BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pembangunan Nasional merupakan cerminan kehendak terus-menerus meningkatkan kesejahteraan dan kemakmuran rakyat Indonesia secara adil dan merata, serta mengembangkan kehidupan masyarakat dan penyelenggara negara yang maju dan demokratis berdasarkan Pancasila (Kartasasmita, 1996). Pembangunan Nasional meliputi pembangunan infrastruktur di setiap daerah yang berfungsi meningkatkan fungsi layanan dalam suatu instansi/daerah.

Sejak tahun 1990-an terdapat suatu kecenderungan baru dalam perencanaan pembangunan yang lebih berorientasi kepada pelaksanaannya. Apabila sebelumnya perencanaan terlalu menekankan kepada berbagai prinsip dan teknik perumusan dalam proses pembangunan maka hal yang harus diperhatikan juga adalah aspek-aspek pelaksanaan pembangunan (M.A., 1992). Hal ini berarti bahwa dalam pelaksanaan pembangunan saat ini diperhatikan pula kesesuaiannya dengan perencanaan yang telah lebih dulu dilakukan.

Pembangunan gedung pada masa kini sangat dibutuhkan demi menunjang berbagai kegiatan, seperti tempat tinggal, belajar-mengajar, pusat pelayanan, dan lain sebagainya. Untuk Gedung dengan skala besar, dibutuhkan lahan yang luas, sumber daya yang memadai, termasuk dana yang cukup besar.

Pada tahun 2019, pemerintah menganggarkan dana untuk pembangunan infrastruktur sebesar Rp. 420,5 T. Angka tersebut meningkat sebesar 2,4 persen dari tahun sebelumnya (Gumelar, 2018). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pemerintah terus meningkatkan pembangunan demi kemajuan bangsa.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan EVA (*Earned Value Analysis*) untuk memperkirakan waktu akhir penyelesaian proyek setiap minggunya, apakah sesuai dengan rencana awal jadwal proyek?

1.3. Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan data dilakukan pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Ponpes Hidayatullah Kota Bontang
2. Analisis mencakup variabel waktu.

1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian

**1.4.1. Maksud**

Adapun maksud dari penelitian skripsi ini adalah maksud dari penulisan skripsi ini adalah untuk mengetahui waktu yang diperlukan setiap minggu dalam penyelesaian Proyek Pembangunan Rumah Susun Ponpes Hidayatullah Kota Bontang.

**1.4.2. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian skripsi ini adalah :

1. Untuk mengetahui bagaimana penerapan EVA (*Earned Value Analysis*) dalam memperkirakan waktu akhir penyelesaian proyek untuk setiap minggunya selama 34 minggu.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang disajikan dalam penulisan Skripsi, antara lain :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis, sekurang-kurangnya dapat berguna sebagai sumbangan pemikiran bagi dunia pendidikan.

1. Manfaat Praktis
2. Bagi Penulis

Menambah wawasan penulis mengenai dasar teori maupun perhitungan struktur bangunan gedung untuk dijadikan sebagai acuan dalam dunia kerja.

1. Bagi Lembaga Pendidikan
2. Sebagai referensi dalam *Earned Value Analysis.*
3. Dapat menjadi pertimbangan untuk diterapkan dalam dunia perkuliahan teknik sipil, maupun sebagai solusi bagi dunia kerja.
4. Bagi Ilmu Pengetahuan
5. Menambah khazanah keilmuan tentang nilai-nilai Manajemen Konstruksi teknik sipil.
6. Sebagai bahan referensi dalam ilmu perkuliahan sehingga dapat memperkaya dan menambah wawasan.
7. Bagi Peneliti berikutnya

Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan atau dapat dikembangkan lebih lanjut, serta referensi terhadap penelitian sejenis.

**BAB II**

**DASAR TEORI**

* 1. **Proyek konstruksi**

Konstruksi merupakan suatu kegiatan membangun sarana maupun prasarana. Dalam sebuah bidang arsitektur atau teknik sipil, sebuah konstruksi juga dikenal sebagai bangunan atau satuan infrastruktur pada sebuah area atau pada beberapa area (Wikipedia).

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilakukan dan umumnya berjangka pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan. Selain itu proyek konstruksi memiliki 3 (tiga) karakteristik yaitu: bersifat unik, membutuhkan sumber daya (uang, mesin, metoda, dan material), dan membutuhkan organisasi (Ervianto, 2002).

Menurut Soeharto (1995), kegiatan proyek dapat diartikan sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber dana tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas dan sasaran yang telah digariskan dengan tegas.

# **Manajemen Proyek Konstruksi**

Manajemen proyek adalah suatu cara/metode untuk mencapai suatu hasil dalam bentuk bangunan, infrastruktur dengan menggunakan sumber daya yang secara efektif melalui tindakan-tindakan perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya, dan tepat mutu (Ervianto, 2002).

Tujuan Manajemen Konstruksi adalah mengelola fungsi manajemen atau mengatur pelaksanaan pembangunan sedemikian rupa sehingga diperoleh hasil optimal sesuai dengan persyaratan (*spesification*) untuk keperluan pencapaian tujuan ini, perlu diperhatikan pula mengenai mutu bangunan, biaya yang digunakan dan waktu pelaksanaan Dalam rangka pencapaian hasil ini selalu diusahakan pelaksanaan pengwasan mutu (*Quality Control*), pengawasan biaya (*cost Control*) dan pengawasan waktu pelaksanaan (*time control*). Ketiga pengawasan ini harus dilaksanakan dalam waktu yang bersamaan. Penyimpangan yang terjadi dari salah satu hasil kegiatan pengawasan dapat berakibat hasil pembangunan tidak sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan.

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 pada umumnya dibagi menjadi empat tahapan, yaitu:

* + 1. Perencanaan (*planning*)

Perencanaan adalah suatu proses yang mencoba meletakkan dasar tujuan dan sasaran termasuk menyiapkan segala sumber daya untuk mencapainya. Perencanaan memberikan pegangan bagi pelaksanaan mengenai alokasi sumber daya untuk melaksanakan kegiatan (Imam Soeharto, 1997). Secara garis besar, perencanaan berfungsi untuk meletakkan dasar sasaran proyek, yaitu penjadwalan, anggaran dan mutu.

* + 1. Pengorganisasian (*organizing*)

Organisasi merupakan alat yang vital dalam pengendalian dan pelaksanaan proyek. Organisasi proyek dikatakan berhasil jika mampu mengendalikan tiga hal utama yaitu mutu, waktu dan biaya. Suatu organisasi mempunyai ciri-ciri adanya sekelompok orang yang bekerja sama atas dasar hak, kewajiban dan tanggung jawab masing-masing. Dalam organisasi suatu proyek dijelaskan batasan-batasan tugas dan tanggung jawab sesuai dengan kedudukan dan fungsi masing-masing. Dengan adanya batasan-batasan tersebut dapat dihindari adanya tumpang tindih tugas, maupun pelemparan tanggung jawab, sehingga semua permasalahan yang timbul dapat ditanggulangi secara menyeluruh, terpadu dan tuntas.

* + 1. Pelaksanaan (*execution*)

Kegiatan pelaksanaan meliputi kegiatan pelaksanaan pekerjaan di lapangan dalam rangka mewujudkan bangunan yang akan dibangun. Dalam kegiatan pelaksanaan ini, hubungan kerja antara unsur-unsur pelaksana pembangunan perlu diatur sehingga masing-masing unsur dapat bekerja sesuai dengan bidangnya dan selalu tunduk dan taat kepada peraturan dan ketentuan yang telah disepakati bersama.

* + 1. Pengawasan (*controlling*)

Kegiatan pengawasan dilaksanakan dengan tujuan agar hasil pelaksanaan pekerjaan bangunan sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan. Untuk keperluan ini tugas pengawas sangat penting terutama dalam pembimbingan dan pengarahan pelaksanaan pekerjaan. Hasil akhir dari pelaksanaan pembangunan pada umumnya ditentukan oleh hasil kegiatan pengawasan.

# **Perkiraan Biaya Proyek**

Perkiraan biaya memegang peranan penting dalam menyelenggarakan proyek. Pada taraf pertama digunakan untuk mengetahui berapa besar biaya yang diperlukan untuk membangun proyek atau investasi, selanjutnya memiliki fungsi untuk merencanakan dan mengendalikan sumber daya seperti material, tenaga kerja, pelayanan maupun waktu. Meskipun kegunaannya sama, namun untuk masing-masing organisasi peserta proyek penekanannya berbeda-beda. Bagi pemilik (*owner*), angka yang akan menunjukan jumlah perkiraan biaya yang akan menjadi salah satu patokan untuk menentukan kelanjutan investasi. Untuk kontraktor, keuntungan finansial angka diperoleh dari seberapa jauh manajemen membuat rencana anggaran biaya.

Apabila penawaran harga yang diajukan dalam proses lelang terlalu tinggi, kemungkinan besar kontraktor yang bersangkutan akan mengalami kekalahan dalam proses lelang tersebut. Sebaliknya bila memenangkan lelang dengan harga yang terlalu rendah akan mengalami kesulitan dalam pelaksanaan proyek. Sedangkan untuk konsultan, angka tersebut diajukan kepada pemilik (*owner*) sebagai usulan jumlah biaya terbaik untuk berbagai kegunaan sesuai perkembangan proyek sampai derajat tertentu, kredibilitas terkait dengan kebenaran atau ketetapan angka-angka yang diusulkan.

Definisi perkiraan biaya menurut *National Estimating Society-USA* yang dikutip dari buku Manajemen Proyek yang ditulis oleh Imam Suharto (1995) adalah seni memperkirakan (*the art of approximating*) kemungkinan jumlah biaya yang diperlukan untuk suatu kegiatan yang didasarkan atas informasi yang tersedia pada waktu itu.

Perkiraan biaya berhubungan erat dengan analisis biaya, yaitu pekerjaan yang menyangkut pengkajian biaya kegiatan-kegiatan terdahulu yang akan dipakai sebagai bahan untuk menyusun perkiraan biaya. Dengan kata lain menyusun biaya berarti melihat masa depan, memperhitungkan, dan mengadakan perkiraan atas hal-hal yang akan dan mungkin terjadi. Sedangkan analisis biaya menitik beratkan pada pengkajian dan pembahasan biaya kegiatan masa lalu yang akan dipakai sebagai masukan.

# **Pengendalian Biaya Proyek**

Pengendalian biaya merupakan langkah akhir dari proses pengelolaan biaya proyek, yaitu mengusahakan agar penggunaan dan pengeluaran biaya sesuai dengan perencanaan, berupa anggaran yang telah ditetapkan. Dengan demikian, aspek dan objek pengendalian biaya akan identik dengan perencanaan biaya, sehingga berbagai jenis kegiatan di lapangan harus selalu dipantau dan dikendalikan agar hasil implementasinya sesuai dengan anggaran yang telah ditentukan.

Pengendalian biaya bertujuan agar pelaksanaan kegiatan sesuai dengan apa yang telah direncanakan, yaitu sesuai dengan anggaran. Hal ini antara lain diusahakan dengan jalan menumbuhkan suasana yang mendukung sebagai syarat terciptanya maksud pengendalian di lingkungan proyek dengan cara-cara: (Iman Suharto, 1995)

* Menciptakan sikap sadar akan anggaran. Ini berarti meminta semua pihak penyelenggara proyek menyadari bagaimana dampak kegiatan yang dilakukan terhadap biaya.
* Meminimalkan biaya proyek dengan melihat kegiatan-kegiatan apa saja yang biayanya bisa dihemat.
* Mengkomunikasikan pada semua pihak, pemimpin maupun pelaksana, perihal kinerja pemakaian dana dan menekankan potensi adanya area- area yang rawan guna tindakan koreksi.
	1. **Pembengkakan Biaya (*Cost Overrun*)**

Proyek konstruksi merupakan proses dimana rencana atau desain dan spesifikasi para perencana dikonversikan menjadi struktur dan fasilitas fisik. Proses ini melibatkan organisasi dan koordinasi dari semua sumber daya proyek seperti tenaga kerja, peralatan konstruksi, material-material permanen dan sementara, sulpai dan fasilitas, dana, teknologi, metode dan waktu untuk menyelesaikan proyek tepat waktu sesuai anggaran, standar kualitas serta sesuai dengan standar kualitas dan kinerja yang dispesifikasikan oleh perencana (Barie, 1995). Semakin besar ukuran suatu proyek berarti semakin banyak masalah yang harus dihadapi. Apabila masalah tersebut tidak ditangani dengan benar maka akan mengakibatkan dampak yang salah satunya berupa pembengkakan biaya (*cost overrun*) (Dipohusodo, 1996).

