesaian proyek disarankan agar pihak terkait mengontrol progress kinerja pada minggu-minggu selanjutnya dan mencari solusi agar proyek selesai tepat waktu dengan biaya tersisa.
4.	Jahar Irawan, Arief Rijaluddin, Eka Juliar (2019)	Analisa Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Metode Konsep Nilai Hasil Pada Proyek Pembangunan Gedung Satpol PP Kabupaten Majalengka	Penelitian ini dilakukan pada Proyek Gedung Satpol PP Kabupaten Majalengka yang bertujuan untuk mengetahui kinerja waktu proyek serta perkiraan biaya dan waktu proyek pembangunan gedung serta metode konsep nilai hasil efektif atau tidak. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Jadwal Waktu,	Dari hasil analisa waktu pembangunan Gedung Satpol PP Kabupaten Majalengka sampai minggu ke 22 dengan anggaran sebesar Rp. 2.454.849.000,- sehingga menghasilkan CPI sebesar 1.1000, SPI yang diperoleh sebesar 1.0266, nilai EAC sebesar Rp. 2,23, 681.459,98 dan ECD sebesar 126 menunjukkan perkiraan waktu penyelesaian konstruksi selama 126 hari yang berarti proyek berjalan 24 hari dari rencana 150 hari.

			Rencana Anggaran Biaya, dan laporan kemajuan mingguan.	
5.	Rifqi Auzan N, Daniar Rizky S, Suharyanto, Frida Kistiani (2017)	Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek dengan Metode Konsep Nilai Hasil (Earned Value)	Metode penelitian yang digunakan adalah Konsep Nilai Hasil (Earned Value) untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian yang memberikan informasi mengenai kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan menghasilkan estimasi biaya dan waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan proyek berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan.	Dari hasil analisis didapat hasil bahwa Proyek Pembangunan Jembatan Petuk 1 Ruas Jalan Lingkar Kota Kupang mengalami keterlambatan 30 minggu. Dampak keterlambatan tersebut adalah biaya yang membengkak sebesar 206 juta. Penyebab keterlambatan pekerjaan proyek karena adanya perubahan metode pelaksanaan portal gantry diganti menjadi launcher dan pembengkakan biaya diakibatkan karena biaya sewa alat yang idle. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan metode pelaksanaan yang tidak direncanakan dengan mantap menyebabkan kerugian yang signifikan pada proyek.
6.	Dwi Kartika Sari (2014)	Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Metode <i>Earned Value</i> (Studi Kasus : Proyek Struktur Dan Arsitektur Production Hall-02 Pandaan)	Dalam penelitian ini, digunakan dua data proyek sebagai sampel penelitian. Penelitian dilakukan pada PT. Swadaya Graha Divisi Fabrikasi Baja. Proyek yang digunakan sebagai penelitian adalah proyek Struktur dan Arsitektur Production Hall-02 Pandaan pada minggu ke-14.	Dari data yang diperoleh dari kontraktor pelaksana, dilakukan perhitungan nilai ACWP (<i>Actual Cost of Work Performance</i>), BCWS (<i>Budgeted Cost Work Schedule</i>), dan BCWP (<i>Budgeted Cost for Work Performed</i>). Analisis <i>Earned Value</i> dilakukan pada minggu ke-14 dengan nilai ACWP Rp. 10.468.012.258,01, nilai BCWS Rp. 12.471.916.830,34 dan nilai BCWP Rp. 9.729.793.225,00. Hasil analisis data diperoleh estimasi nilai akhir proyek sebesar Rp. 18.339.852.330,84 dengan penyelesaian waktu pelaksanaan selama 170 hari.

2.2 Proyek Konstruksi

Proyek adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan dan sasaran tertentu, yang dalam prosesnya dibatasi oleh waktu dan sumber daya yang diperlukan dan persyaratan-persyaratan tertentu lainnya. Proyek merupakan suatu usaha yang bersifat sementara untuk menghasilkan suatu produk atau layanan yang baik (Schwalbe, 2004).

