

## ANALISIS KOMPARATIF BIAYA DAN WAKTU PERCEPATAN PENINGKATAN JAM KERJA DENGAN PENAMBAHAN TENAGA KERJA (Studi Kasus: Pembangunan Villa Mr. Michael Anthony Mc Dermott)

Putu Risna Pastawan, I Gede Ngurah Sunatha, Tjokorda Istri Praganingrum,  
Ni Luh Made Ayu Mirayani Pradnyadari

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mahasaraswati Denpasar  
Email: risnapass@gmail.com

**ABSTRAK:** Pada Pembangunan Villa Mr. Michael Anthony Mc Dermott diketahui terjadi keterlambatan pelaksanaan pekerjaan. Untuk mengantisipasi keterlambatan penyelesaian Pembangunan Villa Mr. Michael Anthony Mc Dermott dari *time schedule* rencana maka dilakukan percepatan durasi pekerjaan. Metode percepatan yang digunakan yaitu dengan cara metode percepatan peningkatan jam kerja dan metode percepatan penambahan tenaga kerja. Pada analisis percepatan durasi proyek akan dilakukan perbandingan metode percepatan guna mengetahui pengaruh terhadap biaya dan waktu antara penambahan tenaga kerja dengan penambahan jam kerja berbasis Microsoft Project. Data-data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rencana anggaran biaya, *time schedule*, dan kalender kerja. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kegiatan yang dapat dipercepat, biaya dan waktu percepatan bila dilakukan peningkatan jam kerja, serta biaya dan waktu percepatan bila dilakukan penambahan tenaga kerja. Dari hasil analisis yang dilakukan terdapat sebanyak 14 item pekerjaan yang dapat dipercepat. Biaya percepatan dengan metode peningkatan jam kerja senilai Rp 17.137.600 dan waktu percepatan adalah 1,28 hari. Biaya percepatan dengan metode penambahan tenaga kerja senilai Rp 15.608.143 dan waktu percepatan adalah 56,18 hari.

**Kata kunci:** Keterlambatan, Percepatan, Perbandingan, Biaya, Waktu.

**ABSTRACT:** During the construction of the villa, Mr. Michael Anthony Mc Dermott there was a delay in the execution of work. To anticipate delays in the completion of Mr. Villa Development. Michael Anthony Mc Dermott from the time plan then accelerated the duration of the work. The acceleration method used is the method of accelerating the increase in working hours and the method of accelerating the addition of labor. In the accelerated analysis of the duration of the project, the calculation of the acceleration method will be carried out in order to determine the effect on costs and time between the addition of labor and the addition of working hours based on Microsoft Project. The data used in this research are budget plans, time schedules and work calendars. This analysis is carried out to find out which activities can be accelerated, the cost and time of acceleration if an increase in working hours is carried out, and the cost and time of acceleration if an additional workforce is added. From the results of the analysis carried out, there are 14 work items that can be accelerated. The acceleration fee using the additional working hours method is IDR 17,137,600 and the acceleration time is 1.28 days. The acceleration cost using the additional workforce method is IDR 15,608,143 and the acceleration time is 56.18 days.

**Keywords:** Delay, Acceleration, Comparison, Cost, Time.

### PENDAHULUAN

Biaya dan waktu adalah elemen yang menjadi tolak ukur prestasi kerja sebuah proyek. Sejauh mana keberhasilan proyek ditunjukkan pada saat penyelesaian dengan jumlah yang kecil, namun terjamin sesuai rencana. Jangka waktu pelaksanaan proyek selalu dikelola sesuai rencana, atau bahkan lebih cepat, agar dapat memperoleh manfaat berupa keuntungan dari segi biaya yang dikeluarkan. Selain itu, memperhatikan jangka waktu pelaksanaan juga menghindari adanya denda akibat keterlambatan pekerjaan.

Berbagai hal dapat terjadi pada saat pelaksanaan proyek pembangunan konstruksi, hal ini dapat mengakibatkan bertambahnya waktu pelaksanaan proyek karena adanya

perencanaan atau keterlambatan proyek pembangunan. Keterlambatan kemajuan konstruksi dapat disebabkan oleh kurangnya tenaga kerja, material, peralatan, kesalahan perencanaan, kondisi cuaca yang tidak mendukung, perubahan perencanaan dan pemilihan proyek. Pekerjaan pembangunan konstruksi yang diperlukan dalam urutan yang diperlukan selama pelaksanaan proyek sesuai kontrak. Salah satu solusi yang mungkin dilakukan untuk mengatasi masalah waktu atau keterlambatan pekerjaan adalah dengan bertindak cepat. Inilah sebabnya mengapa penting untuk memaksimalkan waktu, tenaga dan biaya. Selain itu, orang yang akan membuat jaringan kerja, mengetahui jalur

kritis dan menghitung waktu pelaksanaan pekerjaan.