Pada dasarnya dalam pelaksanaan proyek konstruksi banyak dijumpai proyek yang mengalami pembengkakan biaya (*cost overrun*) maupun keterlambatan waktu penyelesaian. Pembengkakan biaya (*cost overrun*) pada tahap pelaksanaan proyek sangat tergantung pada perencanaan, koordinasi, dan pengendalian dari kontraktor serta bergantung pada estimasi anggaran biaya, sehingga pembangunan suatu proyek yang sesuai dengan tipe konstruksi dibutuhkan keahlian, pengetahuan, dan pengalaman baik perencanaan, manajer konstruksi maupun kontraktor.

Tipe proyek bangunan komersial (kompleks perumahan, apartemen, bangunan perkantoran, pusat perbelanjaan, kompleks ruko, perhotelan) maupun bangunan fasilitas umum (gedung sekolah, gedung pemerintahan, sarana rekreasi, pasar, dan terminal) lebih sering mengalami pembengkakan biaya (*cost overrun*), dibandingkan dengan bangunan industry (Santoso, 1999). Agar nilai pembengkakan bisa diperkecil pada proyek maka perlu mengetahui penyebab dominan terjadinya pembengkakan biaya (*cost overrun*) dari segi perencanaan dan pelaksanaan, koordinasi sumber daya, pengendalian keuangan dan waktu.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Nida Azhar, Rizwan U. Farooqui, dan Syed M. Ahmed, yang berjudul *Cost Overrun Factors In Construction Industry of Pakistan*, penyebab pembengkakan biaya diklasifikasikan menjadi tiga bagian utama yaitu bagian perencanaan dan pelaksanaan, koordinasi sumberdaya, dan kontrol. Faktor penyebab pembengkakan biaya tersebut adalah : (Tabel 2.1)

**Tabel 2.1** Penyebab terjadinya pembengkakan biaya

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Penyebab Terjadinya Pembengkakan Biaya** | **Kode** |
|  | **PERENCANAAN DAN PELAKSANAAN** |  |
| **A** | **Estimasi Biaya** |  |
| 1 | Data dan informasi proyek yang tidak lengkap | A1 |
| 2 | Tidak memperhitungkan pengaruh inflasi dan ekslasi | A2 |
| 3 | Tidak memperhitungkan biaya tak terduka | A3 |
| 4 | Tidak memperhatikan resiko lokasi dan konstruksi | A4 |
| 5 | Ketidak tepatan estimasi biaya | A5 |
| 6 | Ketidak tepatan WBS (*Work Brekdown Structure*) | A6 |
| 7 | Menggunakan teknik estimasi yang salah | A7 |
| **B** | **Pelaksanaan dan Hubungan Kerja** |  |
| 1 | Tingginya frekuensi perubahan pelaksanaan | B1 |
| 2 | Kurang koordinasi antara manajer konstruksi dan perencana | B2 |
| 3 | Hubungan yang kurang baik antara owner-perencana-kontraktor | B3 |
| 4 | Terlalu banyak proyek yang ditangani dalam waktu yang sama | B4 |
| 5 | Terlalu banyak pengulangan karena mutu jelek | B5 |
| 6 | Penunjukan subkontraktor dan supplier yang tidak tepat | B6 |
| 7 | Terjadi perbedaan/perselisihan dalam proyek | B7 |
| 8 | Manajer proyek tidak cakap | B8 |
| 9 | Jarak panjang antar SPK dan pelaksana proyek | B9 |
| 10 | konsultan kurang mampu dalam pengawasan proyek | B10 |
| **C** | **Aspek Dokumen Proyek** |  |
| 1 | Spesifikasi yang tidak lengkap | C1 |
| 2 | Sering terjadi perubahan desain | C2 |
| 3 | Dokumen kontrak yang tidak lengkap | C3 |
|  | **KOORDINASI SUMBER DAYA** |  |
| **D** | **Material** |  |
| 1 | Adanya kenaikan harga material | D1 |
| 2 | Ketiadaan bahan/material pada waktu pelaksanaan | D2 |
| 3 | Kontrol kualitas yang buruk dari bahan/material | D3 |
| 4 | Pemakaian bahan/material yang salah | D4 |
| 5 | Pemakaian bahan material yang diimpor | D5 |
| 6 | Pencurian bahan/material | D6 |
| 7 | Kerusakan bahan/material | D7 |
| **E** | **Tenaga Kerja** |  |
| 1 | Kekurangan tenaga kerja | E1 |
| 2 | Terjadi fluktuasi upah tenaga kerja | E2 |
| 3 | Produktifitas tenaga kerja yang buruk | E3 |
| **F** | **Peralatan** |  |
| 1 | Tingginya harga sewa peralatan | F1 |
| 2 | Biaya pemeliharaan tidak sesuai rencana | F2 |
| 3 | Tingginya biaya mobilisasi/demobilisasi peralatan | F3 |
|  | **KONTROL** |  |
| **G** | **Aspek Keuangan Proyek** |  |
| 1 | Cara pembayaran yang tidak tepat waktu | G1 |
| 2 | Buruknya pengendalian biaya | G2 |
| 3 | Tingginya suku bunga pinjaman bank | G3 |
| 4 | Tidak adanya pengendalian biaya | G4 |
| **H** | **Waktu Pelaksanaan** |  |
| 1 | Adanya keterlambatan jadwal karena pengaruh cuaca | H1 |
| 2 | Jangka waktu kontrak diperpendek | H2 |
| 3 | Sering terjadi penundaan pekerjaan | H3 |
| **I** | **Kebijakan Ekonomi/Politik** |  |
| 1 | Adanya kebijakan keuangan yang baru dari pemerintah | I1 |
| 2 | Sistem terganggu/terjadi huru-hara disekitar lokasi proyek | I2 |

Sumber: Nida A, Rizwan U, dan Syed M, 2008

Pengelompokan pada tabel 2.1 disusun dengan maksud untuk memudahkan pembedaan dan pemahaman terhadap faktor-faktor penyebab tersebut, sehingga dapat membantu responden dalam memberikan opininya.

* 1. **Pembengkakan Biaya (*Cost Overrun*) Pada Tahap Awal Proyek Konstruksi**

Pada tahap awal sebelum dilaksanakannya proyek bisa terjadi pembengkakan biaya (*cost overrun*), itu terjadi dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti :

* + 1. Faktor Material (Uchechukwu, 1993)

Dalam pelaksanaan proyek, material perlu dikontrol kualitasnya agar sesuai dengan permintaan pemilik (*owner*). Tidak adanya control kualitas material dapat menyebabkan peningkatan frekuensi pekerjaan ulang karena tidak sesuai dengan spesifikasi material. Dalam hal ini, pekerjaan ulang yang diakibatkan kesalahan pemakaian material akan memerlukan tambahan biaya baik untuk tenaga kerja, material maupun biaya tidak langsung.

* + 1. Faktor Informasi (Harrison, 1981)

Informasi proyek yang berupa kondisi lapangan, gambar, dan spesifikasi sangat menunjang ketelitian estimasi. Kondisi lapangan dapat berupa keadaan dan sifat tanah, bangunan dan fasilitas pendukung, perencanaan disain proyek yang meliputi arsitek, sipil, elektrik, maupun mekanik. Informasi yang kurang lengkap akan menimbulkan ketidaktepatan estimasi biaya sehingga berpeluang menimbulkan pembengkakan biaya.

* + 1. Faktor Sumber Daya Manusia (Imam Suharto, 1995)

Perencanaan penyediaan sumber daya manusia untuk tiap proyek tidak sesuai dengan kebutuhan akan berpengaruh terhadap biaya proyek, karena tahap dalam pelaksanaan proyek membutuhkan jumlah tenaga kerja yang berbeda.

* + 1. Peralatan (Indriani, 1999)

Untuk kegiatan yang memerlukan peralatan pendukung harus dapat dideteksi secara jelas. Jenis, kapasitas, kemampuan dan kondisi peralatan harus sisesuaikan dengan kegiatannya. Estimasi harga/sewa peralatan yang tidak tepat akan mengakibatkan terjadinya pembengkakan biaya.

* 1. **Pembengkakan Biaya (*Cost Overrun*) Pada Saat Proses Proyek Konstruksi**

Pada saat proses konstruksi berlangsung, banyak faktor yang dapat menyebabkan terjadinya pembengkakan biaya. Beberapa faktor tersebut antara lain:

* + 1. Manajer proyek yang tidak kompeten/cakap (Imam Soeharto, 1995) Manajer proyek sangat berpengaruh pada proses perencanaan, organisasi, dan memimpin serta mengendalikan pelaksanaan pekerjaan. Untuk itu diperlukan manajer yang memiliki pengetahuan dan pengalaman dalam lingkup proyek yang menjadi tanggung jawabnya. Manajer harus memiliki kecakapan dalam mengatur pekerjaan dan mengatur tenaga kerja, yang mempengaruhi produktivitas pekerja.
		2. Kualitas yang buruk dari pekerja kontraktor (Imam Soeharto, 1995) Kualitas yang uruk dari pekerja akan mempengaruhi produktivitas kerja yang dihasilkan. Akibat produktivitas yang rendah menyebabkan biaya proyek akan bertambah dari yang direncanakan.
		3. Tidak memperhatikan faktor resiko pada proyek (Imam Soeharto, 1995)

Faktor ini bertujuan menutup kemungkinan adanya resiko yang dapat terjadi selama proses konstruksi, seperti terjadinya kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja dapat terjadi selama pelaksanaan proyek yang mengakibatkan cacat secara fisik, hilangnya semangat kerja, dan trauma. Hal ini akan memerlukan tambahan biaya untuk semua yang berhubungan dengan pengobatan. Tidak diperhitungkannya faktor resiko akan mengakibatkan pembengkakan biaya apabila resiko benar- benar terjadi dilapangan.

* + 1. Banyak hasil pekerjaan yang harus diulangi/diperbaiki karena cacat / salah (Kraiem dan Dickmann, 1987).

Faktor ini lebih mengarah pada masalah mutu/kualitas pelaksanaan pekerjaan, baik secata struktur atau pelaksanaan akhir yang dipengaruhi gambar proyek, penjadwalan proyek, dan kualitas tenaga kerja. Pada dasarnya semua pengulangan/perbaikan akibat cacat/salah memerlukan tambahan biaya baik untuk material maupun tenaga kerja. Hal itu berarti proyek tersebut mengalami pembengkakan biaya.

* + 1. Tidak adanya *Project Statistic Report* (Imam Suharto, 1995)

Laporan dari berbagai hal yang ada dalam proyek dapat digunakan sebagai acuan dan dasar pertimbangan bagi pimpinan proyek yang sedang berlangsung, sehingga apabila terlihat ada indikasi terjadinya pembengkakan biaya dan waktu, maka dapat diantisipasi sedini mungkin.

* + 1. Koordinasi dan komunikasi yang kurang baik dalam organisasi kontraktor (Ahuja, 1984)

Komunikasi adalah kunci awal bagi keberhasilan kerja tim. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, koordinasi memerlukan komunikasi yang b aik agar masing-masing kelompok tidak terjadi pekerjaan yang tumpang tindih. Sebagai contoh pengulangan pekerjaan atau kesalahan dalam spesifikasi material sehingga dapat menyebabkan pembengkakan biaya proyek.

* 1. **Pembengkakan Biaya (*Cost Overrun*) Pasca Konstruksi**

Meskipun proyek sudah berakhir masa konstruksinya, bukan berarti tanggung jawab kontraktor selesai begitu saja. Demikian pula dengan pembengkakan biaya, pada saat pasca konstruksi masih ada peluang terjadinya pembengkakan biaya. Faktor penyebab terjadinya pembengkakan biaya pasca konstruksi menurut Imam Soeharto, 1995) antara lain:

* + 1. Adanya klaim dari pengembang karena produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan mutu yang diharapkan.
		2. Adanya keluhan dari pemakai karena adanya cacat pada masa pemeliharaan.

# **Rangkuman Literatur**

Dalam penyelenggaraan konstruksi, faktor biaya merupakan bahan pertimbangan utama karena biasanya menyangkut jumlah investasi besar yang harus ditanamkan pemberi tugas yang rentan terhadap resiko kegagalan. Oleh karena itu, biaya proyek perlu dikelola dengan baik sehingga kemungkinan terjadinya pembengkakan biaya bisa diminimalisir (Dipohusodo, 1996).