Sebuah proyek juga memiliki pengertian sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu yang terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk atau *deliverable* yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas. Proyek juga didefinisikan sebagai aktivitas sementara yang berlangsung dalam jangka waktu tertentu, mengalokasikan sumber daya terbatas dan melakukan tugas yang telah direncanakan sebelumnya. Berhasilnya suatu proyek dapat dilihat bagaimana proyek tersebut dalam memenuhi kriteria proyek. Kriteria tersebut meliputi manfaat proyek, kualitas proyek, waktu penyelesaian dan biaya yang dikeluarkan. Agar proyek dapat berjalan sesuai rencana dan memenuhi kriteria, departemen SDM harus siap. (Soeharto, 1999). Ciri-ciri dari suatu proyek antara lain :

- a. Biasanya kompak dan dinamis
- b. Adanya awal dan akhir kegiatan
- c. Mempunyai batasan waktu kegiatan
- d. Melibatkan memakai suatu sumber daya seperti tenaga manusia, material, peralatan, waktu, uang dan lain-lain
- e. Memerlukan penanaman modal
- f. Bertujuan untuk mewujudkan kualitas dan kuantitas tertentu
- g. Menghasilkan suatu yang bisa diserahkan
- h. Merupakan tanggungjawab dari satu orang atau suatu badan.

2.3 Manajemen Konstruksi

Manajemen adalah ilmu dalam perencanaan, pengorganisasian, penyusunan, pengarahan dan pengawasan dari manusia untuk menentukan capaian tujuan sebagaimana yang telah ditetapkan (Lee, 1985). Menurut Wilson, manajemen adalah suatu rangkaian aktivitas yang dikerjakan oleh para anggota organisasi agar tujuan dapat tercapai dengan rangkaian yang teratur dan tersusun baik. Sedangkan menurut Griffin manajemen sebagai sebuah proses perencanaan, pengorganisasian, dan pengontrol sumber daya untuk mencapai sasaran secara efektif dan efisien. Efektif berarti bahwa tujuan dapat dicapai sesuai dengan perencanaan, sementara efisien berarti bahwa juga yang ada dilaksanakan secara benar, terorganisir, dan sesuai dengan jadwal (Kerzner, 1982).

Berdasarkan definisi di atas, manajemen adalah proses perencanaan, pengorganisasian, mengkoordinasikan dan mengendalikan atau mengontrol sumber daya dalam mencapai sasaran dengan efektif dan efisien. Sedangkan manajemen proyek konstruksi adalah suatu metode untuk mencapai suatu hasil berupa bangunan atau infrastruktur yang dibatasi waktu dengan memanfaatkan sumber daya yang ada secara efektif. Menurut manajemen proyek konstruksi, pada hakikatnya terdapat dua wawasan yang apabila diterapkan menjadi satu kesatuan dalam pencapaian tujuan proyek, yaitu:

- a. Teknologi konstruksi (*Construction Technology*) yaitu mempelajari metode atau tahapan teknis pelaksanaan pekerjaan untuk realisasi fisik bangunan di suatu lokasi proyek sesuai dengan spesifikasi teknis yang sudah disyaratkan.
- b. Manajemen Konstruksi (*Construction Management*) adalah bagaimana sumber daya yang terkait dengan pekerjaan (*man, material, machine, money, method*) dapat dikelola secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan proyek sesuai dengan peraturan / undang-undang terkait konstruksi (Erviyanto, 2005). Manajemen konstruksi memerlukan pengelolaan yang baik dan terarah karena suatu proyek memiliki

keterbatasan hingga tujuan akhir dari suatu proyek konstruksi bisa tercapai. Kegiatan pengelolaan tersebut dilaksanakan melalui beberapa kegiatan yaitu:

1) Perencanaan (*Planning*)

Sebuah proyek membutuhkan perencanaan yang matang agar mencapai tujuannya dengan meletakkan dasar untuk tujuan proyek dan mempersiapkan semua program teknis dan administratif sehingga dapat dilaksanakan. Hasil perencanaan sebagai acuan pelaksanaan dan pengendalian harus terus dikembangkan supaya dapat beradaptasi dengan perubahan dan perkembangan yang terjadi pada proses selanjutnya.