Pada analisis ini, penulis melakukan studi kasus pada kegiatan Pembangunan Villa Mr. Michael Anthony Mc Dermott. Pada pekerjaan pembangunan ini diketahui terjadi keterlambatan pelaksanaan pekerjaan pada minggu keempat. Hal ini disebabkan karena penghentian pekerjaan sementara selama satu minggu. Untuk mengantisipasi keterlambatan penyelesaian Pembangunan Villa Mr. Michael Anthiny Mc Dermott dari time schedule rencana maka dilakukan percepatan durasi pekerjaan. Metode percepatan yang digunakan yaitu dengan cara metode percepatan peningkatan jam kerja dan metode percepatan penambahan tenaga kerja.

Dengan demikian, maka pengkajian ini bertujuan menentukan item pekerjaan yang dapat dipercepat, menghitung biaya dan waktu percepatan untuk penambahan jam kerja, dan menghitung biaya dan waktu percepatan untuk penambahan tenaga kerja. Pada analisis percepatan durasi proyek akan dilakukan perbandingan metode percepatan guna mengetahui pengaruh terhadap biaya dan waktu antara penambahan tenaga kerja dengan penambahan jam kerja. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan dan dapat menjadi bahan evaluasi serta referensi bagi penyedia jasa konstruksi pada masa pembangunan konstruksi sehingga dapat mengetahui percepatan durasi serta biaya akibat percepatan. Serta dijadikan acuan kebijakan dan penerapan metode pelaksanaan proyek konstruksi untuk dapat mengantisipasi keterlambatan pada pelaksanaan proyek. Dalam analisis percepatan durasi proyek menggunakan *Microsoft project 2007*.

### **Proyek**

Menurut Ervianto (2004) Proyek adalah rentetan aktivitas yang dilakukan satu kali dan umumnya bersifat jangka pendek yang melibatkan suatu proses yang mengubah sumber daya proyek menjadi suatu hasil aktivitas dalam bentuk bangunan.

Proyek merupakan pekerjaan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu singkat, dengan alokasi sumber daya dan tujuan tertentu untuk melaksanakan tujuan yang telah ditetapkan. (Soeharto, 1995).

Dipohusodo (1995) Menyatakan Proyek ialah upaya terorganisir untuk mencapai tujuan, sasaran, dan harapan penting dengan

menggunakan anggaran dan sumber daya yang tersedia, disesuaikan dengan jangka waktu tertentu.

Bedasarkan uraian para ahli dapat disimpulkan proyek merupakan upaya untuk mencapai suatu tujuan dengan waktu dan sumber daya yang terbatas.

### **MANAJEMEN PROYEK**

Bedasarkan Ervianto (2003) Manajemen Proyek adalah suatu proses pengelolaan proyek konstruksi yang mencakup berbagai sumber daya yang dapat diterapkan secara efektif oleh seorang manajer proyek.

Siswanto (2007) menyatakan dalam manajemen proyek, jadwal ditentukan, oleh karena itu menentukan jangka waktu penyelesaian suatu pekerjaan merupakan salah satu aktivitas pertama yang paling penting dalam proses perencanaan.

Manajemen proyek merupakan ilmu dan seni yang berkaitan dengan pengelolaan dan pengorganisasian sumber daya dengan menggunakan teknik manajemen modern untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan seperti ruang lingkup, kualitas, jadwal, dan biaya (Soeharto, 1999).

Manajemen adalah proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian aktivitas anggota dan hal-hal lain untuk mencapai sasaran organisasi Perusahaan yang sudah ditetapkan.