* + 1. ***Cost Engineering***

*Cost Engineering* adalah suatu bidang *engineering* yang meliputi penerapan prinsip-prinsip ilmiah dan teknik dengan menggunakan pengalaman dan pertimbangan-pertimbangan *engineering* dalam masalah-masalah estimasi biaya, pengendalian biaya dan ekonomi teknik (Asiyanto, 2003).

Peran seorang *cost engineer* ada dua yaitu, memperkirakan biaya proyek dan mengendalikan realisasi biayasesuai batasan-batasan yang ada pada estimasi. Dalam proyek konstruksi, terutama pada proyek-proyek yang besar, peranan *cost engineer* penting sekali dalam pelaksanaan proyek agar tidak terjadi kekacauan keuangan yang disebabkan oleh lemahnya estimasi maupun control.

# **Estimasi Biaya**

Estimasi pada hakekatnya adalah upaya untuk menilai atau memperkirakan suatu nilai melalui analisis perhitungan dan berlandaskan pada pengalaman. Jika ditinjau untuk memperkirakan pembiayaan konstruksi, estimasi pada hakekatnya merupakan upaya penerapan konsep rekayasa berlandaskan pada dokumen pelelangan, kondisi lapangan, dan sumber daya kontraktor (Dilphohusodo, 1996).

Ada 2 estimate untuk fisik bangunan yaitu versi owner yang sering disebut *Owner Estimate* dan versi kontraktor yang disebut sebagai harga penawaran (Asiyanto, 2003).

* + - * 1. *Owner Estimate*, yaitu estimate yang dibuat oleh cost engineer dari pihak owner, untuk dipergunakan sebagai dasar pertimbangan dalam menilai penawaran yang diajukan kontraktor.
				2. Harga penawaran, yaitu estimate yang dibuat oleh cost engineer dari pihak kontraktor, yang akan diajukan oleh kontraktor sebagai harga penawaran dari proyek sesuai dokumen yang diberikan.

Bagi owner nilai kontrak proyek adalah merupakan biaya yang harus dibayar, sedangkan bagi kontraktor, nilai kontrak proyek merupakan pendapatan yang akan diterimanya.

Kehandalan suatu estimasi tergantung pada kelengkapan informasi yang tersedia pada tahapan dimana estimasi dilakukan. Secara garis besarnya terdapat tiga kelompok informasi pokok yang diperlukan yaitu :

1. Informasi tentang proyek dan bagian-bagiannya lengkap dengan gambar- gambar dan spesifikasi teknis. Keseluruhan dokumen tersebut berguna untuk menghitung volume segenap pekerjaan dan menentukan metode konstruksinya.
2. Informasi tentang sumber daya, yang sangat diperlukan pada saat kontraktor mulai merencanakan operasinya di lapangan, yaitu informasi mengenai tenaga kerja serta sumber daya lain tersedia.
3. Informasi tentang harga, yang biasanya dikuasai dengan lebih baik oleh kontraktor yang berhasil. Kontraktor biasanya mempunyai pengetahuan lebih baik mengenai harga layak terbaru untuk berbagai material dan sumber daya lain (Dipohusodo, 1996).

Pemilihan metode estimasi tergantung pada mutu informasi yang tersedia. Estimasi (taksiran) biaya akhir konstruksi berlangsung melalui empat langkah utama yaitu :

1. Estimasi pendahuluan yang digunakan dalam tahap brifing dan didasarkan atas catatan biaya untuk proyek serupa.
2. Estimasi terinci, disiapkan oleh kelompok manajer proyek menjelang tender, berdasarkan kuantitas akurat yang diukur dari gambar kerja serta harga dari dokumen proyek sebelumnya.
3. Jumlah kontrak, merupakan pedoman biaya yang baik untuk klien dalam kontrak harga tetap, tetapi kurang berarti dalam situasi lain.
4. Estimasi operasional, biasanya disiapkan oleh kontraktor, berdasarkan rencana pelaksanaan (Austen, 1994).

# **Evaluasi Biaya**

Biaya yang terjadi pada proses pelaksanaan perlu dievaluasi pada setiap periode tertentu, misal tiap satu bulan atau tiap satu minggu. Hal tersebut dilakukan untuk dapat mengetahui bagaimana hasil tindakan pengendalian pelaksanaan proyek pada periode tersebut, bila dibandingkan dengan anggaran (Asiyanto, 2005).

Bila terjadi penyimpangan, maka masih ada kesempatan untuk dapat melakukan tindakan perbaikan agar sasaran yang telah ditetapkan dapat dicapai, setidaknya mendekati anggaran yang telah disepakati (Asiyanto, 2005).

* 1. **DEFENISI PROYEK**

Sebuah proyek merupakan suatu usaha atau aktivitas yang kompleks, mempunyai objektif yang spesifik yang harus diselesaikan, terdefinisi dengan jelas waktu awal dan akhirnya, mempunyai batas dana, menggunakan sumber daya (manusia, uang, peralatan, dsb.), serta multifungsional dimana anggota proyek bisa berasal dari departemen yang berbeda. Sebuah proyek juga dapat diartikan sebagai upaya atau aktivitas yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu.

Karakteristik ini yang membedakan proyek dengan aktivitas rutin operasional. Aktivitas rutin operasional cenderung bersifat terus menerus dan berulang-ulang sedangkan proyek bersifat temporer dan unik. Dari segi tujuan, proyek akan berhenti jika tujuan telah tercapai, sedangkan aktivitas operasional akan terus menyesuaikan tujuannya agar pekerjaan tetap berjalan.

Selain itu proyek selalu melibatkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Senantiasa dibutuhkan pemberdayaan sumber daya yang tersedia, yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan penting tertentu. Aktivitas atau kegiatan-kegiatan pada proyek merupakan sebuah mata rantai, yang dimulai sejak dituangkannya ide, direncanakan, kemudian dilaksanakan, sampai benar-benar memberikan hasil yang sesuai dengan perencanaan semula. Hingga pada akhirnya kita akan dapat melihat bahwa pelaksanaan proyek pada umumnya merupakan rangkaian mekanisme tugas dan kegiatan yang kompleks, membentuk saling ketergantungan dan secara otomatis mengandung permasalahan tersendiri.

# **Macam Macam Proyek**

Sedangkan dilihat (Soeharto, 1995) dari segi komponen kegiatan utama maka macam proyek dapat dikelompokkan menjadi:

* + - 1. *Proyek Engineering-konstruksi* komponen kegiatan utama jenis proyek ini terdiri dari pengkajian kelayakan, desain engineering, pengadaan dan konstruksi.
			2. *Proyek Engineering-Manufaktur* dimaksukan untuk menghasilkan produk baru.
			3. *Proyek penelitian dan pengembangan*
			4. *Proyek pelayanan manajemen*

Sedangkan proyek konstruksi sendiri dibedakan lagi atas dua jenis kelompok bangunan yaitu:

* Proyek konstruksi gedung seperti rumah tempat tinggal, villa, pabrik, hotel dan lain sebagainya.
* Proyek bangunan sipil seperti jembatan, bendungan dan infrastruktur lainnnya.

# **Unsur Unsur Manajemen Proyek**

Menurut Abrar (2010) adapun kegiatan yang meliputi dari unsur-unsur kegiatan manajemen adalah :

1. Perencanaan (planning)

Pada kegiatan ini dilakukan antisipasi tugas dan kondisi yang ada dengan menetapkan sasaran dan tujuan yang harus dicapai serta menentukan kebijakan pelaksanaan, program yang akan dilakukan, jadwal waktu pelaksanaan, prosedur pelaksanaan secara administratif dan operasional serta alokasi anggaran biaya dan sumber daya.

1. Pengorganisasian (organizing)

Pada kegiatan ini dilakukan identifikasi dan pengelompokan jenis-jenis pekerjaan, menentukan pendelegasian wewenang dan tanggung jawab personel serta meletakan dasar bagi hubungan masing-masing unsur organisasi. Untuk menggerakkan organisasi, pimpinan harus mampu mengarahkan organisasi dan menjalin komunikasi antar pribadi dalam hierarki organisasi. Semua ini dibangkitkan melalui tanggung jawab dan partisipasi semua pihak. Struktur organisasi yang sesuai dengan kebutuhan proyek dan kerangka penjabaran tugas personel penanggung jawab yang jelas, serta kemampuan personel yang sesuai keahliannya, akan diperoleh hasil yang positif bagi organisasi.

1. Pelaksanaan (aktuating)

Kegiatan ini adalah implementasi dari perencanaan yang telah ditetapkan, dengan melakukan tahapan pekerjaan yang sesungguhnya secara fisik atau non fisik sehingga prosedur akhir sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan. Karena kondisi perencanaan sifatnya masih ramalan dan subjetif serta masih perlu penyempurnaan, dalam tahapan ini sering terjadi perubahan-perubahan dari rencana yang telah ditetapkan.

1. Pengendalian (controlling)

Kegiatan ini untuk memastikan program dan aturan kerja yang telah ditetapkan dapat dicapai dengan penyimpanan paling minimal dan hasil paling memuaskan.

# **Manajemen Biaya**

Manajemen biaya proyek (project cost management) melibatkan semua proses yang diperlukan dalam pengelolaan proyek untuk memastikan penyelesaian proyek sesuai dengan anggaran biaya yang telah disetujui. Hal utama yang sangat diperhatikan dalam manajemen biaya proyek adalah biaya dari sumber daya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek, sebagai berikut:

1. Perencanaan sumber daya merupakan proses untuk menentukan sumber daya dalam bentuk fisik (manusia, peralatan, material) dan jumlahnya yang diperlukan untuk melaksanakan aktivitas proyek. Proses ini sangat berkaitan erat dengan proses estimasi biaya.
2. Estimasi biaya adalah proses untuk memperkirakan biaya dari sumber daya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Bila proyek dilaksanakan melalui sebuah kontrak, perlu dibedakan antara perkiraan biaya dengan nilai kontrak. Estimasi biaya melibatkan perhitungan kuantitatif dari biaya-biaya yang muncul untuk menyelesaikan proyek. Sedangkan nilai kontrak merupakan keputusan dari segi bisnis di mana perkiraan biaya yang didapat dari proses estimasi merupakan salah satu pertimbangan dari keputusan yang diambil.
3. Penganggaran biaya adalah proses membuat alokasi biaya untuk masingmasing aktivitas dari keseluruhan biaya yang muncul pada proses estimasi. Dari proses ini didapatkan cost baseline yang digunakan untuk menilai kinerja proyek.
4. Pengendalian biaya dilakukan untuk mendeteksi apakah biaya aktual pelaksanaan proyek menyimpang dari rencana atau tidak. Semua penyebab penyimpangan biaya harus terdokumentasi dengan baik sehingga langkahlangkah perbaikan dapat dilakukan.

# **Manajemen Waktu**

Manajemen waktu pada suatu proyek (Project Time Management) memasukkan semua proses yang dibutuhkan dalam upaya untuk memastikan waktu penyelesaian proyek (PMI, 2000). Ada lima proses utama dalam manajemen waktu proyek, yaitu:

* + - 1. Pendefinisian Aktivitas merupakan proses identifikasi semua aktivitas spesifik yang harus dilakukan dalam rangka mencapai seluruh tujuan dan sasaran proyek (project deliveriables). Dalam proses ini dihasilkan pengelompokkan semua aktivitas yang menjadi ruang lingkup proyek dari level tertinggi hingga level yang terkecil atau disebut Work Breakdown Structure (WBS).
			2. Urutan aktivitas proses pengurutan aktivitas melibatkan identifikasi dan dokumentasi dari hubungan logis yang interaktif. Masing-masing aktivitas harus diurutkan secara akurat untuk mendukung pengembangan jadwal sehingga diperoleh jadwal yang realisitis. Dalam proses ini dapat digunakan alat bantu komputer untuk mempermudah pelaksanaan atau dilakukan secara manual. Teknik secara manual masih efektif untuk proyek yang berskala kecil atau di awal tahap proyek yang berskala besar, yaitu bila tidak diperlukan pendetailan yang rinci.
			3. Estimasi durasi aktivitas adalah proses pengambilan informasi yang berkaitan dengan lingkup proyek dan sumber daya yang diperlukan yang kemudian dilanjutkan dengan perhitungan estimasi durasi atas semua aktivitas yang dibutuhkan dalam proyek yang digunakan sebagai input dalam pengembangan jadwal. Tingkat akurasi estimasi durasi sangat tergantung dari banyaknya informasi yang tersedia.
			4. Pengembangan jadwal berarti menentukan kapan suatu aktivitas dalam proyek akan dimulai dan kapan harus selesai. Pembuatan jadwal proyek merupakan proses iterasi dari proses input yang melibatkan estimasi durasi dan biaya hingga penentuan jadwal proyek.
			5. Pengendalian jadwal merupakan proses untuk memastikan apakah kinerja yang dilakukan sudah sesuai dengan alokasi waktu yang sudah direncanakan. Hal yang perlu diperhatikan dalam pengendalian jadwal adalah:
				1. Pengaruh dari faktor-faktor yang menyebabkan perubahan jadwal dan memastikan perubahan yang terjadi disetujui.
				2. Menentukan perubahan dari jadwal.
				3. Melakukan tindakan bila pelaksanaan proyek berbeda dari perencanaan awal proyek.