2) Pengorganisasian (*Organizing*)

Kegiatan ini melibatkan identifikasi dan pengelompokan jenis pekerjaan, menentukan pendelegasian wewenang dan tanggung jawab individu, dan meletakkan dasar untuk hubungan antara setiap elemen dari organisasi.

3) Pelaksanaan (*Actuating*)

Kegiatan ini merupakan implementasi dari rencana yang diberikan. Dalam bentuk harmonisasi seluruh anggota organisasi dalam pelaksanaan kegiatan supaya seluruh anggota organisasi dapat bekerjasama untuk mencapai tujuan bersama. Proses pemantauan dan pemutakhiran selalu dilakukan untuk mendapatkan rencana pelaksanaan yang realistis agar sesuai dengan tujuan proyek. Jika ada penyimpangan dari rencana awal, dilakukan evaluasi dan tindakan korektif agar penyimpangan dapat terdeteksi sehingga dapat menjaga proyek agar tetap pada jalurnya.

4) Pengendalian (*Controlling*)

Pengendalian dapat mempengaruhi hasil akhir sebuah proyek. Tujuan utama dari kegiatan pengendalian adalah meminimalisir

penyimpangan yang mungkin terjadi selama proyek berlangsung. Kegiatan yang dilakukan sebagai bagian dari proses pengendalian berupa pemantauan, pemeriksaan dan koreksi selama proses pelaksanaan.

2.4 Peranan Manajer Proyek

Peranan manajer proyek meliputi merencanakan, mengoordinasikan, mengkoordinasi, mengontrol, dan memimpin. Seorang manajer proyek harus bisa mengendalikan harapan pemakai, ini tidak bisa dihindari pada proyek besar bahwa pandangan pemakai terhadap apa yang diserahkan akan berbeda dengan apa yang manajer pahami. Peninjauan secara teratur dengan pos-pos pengawasan untuk control (terutama untuk akhir setiap bulan) besar sekali manfaatnya guna menghindari perbedaan pandangan itu. Pada akhir reaksi pemakai apa yang telah diserahkan itu menjadi penentu utama apakah proyek itu sukses atau gagal. Walaupun perencanaan dan pengorganisasian merupakan kegiatan yang cukup intensif bagi manajer proyek, yang paling banyak menyita waktu adalah mengontrol proyek. Manajer proyek harus melakukan kontrol atas proyek sejak saat ditunjuk menjadi manajer proyek sampai proyek akhirnya diselesaikan.

Dalam mengontrol proyek ada beberapa masalah, yaitu hal-hal yang dapat mengubah proyek antara lain:

- a. Dugaan dalam perencanaan bisa keliru, misalnya: mungkin lebih banyak yang harus dikerjakan dari pada diperhitungkan. Mungkin pekerjaan lebih sulit dari pada yang diperhitungkan. Sumber daya yang dihandalkan mungkin tidak bisa diperoleh.
- b. Persyaratan mungkin berubah(sangat lazim).
- c. Batasan waktu bisa berubah (bisa lebih cepat).
- d. Anggaran bisa dipotong (usahakan menyelesaikan proyek di dalam tahun pembiayaan).
- e. Orang bisa membuat kesalahan.
- f. Bencana alam.

Semua hal ini dan banyak lainnya akan menghalangi proyek dan berusaha semakin menjauhkan dari pencapaian tujuan. Seorang manajer proyek belum tentu tahu apa yang tidak beres pada awal proyek, walaupun sudah diberi kelonggaran untuk menghadapi kemungkinan yang tidak terduga dalam waktu dan anggaran karena sesuatu akan mengalami ketidakberesan, dengan melakukan kontrol atas proyek, manajer proyek bisa menemukan dengan tepat bahaya potensial sedini mungkin agar bisa mengatasinya.