### **Alat Ukur Keberhasilan Proyek**

Definisi keberhasilan proyek pada saat ini dibagi menjadi dua faktor yaitu faktor primer dan faktor sekunder yang meliputi antara lain (Tuman, 1986):

1. *Faktor Primer*
  - a. Biaya
  - b. Mutu/kualitas
  - c. Waktu



Gambar 1: Triple Constrain  
Sumber : Tuman, 1986

## 2. Faktor Sekunder

- a. Kepuasan Para Pihak (*Stakeholders Satisfaction*)
- b. Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Dampak Lingkungan (K3L)

### Penjadwalan

Menurut Husein (2008) *Scheduleing* atau penjadwalan merupakan aktivitas yang melibatkan pemberian waktu yang tersedia untuk mengerjakan setiap tugas pekerjaan hingga memperoleh hasil maksimal dengan memperhitungkan keterbatasan yang ada.

Perencanaan jadwal proyek adalah salah satu aspek rencana. Dapat memberikan informasi tentang waktu dan jadwal perencanaan proyek mengenai efisiensi sumber daya baik dari segi biaya, tenaga, peralatan, dan material serta jadwal proyek. Dalam proses perencanaan dibuat susunan kegiatan serta hubungan antar kegiatan dan rinciannya.

### Sumber Daya

Sumber daya proyek dapat berupa uang, orang (developer, manajer proyek, sistem analisis, stakeholder), materi, teknologi, dan tempat (lingkungan pengembangan, fasilitas). Keberhasilan dari proyek ditentukan dari efektifitas pengelolaan sumber daya, peralatan, tempat, dan uang.

Dalam hal ini, sumber daya terbagi menjadi dua jenis sumber daya yaitu sumber daya proyek dan sumber daya kegiatan. Sumber daya proyek yaitu:

1. *Man* (Manusia)
2. *Machine* (Peralatan)
3. *Material* (Material yang digunakan)
4. *Money* (Sumber Pembiayaan)
5. *Method* (Metode yang digunakan)



Gambar 2: Sumber Daya Proyek  
Sumber : Siswanto et al, 2019

Sumber daya kegiatan sebagai berikut:

1. *Man* (Manusia)
2. *Machine* (Peralatan)
3. *Material* (Material yang digunakan)

### Percepatan

Menurut Soeharto (1997) Optimalisasi waktu penyelesaian suatu proyek merupakan upaya untuk menyelesaikan proyek sebelum waktu penyelesaiannya dalam kondisi normal. Dalam beberapa kasus, terdapat perbedaan antara perkiraan usia pekerjaan dan waktu rencana pekerjaan. Waktu rencana pekerjaan biasanya lebih pendek dari pada umur perkiraan pekerjaan. Umur perkiraan pekerjaan ditentukan oleh kegiatan kritis dan waktu implementasi terlama, dan waktu implementasi adalah jumlah dari waktu kegiatan yang direncanakan dan kegiatan lintasan kritis yang menciptakan kegiatan tersebut. Meskipun usia rencana pekerjaan ditentukan oleh kebutuhan manajemen atau faktor lain.

Dengan diadakannya percepatan pekerjaan, hal ini akan mengurangi waktu kerja. Biaya pekerjaan merupakan penjumlahan antara biaya langsung dan biaya tidak langsung yang dikeluarkan oleh pelaksanaan pekerjaan tersebut. Besarnya biaya total tergantung pada lamanya pelaksanaan pekerjaan. Keduanya akan berubah tergantung waktu dan kemajuan proyek, meskipun hal ini tidak dapat dikalkulasi dengan metode tertentu, namun secara umum durasi pekerjaan yang waktu pekerjaannya relatif lama akan semakin tinggi kumulatif biaya tidak langsungnya. (Soeharto,1999).

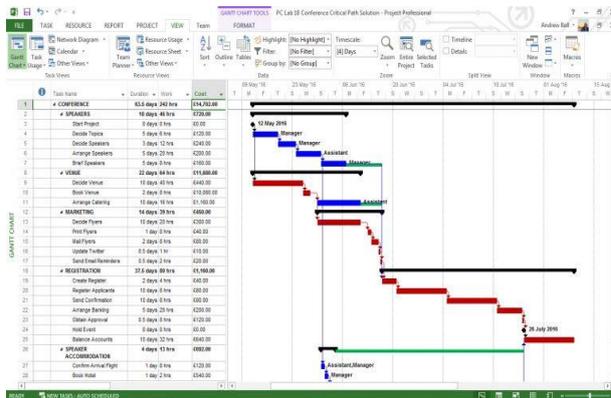
Dalam percepatan proyek terdapat beberapa metode yang dapat diterapkan diantaranya:

1. Metode *Crashing*
2. Metode *Time Cost Trade Off (TCTO)*
3. Metode *Fast Track*
4. Metode *Least Cost Analysis*

### Microsoft Project

*Microsoft Project* adalah program manajemen data administratif yang digunakan untuk mengatur, mengelola, menganalisis, dan melaporkan data proyek. Penggunaannya yang mudah serta fleksibilitas media dan bagian bahan

produksi menjadikan alat ini sangat berguna dalam proses kerja.