# **KETERLAMBATAN PROYEK**

Menurut Ervianto (2004) terdapat hubungan antara pihak-pihak yang terlibat dalam suatu proyek, yang pada umumnya dibedakan atas hubungan fungsional, yaitu pola hubungan yang berkaitan dengan fungsi dari pihak-pihak tersebut dan juga hubungan kerja formal, yaitu pola hubungan yang berkaitan dengan kerjasama antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi yang dikukuhkan dengan suatu dokumen kontrak. Secara fungsional terdapat 3 pihak yang sangat berperan dalam suatu proyek konstruksi, yaitu pihak pemilik proyek, pihak konsultan dan pihak kontraktor

Menurut Ervianto (2004) terdapat hubungan antara pihak-pihak yang terlibat dalam suatu proyek, yang pada umumnya dibedakan atas hubungan fungsional, yaitu pola hubungan yang berkaitan dengan fungsi dari pihak-pihak tersebut dan juga hubungan kerja formal, yaitu pola hubungan yang berkaitan dengan kerjasama antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi yang dikukuhkan dengan suatu dokumen kontrak. Secara fungsional terdapat 3 pihak yang sangat berperan dalam suatu proyek konstruksi, yaitu pihak pemilik proyek, pihak konsultan dan pihak kontraktor.

Keterlambatan proyek dapat dilihat dalam dua hal yaitu aspek yang terpengaruh dan faktor yang mempengaruhi atau yang menjadi penyebab. Adapun faktor yang terpengaruh yang menyebabkan proyek terlambat adalah:

* Keterlambatan terkait material
* Keterlambatan terkait tenaga kerja
* Keterlambatan terkait peralatan
* Perencanaan yang tidak sesuai
* Lemahnya kontrol waktu proyek
* Keterlambatan Sub-kontraktor
* Koordinasi yang lemah
* Pengawasan yang tidak memadai
* Metode pelaksanaan yang tidak sesuai
* Kurangnya personil secara teknikal
* Komunikasi yang lemah

Ketika proyek konstruksi terlambat, artinya pelaksanaan pekerjaan proyek tersebut tidak dapat diselesaikan sesuai dengan kontrak. Jika pekerjaan proyek tidak dapat dilaksanakan sesuai kontrak maka akan ada penambahan waktu. Apabila setelah penambahan waktu pelaksanaan proyek ini juga tidak selesai sesuai kontrak yang sudah disepakati, maka akan diberikan waktu tambahan oleh pihak pemilik *(owner)* kepada pihak pelaksana untuk menyelesaikan pekerjaan proyek tersebut. Dengan kata lain bahwa adanya waktu tambahan yang diberikan oleh pihak pemilik *(owner)* kepada pihak pelaksana untuk menyelesaikan pekerjaan proyek, tetapi tidak juga terlaksana, maka kemungkinan akan terjadi pemutusan kontrak kerja. Tambahan waktu untuk menyelesaikan proyek adalah solusi penyelesaian.

#  **Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan**

Berdasarkan 3 jenis utama keterlambatan, maka penyebab keterlambatan proyek dapat dikelompokan sebagai berikut:

## ***Non Excusable Delays.***

## Penyebab- penyebab yang termasuk dalam jenis keterlambatan ini adalah:

* 1. Identifikasi, durasi, dan rencana urutan kerja yang tidak lengkap dan tidak tersusun dengan baik. Identifikasi aktivitas proyek merupakan tahap awal dari penyusunan jadwal proyek.Identifikasi yang tidak lengkap akan mempengaruhi durasi proyek secara keseluruhan dan mengganggu urutan kerja.
	2. Ketidaktepatan perencanaan tenaga kerja jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dalam tiap tahapan pelaksanaan proyek berbeda- beda,tergantung dari besar dan jenis pekerjaannya. Perencanaan yang tidak sesuai kebutuhan dilapangan dapat menimbulkan persoalan karena tenaga kerja adalah sumber daya yang tidak mudah didapat dan mahal sekali harganya.
	3. Kualitas tenaga kerja yang buruk, kurangnya ketrampilan dan ke ahlian pekerja dapat mengakibatkan produktivitas tenaga kerja yang dihasilkan rendah sehingga memerlukan waktu yang lama dalam menyelesaikan proyek.
	4. Keterlambatan penyediaan alat/material akibat kelalaian kontraktor.

Salah satu faktor yang mendukung dalam pelaksanaan proyek secara langsung adalah tersediannya peralatan dan material yang akan digunakan. Keterlambatan penyedian alat dan material diproyek dapat dikarenakan keterlambatan pengiriman supplier, kesulitan untuk mendapatkannya, dan kekurangan material itu sendiri. Penyediaaan alat dan material yang tidak sesuai dengan kebutuhan dan waktu yang direncanakan, akan membuat produktivitas pekerja menurun karena banyaknya jam nganggur sehingga menghambat laju pekerjaan.

* 1. Jenis peralatan yang digunakan tidak sesuai dengan proyek. Peralatan merupakan salah satu sumber daya yang digunakan secara langsung didalam pelaksanaan proyek. Perencanaan jenis peralatan harus disesuaikan dengan karakteristik dan besarnya proyek sehingga tujuan dari pekerjaan proyek dapat tercapai.
	2. Mobilisasi sumber daya yang lambat

Mobilisasi yang dimaksud dalam hal ini adalah pergerakan supplier kelokasi proyek, antar lokasi dalam proyek, dan dari dalam lokasi proyek ke luar lokasi proyek. Hal ini sangat dipengaruhi oleh penyediaan jalan proyek dan waktu pengiriman alat ataupun material.

* 1. Banyak hasil pekerjaan yang harus diulang/diperbaiki karena cacat/salah Faktor ini lebih mengarah pada mutu atau kualitas pelaksanaan pekerjaan, baik secara struktur atau penyelesaian akhir yang dipengaruhi gambar proyek, penjadwalan proyek, dan kualitas tenaga kerja. Pada dasarnya semua perbaikan/pengulangan akibat cacat atau salah memerlukan tambahan waktu

## ***Excusable Delays***

* 1. Terjadinya hal- hal yang tak terduga seperti banjir badai, gempa bumi, tanah longsor, kebakaran, cuaca buruk. Cuaca sangat mempengaruhi produktivitas pekerja. Cuaca yang buruk menyebabkan turunnya stamina para pekerja yang berarti menurunnya produktivitas. Produktivitas pekerja yang rendah dan tidak sesuai yang direncanakan akan mengakibatkan mundurnya jadwal proyek. Gempa bumi, banjir, tanah longsor, kebakaran dapat menyebabkan proyek terhenti sementara dan membutuhkan waktu lebih.
	2. Lingkungan sosial politik yang tidak stabil

Aspek sosial politik seperti kerusuhan, perang, keadaan sosial yang buruk dapat mengakibatkan hambatan dalam pelaksanaan proyek karena perbaikan pekerjaan akibat kerusakan yang terjadi memerlukan tambahan waktu yang akan memperpanjang jadwal proyek secara keseluruhan.

* 1. Respon dari masyarakat sekitar yang tidak mendukung adanya proyek Respon dari masyarakat sekitar proyek yang berbeda- beda, ada yang mendukung dan ada pula yang menolak. Dengan adanya respon negatif dari masyarakat sekitar menyebabkan adanya demo yang berakibat pada berhentinya kegiatan proyek sesaat yang berarti mundurnya jadwal pelaksanaan proyek.

## ***Compensable Delays***

Penyebab-penyebab yang termasuk dalam jenis keterlambatan ini adalah:

* 1. Penetapan pelaksanaan jadwal proyek yang amat ketat
	2. Jadwal proyek seringkali ditentukan oleh pemilik untuk kepentingan pemakaian yang mendesak. Kesalahan-kesalahan akan timbul karena adanya tekanan waktu sehingga memerlukan perbaikan-perbaikan. Akibatnya jadwal yang telah direncanakan akan berubah dan memerlukan tambahan waktu.
	3. Persetujuan ijin kerja yang lama

Persetujuan ijin kerja merupakan hal yang lazim dalam melaksanakan suatu aktivitas pekerjaan seperti gambar dan contoh bahan.Proses persetujuan ijin ini akan menjadi kendala yang bisa memperlambat proses pelaksanaan pekerjaan apabila untuk mendapatkan ijin tersebut diperlukan waktu yang cukup lama untuk mengambil keputusan.

* 1. Perubahan lingkup pekerjaan/detail konstruksi

Permintaan pemilik untuk mengganti lingkup pekerjaan pada saat proyek sudah terlaksana akan berakibat pembongkaran ulang dan perubahan jadwal yang telah dibuat kontraktor. Setiap pembongkaran ulang dalam pelaksanaan proyek memerlukan tambahan waktu penyelesaian.

* 1. Sering terjadi penundaan pekerjaan

Kondisi finansial pemilik yang kurang baik dapat berakibat penundaan atau penghentian pekerjaan proyek yang bersifat sementara, yang secara langsung berakibat pada mundurnya jadwal proyek.

* 1. Keterlambatan penyediaan material

Dalam pelaksanaan proyek, sering terjadi adanya beberapa material yang disiapkan oleh pemilik. Masalah akan terjadi apabila pemilik terlambat menyediakan material kepada kontraktor dari waktu yang telah dijadwalkan. Proyek tidak dapat dilanjutkan, produktivitas pekerja rendah karena menganggur, yang mengakibatkan keterlambatan proyek.

* 1. Dana dari pemilik yang tidak mencukupi dan proyek dapat berhenti dan mengalami keterlambatan karena dana dari pemilik proyek yang tidak cukup.
	2. Sistem pembayaran pemilik ke kontraktor yang tidak sesuai kontrak.

Pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi membutuhkan biaya terus menerus sepanjang waktu pelaksanaannya, yang menuntut kontraktor sanggup menyediakan dana secara konsisten agar kelancaran pekerjaan tetap terjaga. Pembayaran termyn dari pemilik yang tidak sesuai kontrak dapat merugikan pihak kontraktor karena akan mengacaukan semua sistim pendanaan proyek tersebut dan menpengaruhi kelancaran pekerjaan kontraktor.

* 1. Cara inspeksi/kontrol pekerjaan birokratis oleh pemilik

Cara inspeksi dan kontrol yang terlalu birokratis dapat membuat kebebasan kontraktor dalam bekerja menjadi lebih terbatas. Keterbatasan inilah yang pada akhirnya akan menyebabkan pelaksanaan pekerjaan berjalan dengan lambat

#  **Dampak Keterlambatan Proyek Konstruksi**

Menurut Lewis dan Atherley (1996), keterlambatan proyek seringkali menjadi sumber perselisihan dan tuntutan antara pemilik *(Owner)* dan kontraktor, sehingga akan menjadi sangat mahal nilainya baik ditinjau dari sisi kontraktor maupun *owner*. Keterlambatan pelaksanaan pada proyek juga memberikan dampak berupa kerugian bagi semua pihak yang terlibat dalam proyek tersebut. Adapun dampak kerugian yang dapat dialami oleh pihak yang terlibat didalam pelaksanaan proyek konstruksi adalah sebagai berikut :

* + - 1. Pihak Kontraktor

Keterlambatan penyelesaian proyek mengakibatkan naiknya *overhead* yaitu biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan karena bertambahnya waktu pelaksanaan. *Overhead* meliputi biaya untuk perusahaan secara keseluruhan, terlepas ada atau tidaknya kontrak yang sedang ditangani.