Mengontrol proyek adalah menyangkut pengenalan masalah, memikirkan apa yang perlu dilakukan untuk mengatasinya. Penting sekali agar kontrol dipandang tim proyek secara positif. Selalu ada kecendrungan kontrol hanya sebagian tugas berat bagi semua orang yang terlibat. Oleh karena itu, manajer proyek harus menanamkan pengertian bahwa kontrol merupakan proses benar - benar dirancang untuk membantu staff proyek dalam pekerjaan yang mereka lakukan, memberikan mekanisme untuk mengatasi masalah yang mengganggu mereka dan memberikan sasaran untuk mengusahakan dan melaksanakan pemecahan.

2.5 Pengendalian Biaya, Mutu, dan Waktu

Menjelaskan secara detail bahwa dalam dokumen kontrak, suatu proyek yang melakukan konstruksi sangat mempengaruhi nilai pembayaran suatu proyek. Terkait erat dengan nilai proyek itu sendiri adalah penentuan jangka waktu pelaksanaan proyek. Jika biaya atau jadwal tidak dikendalikan, pemilik akan mengalami kesulitan keuangan dalam menyelesaikan proyek. Kontrol waktu konstruksi (Pratiwi, 2012).

Saat mendesain, perencanaan biasanya dilakukan sebelum kegiatan atau pekerjaan dijalankan. Tujuan perencanaan adalah melakukan upaya untuk memenuhi persyaratan spesifikasi proyek yang diberikan dari segi biaya, kualitas dan waktu, serta faktor keamanan yang terjamin.

Dalam mengerjakan suatu proyek, diperlukan perencanaan yang matang untuk memastikan bahwa tujuan akhir proyek dapat tercapai sesuai

dengan waktu, ruang lingkup dan dana yang ditentukan pada kegiatan awal proyek. Oleh karena itu, manajer proyek harus dapat memastikan bahwa semua sumber daya yang dialokasikan dalam proyek digunakan dengan seefisien mungkin, yang berarti bahwa perencanaan proyek harus dilakukan secara profesional sesuai kebutuhan siklus perencanaan proyek (Pratiwi, 2012).

Perencanaan penjadwalan secara terperinci dan kegiatan terstruktur serta penganggaran biaya pelaksanaan proyek merupakan kegiatan utama dalam melakukan pengendalian biaya dan waktu yang kemudian perencanaan tersebut dikembangkan menjadi penjadwalan rencana kerja dan jadwal rencana anggaran biaya (Pratiwi, 2012).

a. Pengendalian Biaya

Biaya yang dikeluarkan saat mengerjakan pekerjaan konstruksi terkait dengan waktu yang dihabiskan untuk suatu proyek. Semakin cepat waktu konstruksi yang dibutuhkan, semakin tinggi biaya penyelesaiannya. Biasanya, biaya pengerjaan pengerjaan proyek pekerjaan seperti yang tertera di dokumen kontrak sebesar uang yang sudah tersedia. Kontraktor disini digaji sesuai tahapan pekerjaan yang sudah dilimpahkan. Oleh karena itu diatur dalam rencana kerja pendanaan. Kemudian jelaskan bahwa kontraktor harus mengeluarkan uangnya sendiri sampai pada titik tertentu dan kemudian dibayarkan pada term I, meskipun nilai pekerjaan telah dikurangi dari nilai sebenarnya atau harga yang dikeluarkan oleh kontraktor. Hal ini penting dilakukan untuk menjaga keselamatan apabila terdapat perbedaan antara bouwheer melalui pengurus dan pengusaha, proses ini disebut termin (Soeharto, 1999).

Kurva S juga dapat digunakan untuk membuat grafik aliran pembiayaan proyek konstruksi. Hal ini dimungkinkan karena pembayaran kontraktor biasa didasarkan pada kinerja pekerjaan, baik

secara bulanan atau berdasarkan proporsi kinerja. Pelaksanaan pekerjaan tersebut sesuai dengan kurva wajib dan disertifikasi melalui sertifikat, yang selanjutnya akan digunakan sebagai dasar untuk meminta pembayaran atas kinerja. Kemudian, melalui proses birokrasi, pembayaran kontraktor dilakukan.