Gambar 3: Tampilan Microsoft Project  
Sumber : Siswanto, 2007

**METODE PENELITIAN**

Menurut Sugiyono (2012) Metode penelitian merupakan suatu cara untuk memperoleh data yang akurat dengan tujuan menemukan, menciptakan, dan menyajikannya sehingga dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi permasalahan. Dengan memahami metode penelitian, maka tidak hanya dapat menyelesaikan permasalahan penelitian, namun juga mengembangkan diri dalam bidang ilmu yang digeluti. Ini meningkatkan penemuan baru yang dapat berguna edukasi dan ilmu pengetahuan.

Data adalah hal yang peneliti kumpulkan berupa fakta-fakta yang jelas yang digunakan untuk memecahkan masalah atau menjawab pertanyaan penelitian. (Siyoto dan Sidik, 2015).

Data primer merupakan data yang peneliti kumpulkan langsung dari sumbernya, baik melalui wawancara, survei, eksperimen, dan lain-lain.

Sugiyono (2016) menyatakan data sekunder ialah sumber data yang tidak langsung diberikan kepada pengumpul data, misalnya dari pihak ketiga atau dari buku. Sumber data sekunder adalah sumber data yang berfungsi melengkapi data yang dibutuhkan data primer.

Jenis dan sumber data yang digunakan ialah data kuantitatif dan data sekunder. Data kuantitatif adalah data yang dapat diukur atau dihitung secara langsung, baik dalam bentuk deskriptif atau kuantitatif maupun dalam bentuk numerik (Sugiyono, 2017). Sedangkan, Data sekunder merupakan data yang tidak diperoleh secara langsung melainkan dari pihak ketiga.

Metode pengumpulan data yang penulis gunakan ialah dengan menganalisis perusahaan dan studi dokumen. Data yang didapatkan yaitu Rencana Anggaran Biaya (RAB), *Time Schedule*, dan Kalender Kerja.

Tahapan analisis yang dilakukan adalah mengetahui pekerjaan yang dapat diselesaikan dengan cepat, dan mengetahui biaya serta durasi akibat percepatan dengan meningkatkan jam kerja. Mengetahui biaya dan waktu akibat percepatan dengan penambahan tenaga kerja. Kemudian mengetahui komperatif biaya dan waktu percepatan antara percepatan dengan peningkatan jam kerja dengan penambahan tenaga kerja.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Uraian Kegiatan**

Berdasarkan analisis WBS (*Work Breakdown Structure*) pada Pembangunan Villa Mr. Muchael Anthony Mc Dermott diperoleh uraian pekerjaan pada pekerjaan struktur adalah sebanyak 60 item pekerjaan bedasarkan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

**Kebutuhan Sumber Daya Manusia**

Penghitungan kebutuhan sumber daya manusia dilakukan dengan analisis Rencana Anggaran Biaya (RAB) yaitu:

$$\text{Kebutuhan SDM} = \text{Volume Pekerjaan} / \text{Koefisien}$$

Seperti contoh:

Pekerjaan Pembersihan Lahan

$$\begin{aligned} \text{Volume Pekerjaan} &= 515,30 \text{ m}^2 \\ \text{Koefisien} &= 0,045 \\ \text{Kebutuhan Sumber Daya} &= 515,30 : 0,45 \\ &= 23,18 \\ &= 23 \text{ orang} \end{aligned}$$

**Ketersediaan Sumber Daya Manusia**

Ketersediaan sumber daya manusia didapat bedasarkan dengan menghitung maksimal unit (*unit max*) sumber daya manusia setiap minggunya sesuai penjadwalan pada *time schedule*.