* + - 1. Pihak Konsultan

Konsultan akan mengalami kerugian waktu serta akan terlambat dalam mengerjakan proyek yang lainnya, jika pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan penyelesaian.

* + - 1. Pihak *Owner /* Pemilik

Keterlambatan pelaksanaan proyek berarti kehilangan penghasilan dari hasil proyek yang seharusnya dapat digunakan dan terjadi permasalahan pada investasi tersebut. Jika proyek jalan toll Medan-Kualanamu terjadi keterlambatan dalam penggunaan fasilitas dan pengoprasian tersebut dan akan merugikan nilai investasi yang di targetkan.

# **Pembuktian Keterlambatan Proyek**

Adanya permasalahan keterlambatan pelaksanaan proyek yang terjadi, maka dapat menyebabkan perubahan pelaksanaan penyelesaian progress yang sudah dijadwalkan. Meningkatnya biaya dan kemungkinan putusnya kontrak (*contract termination*) (Arditi & Pattanakitchamrron dalam Wei, 2010). Oleh karena itu diperlukan pembuktian keterlambatan proyek sesuai kriteria penilaian terhadap kondisi keterlambatan pekerjaan, karena hal ini berhubungan dengan faktor-faktor apa penyebab keterlambatan proyek. Seperti diketahui bahwa pada saat progress pekerjaan dinyatakan kritis. Maka, menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 07/PRT/M/2011 pasal 39.1 bahwa apabila penyedia terlambat melaksanakan pekerjaan sesuai jadwal maka PPK harus memberikan peringatan secara tertulis atau dikenakan ketentuan tentang kontrak kritis. Pada pasal kritis 39.2 apabila:

* + 1. Dalam periode I rencana fisik pelaksanaan 0% - 70% dari kontrak, realisasi fisik pelaksanaan terlambat lebih besar 10% dari rencana.
		2. Dalam periode II rencana fisik pelaksanaan 70% - 100% dari kontrak, realisasi fisik pelaksanaan terlambat lebih besar 5% dari rencana.
		3. Rencana fisik pelaksanaan 70% - 100% dari kontrak, realisasi fisik pelaksanaan terlambat kurang dari 5% dari rencana dan akan melampaui tahun anggaran berjalan.

 Kondisi keterlambatan pekerjaan berdasarkan Permen PU No.43/PRT/M/2007. Langkah selanjutnya adalah:

* + - 1. Berita acara dengan program kerja yang telah disepakati sebagai uji coba
			2. Kontraktor melakukan uji coba I untuk dievaluasi.
			3. Dan bila uji coba I gagal, maka diingkatkan dengan SCM tahap II dan dibuat berita cara dengan program kerja yang telah disepakati sebagai uji coba II.
			4. Namun, jika uji coba II gagal, maka ditingkatkan dengan SCM tahap III dan dibuat berita acara dengan program kerja yang telah disepakati sebagai uji coba III.
			5. Pada akhirnya bila uji coba III gagal, maka akan dilakukan putus kontrak *(contract termination by employer).*

Proses *contract termination* harus sesuai dengan Dokumen Kontrak (*General Conditions* pasal 15) antara lain, harus ada Surat Pemberitahuan *(notice)* dengan waktu yang telah ditentukan.

Dijelaskan urutan Permen PU No. 43/PRT/M/2007 menurut Pusjatan- Balitbang PU bahwa perlu adanya pembuktian keterlambatan proyek*.* Untuk itu diadakan pertemuan dalam hal terjadinya keterlambatan progress pisik oleh penyedia jasa berdasarkan jadwal kontrak (*Contract schedule)*. Dalam hal terjadinya keterlambatan progress fisik oleh penyedia jasa, maka harus diikuti dalam pengambilan keputusan yakni:

1. Jika terjadinya keterlambatan progress fisik antara 5 % - 10 %, maka rapat pembuktian keterlambatan akan diadakan antara Dire
2. ksi Pekerjaan, Direksi Teknis *(SE/supervision engineer )* dan penyedia jasa.Jika terjadinya keterlambatan progress fisik antara 10─% 15%, maka rapat pembuktian keterlambatan akan dilaksanakan antara Pejabat Eselon II pada pemerintah pusat atau daerah yang memiliki kewenangan pembinaan jalan, Direksi Pekerjaan, Direksi Teknis, dan Penyedia Jasa.
3. Jika terjadinya keterlambatan progres fisik pada periode I (rencana fisik 0% ─ 70 %) lebih besar dari 15% dan pada periode II ( rencana fisik 70% ─ 100%) lebih dari 10% mengacu pada syarat -syarat umum kontrak pasal 33 (kontrak kritis).
4. Selanjutnya kegiatan rapat pembuktian keterlambatan harus dibuat dalam Berita Acara Rapat pembuktian keterlambatan yang ditandatangani oleh pimpinan dari masing-masing pihak sebagai catatan untuk membuat persetujuan atas tinda kan yang akan dilakukan berikutnya.

Dengan diketahuinya faktor penyebab keterlambatan proyek maka akan dapat ditentukan langkah selanjutnya jenis keterlambatan proyek.

# **Tabel 2.2** Kriteria Keterlambatan Proyek

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Proyek****Periode** | **Rencana****Fisik** | **Kriteria Keterlambatan** | **Keterangan** |
| **Wajar** | **Terlambat** | **Kritis** |
| I II | 0% ─ 70%70% ─ 100% | 0% ─ 7%0% ─ 4% | >7% ─10%> 4% ─ 5% | >10%> 5% | Apabila sampai dengan Rapat Pembuktian Ketiga, Kontraktor gagal, maka dapat diusulkan:1. Kesepakatan tiga pihak, atau
2. Putus Kontrak

*(Termination)* |
| III | 70% ─ 100% |  |  | < 5%Melampaui tahun anggaran |
| ***Komposisi Tim Show******Cause Meeting*** |  | *Diserahkan**pada PPK* | *Diserahkan pada PPK* |

*Sumber: Permen PU No. 43/PRT/M/2007*

Dengan adanya Permen PU No. 43/PRT/M/2007 menurut Pusjatan- Balitbang PU, maka setiap proyek yang mengalami kriteria penilaian terhadap kondisi keterlambatan penyelesaian proyek akan mengacu pada Permen PU No. 43/PRT/M/2007.

* 1. **Pengertian Manajemen Konstruksi**

Kinerja proyek dapat kita ukur dari kinerja biaya, mutu dan waktu serta keselamatan kerja dengan perencanaan secara baik, teliti dan terpadu terhadap seluruh sumber daya biaya, manusia/tenaga, material serta peralatan yang kita butuhkan. Semua hal tersebut kita selaraskan dengan sasaran dan tujuan pekerjaan.

**BIAYA**

**SAFETY/K3**

**WAKTU**

**MUTU**

*Gambar 2.1 Indikator Kinerja Proyek*

*(Sumber : Husen,2009)*

Untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang optimal, maka standar kinerja pekerjaan selama proses berlangsung harus direncanakan dengan detail dan seakurat mungkin. Hal ini dengan tujuan untuk meminimalkan adanya penyimpangan. Dari gambar diatas terlihat bahwa tolak ukur kinerja proyek dalam mencapai sasaran dan tujuan proyek yaitu biaya, mutu waktu dan keselamatan kerja. Dari tolak ukur tersebut hal yang paling penting adalah faktor keselamatan kerja hal ini dikarenakan apabila keselamatan kerja diabaikan maka akan mempengaruhi kinerja biaya, mutu dan waktu serta hal yang lebih buruk dapat mengakibatkan adanya kerugian materi dan jiwa.

Menurut Barrie (1995), pelaporan kinerja suatu proyek harus memenuhi 5 komponen, yaitu:

1. Prakiraan yang akan memberikan suatu standar dalam membandingkan antara hasil sebenarnya dengan hasil ramalan.
2. Hal yang sebenarnya terjadi.
3. Ramalan yang didasarkan untuk melihat apa yang akan terjadi di masa yang akan datang.
4. Varians menyatakan sampai sejauh mana hasil yang diramalkan berbeda dari apa yang diprakirakan.
5. Pemikiran untuk menerangkan mengenai keadaan proyek.

Apabila dalam suatu pelaporan proyek terdapat adanya penyimpangan maka manajemen akan meneliti dan memahami alasan yang melatarbelakanginya. Oleh karena itu, diperlukan pengendalian agar pekerjaan sesuai anggaran, jadwal dan spesifikasinya yang telah ditetapkan.

* 1. **Sumber Daya Proyek**

Sumber daya diperlukan guna melaksanakan pekerjaan-pekerjaan yang merupakan komponen proyek. Hal tersebut dilakukan terkait dengan ketepatan perhitungan unsur biaya, mutu dan waktu. Bagaimana cara mengelola (dalam hal ini efektivitas dan efisiensi) pemakaian sumber daya ini akan memberikan akibat biaya dan jadwal pelaksanaan pekerjaan tersebut. Khusus dalam masalah sumber daya, proyek menginginkan agar sumber daya tersedia dalam kualitas dan kuantitas yang cukup pada waktunya, digunakan secara optimal dan dimobilisasi secepat mungkin setelah tidak diperlukan. Secara umum sumber daya adalah suatu kemampuan dan kapasitas potensi yang dapat dimanfaatkan oleh kegiatan manusia untuk kegiatan sosial ekonomi.

* + 1. **Waktu *(Time)***

Waktu merupakan sumber daya utama dalam pelaksanaan suatu proyek. Perencanaan dan pengendalian waktu dilakukan dengan mengatur jadwal, yaitu dengan cara mengidentifikasi titik kapan pekerjaan mulai dan kapan berakhir. Perencanaan dan pengendalian merupakan bagian dari penyusunan biaya. Dalam hubungan ini, sering kali pengelola proyek beranggapan bahwa penyelesaian proyek semakin cepat semakin baik. Akan tetapi pada kenyataannya perencanaan waktu harus dihitung berdasarkan man-hour dari perkiraan biaya, hal tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk menghitung lamanya kegiatan pada jadwal itu. Sehingga penggunaan waktu dapat optimal.

* + 1. **Biaya *(Cost)***

Merupakan modal awal dari pengadaan suatu konstruksi. Dimana biaya dapat didefinisikan sebagai jumlah segala usaha dan pengeluaran yang dilakukan dalam mengembangkan, memproduksi, dan mengaplikasikan produk. Penghasil produk selalu memikirkan akibat dari adanya biaya terhadap kualitas, reliabilitas, dan maintainbility karena ini akan berpengaruh terhadap biaya bagi pemakai. Biaya produksi sangat perlu diperhatikan karena sering mengandung sejumlah biaya yang tidak perlu. Dalam menentukan besar biaya suatu pekerjaan atau pengadaan tidaklah harus selalu berpedoman kepada harga terendah secara mutlak. Sebagai contoh, misalkan pada suatu pembelian peralatan *(equipment).*

* + 1. **Tenaga *(Man)***

Merealisasikan lingkup proyek menjadi *deliverable*, diperlukan pula sumber daya. Pengelolaan sumber daya manusia meliputi proses perencanaan dan penggunaan sumber daya manusia dengan cara yang tepat *(effective)* untuk memperoleh hasil yang optimal. Sumber daya dapat berupa human (tenaga kerja, tenaga ahli dan tenaga terampil).

Menurut Sugiono (2001:8) tenaga kerja konstruksi dibagi menjadi dua macam, yaitu penyedia atau pengawas serta pekerja atau buruh lapangan *(craft labour)*. Jumlah penyedia hanya sebesar 5-10% dari jumlah pekerja yang diawasi. Disamping itu jika dilihat dari bentuk hubungan kerja antar pihak yang bersangkutan, tenaga kerja proyek khususnya tenaga konstruksi dibedakan menjadi dua yakni:

1. Tenaga Kerja Langsung *(direct hire)*, yaitu tenaga kerja yang direkrut dan menandatangani ikatan kerja perseorangan dengan perusahaan kontraktor, diikuti dengan latihan, sampai dianggap cukup memiliki pengetahuan dan kecakapan.
2. Tenaga Kerja Borongan yaitu tenaga kerja yang bekerja berdasarkan ikatan kerja antara perusahaan penyedia tenaga kerja *(labour supplier)* dengan kontraktor untuk jangka waktu tertentu.
	* 1. **Bahan *(Material)***

Dalam setiap proyek konstruksi pemakaian material merupakan bagian terpenting yang mempunyai persentase cukup besar dari total biaya proyek. Dari beberapa penelitian menyatakan bahwa biaya material menyerap 50%-70% dari biaya proyek, biaya ini belum termasuk biaya penyimpanan material. Oleh karena itu penggunaan teknik manajemen yang sangat baik dan tepat untuk membeli, menyimpan, mendistribusikan dan menghitung material konstruksi menjadi sangat penting.