Arus kas (*cash flow*) dapat memberikan gambaran mengenai dana yang tersedia setiap saat yang digunakan untuk berbagai kebutuhan operasional perusahaan, termasuk misalnya investasi, serta besaran pendapatan dan pengeluaran.

b. Pengendalian Waktu

Dalam suatu proyek, pelaksanaannya harus dilakukan sesuai dengan waktu yang direncanakan, karena hal ini sangat menentukan keberhasilan suatu proyek. Secara umum, perubahan waktu pelaksanaan akan berdampak pada anggaran selama proyek masih dalam tahap konstruksi. Jelas bahwa penyelesaian yang sebenarnya harus dibandingkan dengan rencana keseluruhan. Contoh metode pengaturan waktu yang efektif adalah grafik batang dan kurva S.

c. Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu merupakan proses yang sangat penting, dimana menjamin bahwa hasil yang sesungguhnya sesuai dengan hasil yang direncanakan. Pengendalian mutu juga merupakan usaha sistematis untuk menentukan standar hasil yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang metode pelaksanaan, membandingkan pelaksanaan dan standar, kemudian mengambil tindakan koreksi yang diperlukan agar sumber daya dapat digunakan dengan efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran. Pengendalian mutu dan hasil pelaksanaan proyek efek dari pekerjaan ulang, *finishing*, pembongkaran dan lain-lain yang harus menambah waktu yang juga mengakibatkan dalam penambahan biaya.

Dalam pengujian untuk mengetahui kelayakan suatu bangunan, terdapat 2 metode pengujian yaitu *Non Destructive Test* (NDT) dan *Destructive Test* (DT). Dalam metode tersebut analisa terhadap kelayakan suatu bangunan dapat diketahui, pengujian Non Destructive Test dilakukan dengan pedoman teknik yang dapat mengetahui struktur bangunan tanpa merusak objek uji. Pengujian tersebut biasanya jarang dilakukan pada bangunan yang sudah berdiri karena dapat menimbulkan kerusakan lain. Jenis-jenis pengujian tersebut adalah :

1) *Hammer Test*

Hammer test dilakukan untuk mengetahui nilai mutu beton.

2) *UPVT (Ultrasonic Pulse Velocity Test)*

Ultrasonic Pulse Velocity Test merupakan sebuah pengujian menggunakan gelombang ultrasonic yang merambat pada beton untuk mengetahui nilai integritas beton.

3) *Convermeter Test*

Convertermeter Test dilakukan untuk mengidentifikasi ketebalan dari selimut beton dan bisualisasi tulangan pada beton.

4) *Pulse Echo Test*

Pulse Echo Test merupakan sebuah pengujian untuk mengetahui kondisi dari integritas beton menggunakan alat pulse echo.

5) *Impact Echo Test*

Impact Echo Test dilakukan untuk mendeteksi celah pada struktur bangunan serta ketebalan pada struktur.

6) *Brinell Test*

Brinell Test merupakan pengujian yang digunakan untuk menentukan kekerasan suatu material pada pondasi bangunan.

7) *Core Drill*

Core drill merupakan sebuah pengujian yang dilakukan yang menggunakan sample beton dari hasil pengeboran yang

dilakukan, sample tersebut nantinya akan diuji dilaboratorium untuk mengetahui kuat tekan pada beton.

8) *Half Cell Potential Test*

Half Cell Potential Test merupakan metode untuk mengetahui tingkat korosi pada besi tulangan beton.

9) Uji Tingkat Karbonasi Beton

Uji Tingkat Karbonasi Beton pengujian untuk mengetahui tingkat karbonasi yang ada pada beton bangunan agar dapat diketahui usia bangunan tersebut.

10) *Uji Verticality*

Pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui presisi ketegakan bangunan, yang menggunakan alat *Total Station*.

2.6 Dampak Keterlambatan

Keterlambatan proyek adalah hambatan tercapainya tujuan suatu proyek, menurut Kusjadmikahadi (1999) bahwa, keterlambatan proyek berarti bertambahnya waktu pelaksanaan penyelesaian proyek yang telah direncanakan dan tercantum dalam dokumen kontrak. Adapun dampak yang ditimbulkan terhadap Kontraktor, Konsultan dan Owner akibat keterlambatan proyek antara lain:

- a. Keterlambatan sering mengakibatkan kelebihan biaya over, sengketa, litigasi, dan bersaing abandonment proyek (Sambasivan and Soon, 2007).
- b. Delapan dari sepuluh proyek mengalami pembengkakan biaya (*over run*), (Indriani, 1999).
- c. Faridi and El Sayegh, (2006) menyatakan bahwa keterlambatan konstruksi tidak hanya mempengaruhi industry konstruksi melainkan juga sangat berpengaruh pada keadaan ekonomi suatu negara.
- d. Pada proyek pemerintah, bila bangunan seperti Rumah sakit maka akan merugikan dalam hal pelayanan terhadap masyarakat.

Menurut Kraiem dan Dickman (dalam Proboyo, 1999), penyebab-penyebab keterlambatan waktu pelaksanaan proyek dapat dikategorikan dalam tiga 3 kelompok besar, yaitu:

- a. Keterlambatan yang layak mendapatkan ganti rugi (*Compensable Delay*), yakni keterlambatan yang disebabkan oleh tindakan, kelalaian, atau kesalahan pemilik proyek.
- b. Keterlambatan yang tidak dapat dimaafkan (*Non- Excusable Delay*), yakni keterlambatan yang disebabkan oleh tindakan, kelalaian, atau kesalahan kontraktor.
- c. Keterlambatan yang dapat dimaafkan (*Excusable Delay*), yakni keterlambatan yang disebabkan oleh kejadian-kejadian diluar kendali baik pemilik maupun kontraktor.

2.7 Konsep Nilai Hasil

Metode Nilai Hasil (*Eaned Value*) adalah suatu metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadwal proyek secara terpadu. Metode ini memberikan informasi status kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan memberikan informasi prediksi biaya yang dibutuhkan dan waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan.

Earned Value adalah teknik pengendalian proyek yang memberikan ukuran kinerja secara kuantitatif. Ini termasuk anggaran pekerjaan yang direncanakan untuk dilakukan. Metode ini adalah metode yang telah terbukti dalam menilai kemajuan pekerjaan untuk mengidentifikasi potensi kesalahan atau tidak konsisten, jika terjadi pembengkakan jadwal dan *overruns* anggaran nilai yang di peroleh untuk suatu tugas yang diberikan dihitung sebagai biaya proyek yang dianggarkan dari pekerjaan yang dilakukan dan merupakan fungsi dari waktu, pekerjaan yang telah selesai dan anggaran (Connel, 1985).

Metode konsep nilai hasil adalah konsep penghitungan biaya terhadap anggaran berdasarkan pekerjaan yang telah dilakukan atau dilakukan

(Budgeted Cost of Work Performed) (Soeharto, 1999). Dengan menggunakan metode konsep nilai hasil dapat dikembangkan untuk membuat estimasi atau proyeksi keadaan proyek yang akan datang yang merupakan masukan yang sangat berguna bagi pengelola atau pemiliknya, baik bagi manajemen atau pemiliknya, karena dengan demikian mereka memiliki cukup waktu untuk mencari solusi dari permasalahan yang akan dihadapi dimasa yang akan datang. Misalnya untuk memproyeksikan apakah dana yang tersisa cukup untuk menyelesaikan proyek. Secara lebih rinci, kelebihan metode yang menggunakan konsep nilai hasil adalah sebagai berikut (Soeharto, 1999):

1. Menunjukkan perbedaan antara biaya pelaksanaan dan anggaran.
2. Hitung perkiraan biaya pekerjaan yang tersisa.
3. Hitung total perkiraan biaya proyek.
4. Menunjukkan perbedaan antara waktu dan jadwal pelaksanaan.
5. Perkirakan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa.
6. Menampilkan jumlah penundaan yang diproyeksikan di akhir proyek jika kondisi masih seperti yang ditentukan.