Bahan konstruksi dalam sebuah proyek dapat dibedakan menjadi dua yaitu: bahan yang kelak akan menjadi bagian tetap dari struktur (bahan permanen) dan bahan yang dibutuhkan kontraktor dalam membangun proyek tetapi tidak akan menjadi bagian tetap dari struktur (bahan sementara).

1. Bahan Permanen

Bahan-bahan yang dibutuhkan oleh kontraktor untuk membentuk bangunan. Jenis bahan ini akan dijelaskan lebih detail dalam dokumen kontrak yang berkaitan dengannya (gambar kerja dan spesifikasi). Rincian bahan permanen mencakup antara lain:

1. Spesifikasi bahan yang digunakan.
2. Kuantitas bahan yang diperlukan.
3. Uji coba yang harus dilakukan terhadap setiap bahan yang diperlukan sebelum bahan diterima.
4. Bahan Sementara

Bahan yang dibutuhkan oleh kontraktor dalam membangun proyek tetapi tidak akan menjadi bagian dari bangunan (setelah digunakan bahan ini akan disingkirkan). Jenis bahan ini tidak dicantumkan dalam dokumen kontrak sehingga kontraktor bebas menentukan sendiri bahan yang dibutuhkan beserta pemasoknya. Dalam kontrak, kontraktor tidak akan mendapat bayaran secara eksplisit untuk jenis bahan ini, sehingga pelaksana harus memasukkan biaya bahan ini kedalam biaya pelaksanaan berbagai pekerjaan yang termasuk dalam kontrak.

* + 1. **Peralatan (Equipment)**

Pada saat suatu proyek akan dimulai, penyedia jasa akan memilih dan menentukan alat yang akan digunakan di proyek tersebut. Peralatan yang dipilih haruslah tepat sehingga proyek dapat berjalan dengan lancar. Pemilihan atau evaluasi pengadaan peralatan dilakukan pada tahap perencanaan, dimana jenis, jumlah dan kapasitas alat merupakan faktor-faktor penentu. Tidak setiap peralatan dapat dipakai untuk setiap proyek konstruksi, oleh karena itu pemilihan peralatan yang tepat sangat diperlukan.

* 1. **Pengendalian Proyek**

Ada 3 macam pengendalian proyek, yaitu pengendalian biaya proyek, pengendalian waktu/jadwal dan pengendalian kinerja proyek.

* + 1. **Pengendalian Biaya Proyek**

Anggaran proyek yang telah dibuat pada tahap perencanaan digunakan sebagai acuan untuk pengendalian biaya proyek. Pengendalian biaya proyek diperlukan agar proyek dapat terlaksana sesuai dengan biaya awal yang direncanakan.

Terdapat 2 macam biaya proyek, yaitu:

1. Biaya langsung. Biaya langsung adalah biaya yang dikeluarkan untuk material, tenaga kerja, peralatan dan jasa subkontraktor untuk pelaksanaan proyek sesuai rencana dan spesifikasi didalam lingkup dari pekerjaan. Pekerjaan subkontraktor merupakan paket kerja yang terdiri dari jasa dan material yang disediakan oleh subkontraktor. Inti dari perkiraan biaya secara detail adalah yang didasarkan pada penentuan jumlah material, tenaga kerja peralatan dan jasa subkontraktor yang merupakan bagian terbesar dari biaya total proyek yaitu berkisar antara 85% (Ritz,1994) yang terdiri dari biaya peralatan sebesar 20-25%, material curah 20-25%, biaya konstruksi dilapangan yaitu tenaga kerja material, jasa subkontraktor 40-45%.
2. Biaya tidak langsung, dalam penentuan estimasi biaya proyek dikenal biaya tidak langsung yang umumnya disebut biaya *overhead* yang terdiri dari biaya *overhead* lapangan dan overhead kantor. *Overhead* lapangan adalah termasuk semua biaya untuk operasi dari semua aktivitas pekerjaan dilapangan yang tidak termasuk didalam biaya langsung. Biaya tidak langsung dilapangan (*Overhead* Lapangan) berkisar antara 8-12% dari total biaya konstruksi, sedangkan biaya *overhead* kantor adalah 3-5% dari total biaya proyek (Ritz,1994).

BIAYA PROYEK

BIAYA LANGSUNG

BIAYA TIDAK LANGSUNG

*OVERHEAD*

LAPANGAN

*OVERHEAD*

KANTOR

SUB

KONTRAKTOR

ALAT

TENAGA

KERJA

MATERIAL

*Gambar 2.2 Komponen Biaya Proyek*

*(sumber : Asiyanto, 2005)*

* + 1. **Pengendalian Waktu/Jadwal Proyek**

Penjadwalan dibuat untuk mengambarkan perencanaan dalam skala waktu. Penjadwalan menentukan kapan aktivitas dimulai, ditunda dan diselesaikan. Sehingga pembiayaan dan pemakaian sumber daya akan disesuaikan waktunya menurut kebutuhan yang ditentukan.

* + 1. **Pengendalian Kinerja Proyek**

Memantau dan mengendalikan biaya dan waktu secara terpisah tidak dapat menjelaskan proyek pada saat pelaporan. Suatu contoh dimana dapat terjadi dalam suatu laporan kegiatan dalam proyek berlangsung lebih cepat dari jadwal sebagaimana mestinya akan tetapi biaya yang dikeluarakan melebihi anggaran. Bila tidak segera dilakukan pengendalian maka berakibat proyek tidak dapat diselesaikan secara keseluruhan karena pemanfaatan dana yang kurang tepat. Oleh karena itu perlu dikembangkan dengan suatu metode yang dapat memberikan suatu kinerja. Salah satu metode yang digunakan adalah metode *earned value analysis*.

* + 1. **Perhitungan *Earned Value Analysis***

Penggunaan perhitungan *earned value* dimulai pada akhir abad 20 diindustri manufaktur. Tinjauan EVM dimasukkan dalam *PMBOK Guide@ First Edition* pada tahun 1987 dan edisi berikutnya. EVM mencapai momentumnya pada tahun 2000, ketika beberapa negara bagian di Amerika Serikat mengharuskan penggunaan EVM pada semua proyek pemerintah.

Flemming dan Koppelman (1994) menjelaskan perhitungan *earned value* 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. Sebaliknya, perhitungan *earned value* memberikan dimensi yang ketiga selain biaya aktual dan biaya rencana dimensi yang ketiga ini adalah besarnya pekerjaan secara fisik yang telah diselesaikan atau disebut *earned value/percent complete.*

Ditinjau dari progres fisik pekerjaan berarti konsep ini mengukur besarnya unit pekerjaan yang telah diselesaikan pada waktu tertentu serta dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tertentu. Analisa yang dilakukan dalam perhitungan *earned value* adalah analisa biaya dan waktu. Analisa biaya dan waktu didapat dari analisa biaya dan jadwal, analisa *variance* dan analisa *indeks performansi*.

* 1. **Analisa *Indikator Earned Value***

Tampilan informasi yang dihasilkan dari perhitungan *Earned Value* adalah berupa indikator dalam bentuk kuantitatif. Informasi tersebut berupa progres biaya dan jadwal proyek. Hasil tersebut menginformasikan kemajuan pekerjaan dalam jangka waktu tertentu dan dapat digunakan sebagai acuan dalam memperkiraan kemajuan pekerjaan pada periode selanjutnya. Adapun indikator dasar yang menjadi acuan dalam menganalisa kinerja proyek berdasarkan perhitungan *earned value* adalah:

1. *Budget Cost of Work Schedule (BCWS)*

Merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu tertentu. BCWS dapat dihitung dari akumulasi anggaran biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu. 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 pelaporan pelaksanaan pekerjaan.

1. *Budget Cost of Work Performed (BCWP)*

Merupakan nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu. BCWP ini adalah nilai pekerjaan yang telah selesai terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Bila angka ACWP dibandingkan dengan BCWP akan telihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut.

1. *Actual Cost Work Performed (ACWP)*

Merupakan representasi dari keseluruhan pengeluaran yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam periode tertentu. ACWP tersebut dapat berupa komulatif hingga periode perhitungan kinerja atau jumlah biaya pengeluaran dalam waktu tertentu. Biaya ini didapat dari data keuangan proyek pada saat pelaporan, yaitu data-data pengeluaran aktual pada suatu jenis pekerjaan termasuk biaya *overhead*. Jadi ACWP adalah jumlah aktual dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada periode tertentu.

* 1. **Analisa *Varians***

Analisa varians digunakan untuk mengetahui sampai sejauh mana hasil yang diramalkan dari apa yang diperkirakan. Analisa varians terdiri dari:

1. *Schedule Variance (SV)*

Adalah hasil pengurangan dari BCWP (*Budget Cost of Work Performed*) dengan BCWS (*Budget Cost of Work Schedule*). Hasil dari *schedule variance* (SV) ini menunjukkan tentang pelaksanaan pekerjaan proyek. Harga SV sama dengan nol (SV= 0) ketika proyek telah selesai karena semua BCWS telah dihasilkan.

**SV = BCWP – BCWS**

Dimana,

SV > 0, progres aktual > rencana : terjadi percepatan proyek

terhadap rencana (*schedule underrun*).

SV < 0, progres aktual < rencana : terjadi keterlambatan proyek

terhadap rencana (*schedule overrun*).

1. *Cost Variance (CV)*

Adalah hasil pengurangan antara BCWP *(Budget Cost of Work Performed*) dengan *Actual Cost of Work Performed* (ACWP). Nilai *Cost Variance* pada akhir proyek akan berbeda antara BAC (*Budgeted at Cost*) dan AC (*Actual Cost*) yang dikeluarkan atau dipergunakan.

**CV = BCWP - ACWP**

Dimana,

CV > 0, biaya volume aktual> biaya aktual (*cost underrun*).

CV < 0, biaya volume aktual < biaya aktual (*cost overrun*).

**Tabel 2.3** Analisa Varians Terpadu

(Sumber : Soeharto,1990)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| VariansJadwal(SV) | VariansBiaya( CV ) | Keterangan |
| Positip | Positip | Pekerjaan lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran |
| Nol | Positip | Pekerjaan sesuai jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran |
| Postip | Nol | Pekerjaan lebih cepat dan biaya sesuai anggaran |
| Nol | Nol | Pekerjaan sesuai jadwal dan anggaran |
| Negatip | Negatip | Pekerjaan selesai terlambat dan biaya lebih tinggi dari anggaran |
| Nol | Negatip | Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan biaya lebih tinggi dari anggaran |
| Negatip | Nol | Pekerjaan selesai terlambat dan biaya sesuai anggaran |
| Positip | Negatip | Pekerjaan selesai lebih cepat dengan biaya diatas anggaran |

Grafik berikut ini merupakan contoh grafik kombinasi dari *variance* jadwal dan varians biaya.



***Gambar 2.3*** *Grafik Kombinasi Schedule Variance dan Cost Variance*

*(Sumber : Soemardi dkk. 2007)*

* 1. **Analisa *Indeks Performansi***

*Indeks performansi* digunakan untuk mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya. Analisa Indeks performansi terdiri dari:

* 1. *Indeks Kinerja Jadwal atau SPI (Schedule Performance Index)*

Adalah faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (BCWS). Rumus untuk *schedule performance index* adalah:

**SPI = BCWP / BCWS**

Dimana,

SPI = 1, progres akfual = rencana berarti proyek tepat waktu.

SPI > 1, progres aktual > rencana berarti proyek lebih cepat.

SPI < 1, progres aktual < rencana berarti proyek terlamba.

1. *Indeks Kinerja Biaya atau CPI (Cost Peformance Index)*

Adalah faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (ACWP). Rumus untuk CPI adalah:

**CPI = BCWP / ACWP**

Dimana,

CPI = l, biaya volume aktual = biaya aktual, biaya sesuai rencana.

CPI > 1, biaya volume aktual > biaya aktual, biaya lebih kecil/hemat.

CPI < 1, biaya volume aktual < biaya aktual, biaya lebih besar/boros.