2.8 Indikator – Indikator Metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*)

Metode konsep nilai hasil dapat digunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran. Untuk itu digunakan tiga indikator, yaitu :

a. BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*)

BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*) jumlah anggaran untuk pekerjaan yang berhubungan dengan jadwal pelaksanaan. Jumlah ini akan memberitahukan biaya semua tugas berdasarkan tanggal mulai proyek. Disini terdapat kombinasi biaya, jadwal dan ruang lingkup pekerjaan dimana setiap item pekerjaan telah diberi rincian biaya dan jadwal yang kemudian akan menjadi patokan penyelesaian pekerjaan

tersebut (Soeharto, 1999). BCWS dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\boxed{\text{BCWS} = \% (\text{bobot rencana}) \times \text{Nilai kontrak}} \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

b. BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*)

BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) adalah 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 tertentu (Soeharto, 1999). BCWP dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\boxed{\text{BCWP} = \% (\text{bobot realisasi}) \times \text{nilai kontrak (RAB)}} \quad \dots\dots\dots (2.2)$$

c. ACWP (*Actual Cost Work Performed*)

ACWP (*Actual Cost of Work Performed*) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang dilakukan, yang dapat digunakan sebagai alat analisis biaya dan jadwal yang dirancang untuk membantu mengetahui apakah proyek masih sesuai jadwal dan anggaran atau terjadi kendala. Biaya ini diperoleh dari data keuangan proyek selama periode pelaporan (misalnya akhir bulan). Semua biaya dikumpulkan dan direkap untuk ditagih oleh setiap item pekerjaan, termasuk penghitungan "overhead". sehingga ACWP adalah jumlah aktual / aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan pada waktu tertentu. (Soeharto, 1999). ACWP bisa didapat dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\boxed{\text{ACWP} = \% (\text{bobot pelaksanaan}) \times \text{nilai anggaran (RAP)}} \quad (2.3)$$

Dengan adanya ketiga indikator yang terdiri dari BCWS, BCWP, dan ACWP, dalam suatu perhitungan pelaksanaan suatu proyek maka kita dapat menghitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek tersebut, seperti:

1) Varians Biaya dan Varians Jadwal Terpadu

Kemajuan proyek yang dianalisis dengan metode *varians* sederhana kurang tepat, karena metode tersebut tidak mengintegrasikan aspek biaya dan jadwal. Untuk mengatasinya, metode konsep nilai hasil dapat digunakan dengan indikator ACWP, BCWP dan BCWS yang digunakan untuk menentukan varians. Varians yang dihasilkan disebut *cost variance* (CV) dan *schedule variance* (SV).

a) *Cost Variance* (CV)

Cost Variance adalah selisih antara nilai yang diperoleh setelah penyelesaian paket pekerjaan dan biaya aktual selama pelaksanaan proyek. Varians biaya bertanda positif menunjukkan bahwa nilai paket pekerjaan yang diperoleh lebih besar dari pada biaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan paket pekerjaan tersebut. Skor negatif menunjukkan bahwa nilai paket pekerjaan yang dilakukan lebih kecil dari biaya yang dikeluarkan. Varians biaya (CV) dapat dilihat pada persamaan di bawah ini :

$$\boxed{\text{Varians Biaya (CV)} = \text{BCWP} - \text{ACWP}} \quad \dots\dots\dots (2.4)$$

CV : Varians Biaya (RP)

BCWP : Nilai Hasil (RP)

ACWP : Pengeluaran (RP)

b) *Schedule Variance* (SV)

Schedule Variance digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWP dengan BCWS. Apakah proyek yang sedang dijalankan masih sesuai jadwal rencana atau tidak.