* 1. **Perkiraan Waktu dan Biaya Penyelesaian Akhir Proyek**

Perhitungan *earned value* juga berfungsi untuk memperkirakan biaya akhir proyek dan waktu penyelesaian proyek. Perkiraan dihitung berdasarkan kecenderungan kinerja proyek pada saat peninjauan dan mengasumsikan bahwa kecenderungan tersebut tidak mengalami perubahan kinerja proyek sampai akhir proyek. Perkiraan ini akan memberikan suatu gambaran ke depan kepada pihak kontraktor, sehingga dapat melakukan langkah-langkah perbaikan yang diperlukan.

* 1. *Estimate to Complete ( ETC )*

ETC merupakan prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa dengan asumsi bahwa kecenderungan kinerja proyek akan tetap sampai akhir proyek. Menurut soeharto (1995), perkiraan tersebut dapat diekstrapolasi dengan beberapa cara berikut:

1. Pekerjaan yang tersisa akan memakan biaya sebesar anggaran. Asumsi yang digunakan adalah biaya untuk pekerjaan tersisa sesuai dengan anggaran dan tidak tergantung dengan prestasi saat peninjauan.
2. Kinerja sama besar sampai akhir proyek. Asumsi yang digunakan adalah kinerja pada saat peninjauan akan tetap sampai dengan akhir proyek.
3. Campuran atau kombinasi, pendekatan yang digunakan dengan menggabungkan kedua cara tersebut.
* *ETC* untuk progres fisik < 50%

**ETC = BAC – BCWP**

* *ETC* untuk progres fisik > 50%

**ETC = (BAC – BCWP) / CPI**

Dimana BAC (*Budget at Completion*) adalah biaya total proyek yang telah dianggarkan.

* 1. *Estimate at Completion (EAC)*

EAC merupakan prakiraan biaya total pada akhir proyek yang diperoleh dari biaya *actual* (ACWP) ditambahkan dengan ETC. Dimana rumus EAC dapat dihitung dengan beberapa cara yaitu:

1. *Actual Cost of Work Performed (ACWP*) ditambahkan dengan prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) dengan mengasumsikan kinerja proyek akan tetap (konstan) sampai akhir proyek selesai.

**EAC = ACWP + ETC**

1. *Budget at Completion (BAC)* dibagi dengan faktor kinerja biaya proyek (CPI) dimana rumus ini digunakan apabila tidak ada varians terjadi pada BAC.

**EAC = BAC / CPI**

1. *Time Estimated (TE)*

TE merupakan waktu perkiraan penyelesaian proyek. Asumsi yang digunakan untuk memprakirakan waktu penyelesaian adalah kecenderungan kinerja proyek akan tetap seperti saat peninjaun.

 **OD – (ATE x SPI )**

**TE = ATE +……………………..…**

 **SPI**

**BAB III**

**METODOLOGI PENELITIAN**

1. **Definisi Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian adalah langkah-langkah dan rencana dari proses berpikir dan memecahkan masalah, mulai dari penelitian pendahuluan, penemuan masalah, pengamatan, pengumpulan data baik dari referensi tertulis maupun observasi langsung di lapangan.

1. **Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian yaitu pada Proyek Pembangunan **Rumah Susun Pondok Pesantren Hidayatullah, Lokasi : Kota Bontang** yang terletak di Jalan Imam Bonjol No. 33 RT. 04, Kelurahan Api-Api, Kecamatan Bontang Utara, Kota Bontang, Provinsi Kalimantan Timur.



Lokasi

Proyek

**Gambar 3.1. Lokasi Proyek Pembangunan**

**Rumah Susun Ponpes Hidayatullah Bontang**

( Sumber: Google Maps, 2018 )

1. **Populasi dan Sampel**

**3.3.1 Populasi**

Populasi adalah sekumpulan objek yang menjadi pusat perhatian, yang padanya terkandung informasi yang ingin diketahui. Objek ini disebut dengan satuan analisis. Satuan analisis ini memiliki kesamaan perilaku atau karakteristik yang ingin diteliti.

Populasi dalam penelitian ini adalah Proyek Pembangunan Rumah Susun Ponpes Hidayatullah Kota Bontang.

**3.3.2 Sampel**

Sampel merupakan contoh atau himpunan bagian (subset) dari suatu populasi yang dianggap mewakili populasi tersebut sehingga informasi apa pun yang dihasilkan oleh sampel ini bisa dianggap mewakili keseluruhan populasi.

Sampel pada penelitian ini adalah *Time Schedule* Proyek Pembangunan Rumah Susun Ponpes Hidayatullah Kota Bontang.

1. **Desain Penelitian**

Dalam menyelesaikan penelitian ini, peneliti menggunakan metode kualitatif. Artinya item pekerjaan yang dapat diefisiensi akan dilakukan namun tidak terlalu mengurangi kualitas pada pekerjaan.

1. **Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data didapat dengan cara pengambilan data melalui:

1. Data primer yaitu pengambilan data-data yang diperoleh langsung di lapangan seperti gambar rencana kerja, Rencana Anggaran Biaya (RAB), Rencana Kerja dan Syarat (RKS), dan *Time Schedule*.
2. Data sekunderyaitu data yang diperoleh tidak secara langsung dari objek penelitian. Dalam penelitian ini, data sekunder berupa data pendukung yang dijadikan input dan referensi dalam melakukan analisis nilai hasil terhadap waktu pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Ponpes Hidayatullah Kota Bontang.
3. **Teknik Analisis Data**

 Metode Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah *Earned Analysis Value* atau Analisis Nilai Hasil terhadap waktu.

* + 1. **Tahap Informasi**

Pada tahap awal ini dilakukan pengumpulan informasi sebanyak mungkin berkaitan dengan proyek yang menjadi objek penelitian. Informasi umum yang diperoleh pada tahap ini antara lain:

* Nama Proyek
* Lokasi Proyek
* Pemilik Proyek
* Nilai Proyek
	+ 1. **Tahap Persiapan**

Tahap persiapan yakni penuangan ide atau gagasan dengan melakukan studi pustaka, perumusan masalah, serta metode yang digunakan.

* + 1. **Tahap Pengambilan dan kompilasi data**

Pada tahap ini dilakukan pengambilan dan kompilasi data sebagai *database* untuk perhitungan selanjutnya.

* + 1. **Tahap Analisis Data**

Selama fase ini dilakukan perhitungan PV *commulative, EV Commulative, SV (Schedule Varians), SPI (Schedule Performance Index),* dan *Forecasting* terhadap waktu meliputi *ETS (Estimate Temporary Schedule) dan EAS (Estimate at Schedule*).

* + 1. **Tahap Akhir**

Tahap ini merupakan tahap untuk pengambilan kesimpulan berdasarkan Analisa yang dibuat yang berhubungan dengan tujuan peneltian.

1. **Bagan Alir**

Mulai

Studi Literatur

Pengumpulan Data

Data Primer

Data Sekunder

Permasalahan Penelitian

Analisis Data

* Analisis EAV

Rekomendasi

Kesimpulan

Selesai

Hipotesis Penelitian

**Gambar 3.2**. Bagan Alir Penelitian

1. **Waktu Penelitian**

Adapun jadwal penulisan adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.1** Jadwal Waktu Penelitian



# **BAB 4**

**ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

## **4.1 Bobot Rencana dan Bobot Pekerjaan**

Perhitungan analisis varians dan konsep nilai hasil, menggunakan hitungan *Microsoft Excel*. PV (*Planned Value*) dan EV (*Earned Value*) dihitung menggunakan data dari laporan mingguan. Proyek Pembangunan Rumah Susun Ponpes Hidayatullah Bontang dilaksanakan dalam kurun waktu 34 minggu dengan nilai kontrak sebesar Rp. 6,738,900,000,00. Terdapat 34 laporan mingguan yang dilaporkan setiap minggunya selama 34 minggu. Salah satu yang dilaporkan dalam laporan mingguan adalah bobot pekerjaan, yaitu bobot rencana dan bobot pelaksanaan pekerjaan. Bobot rencana dan bobot pelaksanaan pekerjaan berfungsi untuk mengetahui perkembangan pekerjaan proyek.

##### **Budget Cost Of Work Schedule (BCWS)**

Anggaran yang dimiliki oleh proyek sesuai dengan inventarisasi kegiatan yang dihitung berdasarkan prosentase terhadap biaya total, sesuai data lapangan selama 36 minggu. BCWS dihitung dengan menggunakan Rumus 2.1, yaitu : Nilai Hasil = (% penyelesaian) x (anggaran)

Contoh perhitungan BCWS pada minggu ke-1 adalah sebagai berikut :

% Bobot rencana minggu ke 1 = 0,086

Nilai Kontrak proyek = Rp 23,800,000,000.00

Sehingga:

BCWS = (% penyelesaian) x (anggaran)

= 0,086 % x Rp 23,800,000,000.00

= Rp 20,512,470.89

Besarnya BCWS pada tiap minggu dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1.** Nilai Budget Cost Of Work Schedule (BCWS) tiap minggu



Keterangan:

Kolom (4)= Kolom (2) x Kolom (3)

Kolom (5)= komulatif dari kolom (4)

##### **Budget Cost Of Work Performance (BCWP)**

Nilai hasil adalah biaya yang dianggarkan dari pekerjaan yang diselesaikan oleh pelaksana, BCWP dengan menggunakan Rumus 2.1 :

Nilai Hasil = (% penyelesaian) x (anggaran)

Contoh perhitungan BCWP pada minggu ke-1 adalah sebagai berikut :

% Bobot pelaksanaan minggu ke 1 = 0,092

Nilai Kontrak proyek = Rp 23,800,000,000.00

Sehingga:

BCWP = (% penyelesaian) x (anggaran)

= 0,092 % x Rp 23,800,000,000.00

= Rp 21,896,000.00

Besarnya BCWP pada tiap minggu dapat dilihat pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.2.** Nilai *Budget Cost Of Work Performance* (BCWP) tiap Minggu





*Keterangan:*

*Kolom (4)= Kolom (2)* x *Kolom (3)*

*Kolom (5)= komulatif dari kolom (4)*

##### **Schedule Varians (SV)**

Varians Jadwal merupakan selisih dari besarnya nilai hasil kinerja proyek (BCWP) dengan anggaran yang direncanakan (BCWS). Varians jadwal dihitung menggunakan Rumus 2.3 :

Varians Jadwal (SV) = EV (BCWP) PV (BCWS)

Dengan ketentuan jika SV :

* + - Negative (-) = terlambat dari jadwal
		- Nol (0) = tepat waktu
		- Positive (+) = lebih cepat dari jadwal

Contoh perhitungan SV pada minggu ke-1 adalah sebagai berikut : Nilai BCWP minggu ke-1 = Rp 21,896,000.00

Nilai BCWS minggu ke-1 = Rp 20,512,470.89

Sehingga nilai SV minggu ke-1:

Varians Jadwal (SV) = EV (BCWP) PV (BCWS)

= Rp 21,896,000.00 - Rp 20,512,470.89

= Rp 1,318,422.07

Hasil perhitungan minggu ke-1 menunjukkan hasil positif, sehingga pada minggu ke-1 pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari jadwal yang direncanakan.

Besarnya SV tiap minggu dapat dilihat pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.3.** Nilai Schedule Varians (SV) tiap Minggu





*Keterangan:*

*Kolom (4)= Kolom (3) Kolom (2)*

##### **Schedule Performance Indeks (SPI)**

Pengelola proyek seringkali ingin mengetahui penggunaan sumber daya, yang dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. indeks kinerja jadwal (*Schedule Performance Index* = SPI). Indeks produktivitas jadwal berupa nilai efisiensi penggunaan sumber daya pada saat evaluasi dilakukan. SPI dihitung menggunakan Rumus 2.5, yaitu :

Indeks kinerja jadwal (SPI) = EV(BCWP ) / PV (BCWS)

Contoh perhitungan SPI minggu ke-1

Nilai EV/BCWP minggu ke-1 = Rp 21,896,000.00 Nilai PV/BCWS minggu ke-1 = Rp 20,512,470.89

Sehinga :

Indeks kinerja jadwal (SPI) = EV(BCWP ) / PV (BCWS)

= Rp 21,896,000.00 / Rp 20,512,470.89

= 1.06

Nilai SPI pada minggu ke-1 =1.06 . Berdasarkan kriteria SPI menurut Iman Soeharto yang telah disampaikan dalam Bab 2, maka pada minggu ke-1 kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.