Nilai positif menunjukkan bahwa paket-paket pekerjaan proyek yang terlaksana lebih banyak dibanding rencana. Sebaliknya nilai negatif menunjukkan kinerja pekerjaan yang buruk karena paket-paket pekerjaan yang terlaksana lebih sedikit dari jadwal yang direncanakan. Rumus varian jadwal (*SV*) dapat dilihat pada persamaan berikut :

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

SV : Varians Jadwal (RP)

BCWP : Nilai Hasil (RP)

ACWP : Pengeluaran (RP)

Tabel 2.1 Analisis Varians Terpadu

Varians Jadwal (SV)	Varians Biaya (CV)	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih kecil dari anggaran.
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah dari 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 lebih tinggi dari anggaran.
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan menelan biaya di atas anggaran.
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran.
Positif	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat dari rencana dengan menelan biaya di atas anggaran.

Sumber: Soeharto 1999

Tabel 2.1 Angka negatif pada varians biaya menunjukkan keadaan dimana biaya yang lebih tinggi dari yang dianggarkan disebut *overflow*, angka nol menunjukkan bahwa pekerjaan telah selesai sesuai dengan biaya, dan angka positif berarti pekerjaan

telah selesai berjalan dengan biaya yang lebih rendah daripada anggaran serta dengan jadwal. Angka negatif berarti terlambat, nol berarti tepat, dan angka positif berarti lebih cepat dari yang direncanakan (Soeharto, 1999).

2) Indeks Produktivitas dan Kinerja

Manajer proyek sering kali ingin mengetahui seberapa efisien sumber pendanaan digunakan. Ini dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja.

a) Indeks Kinerja Biaya (*CPI*)

Cost Performance Index (*CPI*) digunakan untuk menentukan status proyek. Dimana jika nilai $CPI < 1$, berarti proyek akan mengalami kerugian jika tidak diambil solusi atau tindakan perbaikan. Rumus indeks kinerja biaya dapat dilihat pada persamaan :

$$\text{Indeks Kinerja Biaya (CPI)} = BCWP : ACWP \quad \dots (2.6)$$

CPI : Indeks Kinerja Biaya

BCWP : Nilai Hasil (RP)

ACWP : Pengeluaran (RP)

b) Indeks Kinerja Jadwal (*SPI*)

Schedule Performance Index (*SPI*) digunakan untuk membandingkan bobot pekerjaan di lokasi dan dalam perencanaan. Jika nilai $SPI < 1$, maka progress proyek tertinggal dibanding rencana. Rumus indeks kinerja biaya dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$\text{Indeks Kinerja Jadwal (SPI)} = BCWP : BCWS \quad \dots (2.7)$$

SPI : Indeks Kinerja Jadwal

BCWP : Nilai Hasil (RP)

ACWP : Pengeluaran (RP)

Bila angka indeks kinerja ditinjau lebih lanjut, maka akan terlihat hal – hal sebagai berikut:

1. Angka indeks kinerja kurang dari 1 berarti pengeluaran lebih besar dari anggaran atau waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan. Bila anggaran dan jadwal sudah dibuat secara realistis, maka berarti ada suatu kesalahan dalam pelaksanaan proyek.
2. Sejalan dengan pemikiran di atas, jika indeks kinerja pelaksanaan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam artian pengeluaran di bawah anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.
3. Semakin besar selisih angka 1, semakin besar penyimpangan dari perencanaan dasar atau anggaran. Sekalipun jumlahnya terlalu tinggi, yang berarti pekerjaan tersebut berjalan dengan sangat baik, harus ada penilaian apakah perencanaan atau anggaran tersebut tidak realistis.

Angka indeks kinerja sama dengan 1,00 yang berarti anggaran / waktu pelaksanaan yang direncanakan sesuai jadwal. Nilai default untuk SPI dan CPI adalah 1,00 (nilai dalam kondisi aman atau dalam kondisi untuk melakukan pekerjaan di situs sesuai rencana). Jika SPI dan CPI di bawah 1,00, implementasi dapat dilanjutkan. Dapat dikatakan bahwa pelaksanaan pekerjaan di lapangan mengalami kerugian dan kemunduran, sebaliknya jika nilai SPI dan CPI lebih besar dari 1,00 pelaksanaannya lebih cepat dari jadwal yang direncanakan dan menguntungkan. (Soeharto, 1999).