Besarnya SPI pada tiap minggu berdasarkan perhitungan komulatif setiap minggunya dapat dilihat pada Tabel 4.5.

**Tabel 4.4.** Nilai Schedule Performance Indeks (SPI) komulatif tiap Minggu





*Keterangan:*

*Kolom (4)= Kolom (3) / Kolom (2)*

Besarnya SPI pada tiap minggu berdasarkan perhitungan setiap minggunya dapat dilihat pada Tabel 4.6.

**Tabel 4.5.** Nilai Schedule Performance Indeks (SPI) tiap Minggu





*Keterangan:*

*Kolom (4)= Kolom (3) / Kolom (2)*

##### **Estimate Temporary Schedule (ETS)**

Perkiraan waktu untuk pekerjaan yang tersisa diasumsikan apabila keadaan berlangsung seperti saat evaluasi dilakukan. Berdasarkan kontrak Proyek Pembangunan Rumah Susun Ponpes Hidayatullah Bontang waktu pengerjaan proyek adalah 240 hari. Perhitungan ETS menggunakan Rumus 2.8, dimana :

ETS = (sisa waktu) / SPI

Contoh perhitungan ETS pada minggu ke-1 :

Nilai SPI minggu ke-1 = 1.06

Waktu rencana pelaksanaan proyek = 240 hari Waktu selesai = 7 hari

Sisa waktu yang diperlukan = 240 hari 7 hari = 233 hari Sehingga :

ETS = (sisa waktu) / SPI

= 233 / 1.06

= 218.93

Selisih waktu pekerjaan = waktu rencana pelaksanaan (ETS + waktu selesai)

= 240 hari (219 hari + 7 hari)

= 14 hari

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil kinerja proyek pada minggu ke-1 adalah : apabila kinerja proyek tetap seperti pada saat pelaksanaan minggu ke-1 maka proyek akan berlangsung selama 219 hari setelah minggu pertama atau proyek mengalami percepatan 14 hari.

Pengelola proyek dapat mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya setiap minggunya dan juga efisiensi penggunaan sumber daya setiap minggu secara komulatif. Besarnya ETS pada tiap minggu dapat dilihat pada Tabel 4.6, dan ETS komulatif tiap minggu dapat dilihat pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.6.** Nilai Estimate Temporary Schedule (ETS) tiap Minggu



*Keterangan:*

*Kolom (4)=Kolom (2) / Kolom (3)*

*Kolom (6)= Kolom (5) Kolom (6)*

*Kolom (8)=Kolom (7) / Kolom (4)*

**Tabel 4.7.** Nilai Estimate Temporary Schedule (ETS) komulatif tiap Minggu



*Keterangan:*

*Kolom (4)=Kolom (2) / Kolom (3)*

*Kolom (6)= Kolom (5) Kolom (6)*

*Kolom (8)=Kolom (7) / Kolom (4)*

##### **Estimate All Schedule (EAS)**

Perkiraan total waktu penyelesaian proyek dihitung berdasarkan waktu yang telah diselesaikan dijumlahkan dengan hasil ETS, atau menggunakan Rumus 2.9 yaitu :

EAS = Waktu selesai + ETS

Misalkan untuk menghitung perkiraan total waktu penyelesaian proyek minggu ke-1 adalah =

Waktu selesai minggu ke-1 = 7 hari

Nilai ETS minggu ke-1 = 218.93 (dibulatkan menjadi 219) Maka : EAS = Waktu selesai + ETS

= 7 hari + 219 hari

= 226 hari

Pada minggu ke-1 prakiraan total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek adalah 226 hari terhitung mulai hari pertama pelaksanaan, dengan indeks kinerja proyek tidak mengalami penurunan.

Besarnya EAS pada tiap minggu dapat dilihat pada Tabel 4.8.

**Tabel 4.9**. Nilai Estimate All Schedule (EAS) tiap Minggu





*Keterangan:*

*Kolom (5)= Kolom (3) Kolom (4)*

*Kolom (6)=Kolom (5) / Kolom (2)*

*Kolom (7)= Kolom (6) - Kolom (3)*

**Tabel 4.9**. Nilai Estimate All Schedule (EAS) komulatif tiap Minggu



*Keterangan:*

*Kolom (5)= Kolom (3) Kolom (4)*

*Kolom (6)=Kolom (5) / Kolom (2)*

*Kolom (7)= Kolom (6) - Kolom (3)*

Hasil analisis proyek Pembangunan Rumah Susun Pondok Pesantren Hidayatullah Bontang dengan menggunakan *Microsoft excel*, diperoleh indikator-indikator konsep nilai hasil pada Tabel 4.10 sebagai berikut :

**Tabel 4.10.** Indikator-Indikator Konsep Nilai Hasil secara komulatif





**Tabel 4.11.** Indikator-Indikator Konsep Nilai Hasil





Perbandingan hasil hitungan dengan tolak ukur yang digunakan, adalah sebagai berikut :

1. **Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*)**

Hasil perhitungan proyek pembangunan Rumah Susun Ponpes Hidayatullah Bontang, memperoleh data yang dipergunakan untuk mengetahui keadaan proyek saat evaluasi proyek. Perhitungan proyek Rumah Susun Ponpes Hidayatullah Bontang menunjukkan varians waktu yang terjadi pada proyek, sehingga metode konsep nilai hasil dapat memantau pekerjaan, serta memperlihatkan penyimpangan waktu pada proyek yang dapat dilihat pada kurva penyajian, sehingga menjadi alat pembuktian yang akurat. Hasil perhitungan indikator-indikator konsep nilai hasil dapat memberikan peringatan dini pada pelaksana untuk melakukan tindakan koreksi yang akan dilakukan untuk mencegah terjadi penyimpangan hingga proyek berakhir.

#### **Angka Varians**

Angka varian terdiri dari varian biaya dan varian jadwal, dalam analisis ini menggunakan indikator PV dan EV untuk menentukan varian jadwal, biaya dan waktu.

EV

PV

Pencapaian (Rp)

Minggu ke-

**Gambar 4.1.** Perbandingan PV dan EV

Gambar 4.1. menunjukkan perbandingan nilai PV dan EV. Minggu ke-1 hingga minggu ke 16 menunjukkan bahwa nilai EV lebih besar daripada PV. Minggu ke-14 hingga ke-17 grafik PV dan EV sejajar, dan untuk minggu ke 18 hingga minggu ke-333 nilai EV berada di bawah PV. Hal ini memperlihatkan perbedaan minggu ke-1 hingga minggu ke-13 dikarenakan banyak item pekerjaan yang menurut *time schedule* belum dikerjakan, namun sudah dikerjakan. Nilai EV dan PV berada dalam garis yang sama menunjukkan bahwa item pekerjaan yang seharusnya dikerjakan menurut *time schedule* telah dikerjakan tepat waktu, namun pada minggu ke-18 hingga minggu ke-33 pekerjaan mengalami kemunduran, terlihat dari nilai EV yang berada dibawah PV.

#### **Varians Jadwal**

Hasil perhitungan varians jadwal (SV) pada proyek pembangunan Rumah Susun Ponpes Hidayatullah Bontang, tidak selalu bernilai positif dan indeks produktivitasnya tidak selalu bernilai 1 pada tiap minggunya, seperti yang terlihat pada minggu ke-19 sebesar :

*Schedule Varians* (SV) = Rp. -139,814,696.53

Indeks produktivitas jadwal (SPI) = 0.96

Nilai SV minggu ke-19 adalah negatif, dan nilai SPI minggu ke-13 kurang dari 1, maka pekerjaan pada minggu ke-19 mengalami keterlambatan atau waktu pelaksanaan lebih lama dari yang direncanakan.

**d. Angka Proyeksi Waktu Akhir**

Minggu Ke-

Hari Penyelesaian

**Gambar 4.2.** Histogram EAS komulatif tiap minggu

Minggu ke-

Hari Penyelesaian

**Gambar 4.3.** Histogram EAS tiap minggu

1. Prakiraan waktu penyelesaian proyek

EAS minggu ke-19 secara komulatif

Nilai EAS minggu ke-19 didapat dari rumus pada table 2.9

Sisa Waktu = 107 hari

Waktu selesai = 133 hari SPI = 0.96

ETS = (sisa waktu)/SPI

= 107 / 0.96

= 111.10 hari

EAS = Waktu selesai+ETS

= 133 + 111.10

= 244.10 hari

Selisih waktu = waktu rencana pelaksanaan – EAS

 = 240 hari – 244.10 hari

 = -4.10 hari

1. Prakiraan waktu penyelesaian proyek EAS minggu ke-19

Nilai EAS minggu ke-19 di dapat dari rumus 2.9

Sisa waktu = 107 hari

Waktu selesai = 133 hari

SPI = 0.22

ETS = (sisa waktu)/SPI

= 107 / 0.22

= 482.31 hari

EAS = Waktu selesai+ETS

= 133 + 482.31

= 615.31 hari

Selisih waktu = waktu rencana pelaksanaan – EAS

 = 240 hari – 615.31 hari

 = -375 hari

Prakiraan waktu penyelesaian proyek apabila menggunakan perhitungan komulatif, berdasar minggu ke-19 adalah 244.10 hari (10 Desember 2018), sedangkan waktu rencana adalah 240 hari (6 Desember 2018). Hal ini menunjukkan bahwa waktu penyelesaian lebih lambat -4.10 hari dari yang direncanakan. Sedangkan apabila kita menggunakan perhitungan tiap minggu, Prakiraan waktu penyelesaian proyek berdasar minggu ke-19 adalah 482.31 hari (15 Desember 2012), sehingga proyek mengalami keterlambatan 375 hari.

Pada Tabel 4.9. dapat dilihat bahwa setelah minggu ke-29, pada tiap minggunya pekerjaan mengalami keterlambatan. Salah satu penyebab keterlambatan adalah tingkat produktivitas tenaga kerja yang rendah (presentase penyelesaian pekerjaan kecil), kesulitan mobilisasi material ke lokasi pekerjaan dan manajemen yang kurang baik, maka prakiraan waktu penyelesaian proyek menjadi lebih lama dan hal ini mengakibatkan keterlambatan pada pekerjaan lain yang mengikutinya.

**BAB 5**

**KESIMPULAN DAN SARAN**

* 1. **Kesimpulan**

Hasil analisis dengan menggunakan metode *Earned Value Analysis* terhadap waktu pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Ponpes Hidayatullah Bontang adalah:

1. Waktu penyelesaian proyek sesuai dengan rencana, akan tetapi terjadi keterlambatan pada minggu ke 19 s/d minggu ke 33. Pada minggu ke-19 waktu penyelesaian selama 244 hari, hal ini menunjukkan bahwa waktu penyelesaian lebih lambat 4 hari dari yang direncanakan. Sedangkan pekerjaan yang paling lambat pada minggu ke-22, dengan nilai EAS 249 hari.

#### **Saran**

1. Pelaksana dapat menganalisa ketika terjadi keterlambatan progress pekerjaan dengan melakukan Analisa EAV sehingga dapat mengatasi atau meminimalisir keterlambatan pekerjaan dengan menambah pekerja maupun percepatan mobilisasi material ke lokasi pekerjaan.
2. Penelitian berikutnya dapat menggunakan *Software Microsoft Project* atau *Primavera*, pada saaat analisis data.
3. Perlu dilakukan perbaikan rencana jadwal (*Time Schedule*) agar tidak terlalu longgar sehingga sesuai dengan pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Cioffi, D. F., 2005. *A Scientific Notation And An Improved Formalism For Earned Value Calculations*, Skripsi, United States

Erviant o, W. I., 2004. Teori-Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi, Andi, Yogyakarta

Erviant o, W. I. ,2005. Manajemen Proyek Konstruksi, Andi, Yogyakarta

Frailey, D. J., 1999. *Tutorial on Earned Value Management Systems*, Jurnal

Henderson, Kym., 2007. *A Breakthrough Extension to Earned Value Management*, skripsi, Sydney Australia

Luthan, P. L. A., dan Syafriandi. 2005. Aplikasi Microsoft Project Untuk Penjadwalan Kerja Proyek Teknik Sipil, Andi, Yogyakarta

Soeharto, Im am ., 1995. Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional, Erlangga, Jakart a

Sudarsana, D. K., 2008. Pengendalian Biaya Dan Jadual Terpadu Pada Proyek konstruksi, Jurnal Ilmiah, Universitas Udayana

Wilkens, T. T., 1999. Earned Value Clear and Simple, Jurnal, United States