- a. Ketersediaan SDM = Kebutuhan SDM / Durasi Pekerjaan (mingguan)
- b. Ketersediaan SDM Keseluruhan = Jumlah ketersediaan SDM seluruh item pekerjaan setiap minggu

Kemudian ditentukan nilai ketersediaan SDM paling tinggi dari minggu satu sampai minggu

terakhir, maka nilai yang paling tinggi adalah ketersediaan SDM atau maksimal unit (*unit max*).

Tabel 1. Ketersediaan Sumber Daya Manusia

No	Sumber Daya	Ketersediaan/Unit Max
1	Pekerja	56
2	Tukang Kayu	6
3	Tukang Batu	34
4	Tukang Cat	7
5	Kepala Tukang	31
6	Mandor	16

Sumber : Analisis Penulis, 2023

### Waktu Mulai dan Progres Realisasi

Berdasarkan analisis waktu mulai pekerjaan dan progres realisasi yaitu dimulai pada minggu kedua bulan april 2022 tepatnya 04 april 2022 dan untuk progres realisasinya telah mencapai progres 6,89% pada minggu ke delapan. Terjadi deviasi antara *time schedule* rencana dengan *time schedule* realisasi sebesar 1,65%.

### Kegiatan Yang Dapat Dipercepat

Setelah dilakukan analisis dengan *Microsoft Project 2007* maka diperoleh lintasan yang merupakan pekerjaan kritis yang kemudian akan dilakukan percepatan. Dari semua item pekerjaan pada pekerjaan struktur terdapat 14 item pekerjaan yang termasuk kegiatan kritis.

### Percepatan Dengan Peningkatan Jam Kerja

Pada percepatan peningkatan 2 jam kerja hanya dilakukan pada pekerjaan yang termasuk kegiatan kritis.

Table 2. Keofisien Produktivitas Lembur

Durasi/Jam	Indikator Produktivitas	Performa Pekerjaan %
1	0.1	90
2	0.2	90
3	0.3	70
4	0.4	60

Sumber : Soeharto, 1997

- Performa harian = Volume / Durasi Rencana
- Performa Tiap Jam = Performa Harian/Durasi Kerja 1 hari (jam)
- Performa Harian Setelah *Crash* = (Durasi Kerja 1 hari (jam) x Performa Tiap Jam) + (Jumlah Jam Kerja Lembur x Koefisien Penurunan Performa x Performa Tiap Jam)
- Crash Duration* = Volume/Performa Harian Setelah *Crash*

Tabel 3. Waktu Akibat Peningkatan Jam Kerja

Durasi Normal	Durasi Percepatan	Deviasi Durasi
242 hari	240.72 hari	-1.28 hari

Sumber: Analisis Penulis, 2023

Tabel 4. Biaya Akibat Peningkatan Jam Kerja

Biaya Normal	Biaya Percepatan	Deviasi Biaya
Rp. 681.335.957	Rp. 698.473.557	Rp. 17.137.600

Sumber: Analisis Penulis, 2023

### Percepatan Dengan Penambahan Tenaga Kerja

Penerapan metode percepatan dengan penambahan tenaga kerja, item pekerjaan yang akan dilakukan percepatan yaitu item pekerjaan yang termasuk kegiatan kritis. Analisis dilakukan menggunakan *Microsoft Project 2007*.

Tabel 5. Waktu Akibat Penambahan Tenaga Kerja

Durasi Normal	Durasi Percepatan	Deviasi Durasi
242 hari	185.82 hari	-56.18 hari

Sumber: Analisis Penulis, 2023

Tabel 6. Biaya Akibat Penambahan Tenaga Kerja

Biaya Normal	Biaya Percepatan	Deviasi Biaya
Rp. 681.335.957	Rp. 696.944.100	Rp. 15.608.143

Sumber: Analisis Penulis, 2023

### KESIMPULAN

Sesuai analisis yang sudah dilakukan untuk mengetahui komparatif biaya dan waktu percepatan peningkatan jam kerja dengan penambahan tenaga kerja Pembangunan Villa Mr. Michael Anthony Mr Dermott, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Kegiatan yang dapat dipercepat dari semua urain pekerjaan struktur sebanyak 14 item pekerjaan.
- Biaya peningkatan akselerasi pekerjaan dengan metode peningkatan jam kerja sebesar Rp. 17.137.600 dan waktu percepatan adalah 1.28 hari.
- Biaya peningkatan akselerasi pekerjaan dengan metode penambahan tenaga kerja sebesar Rp. 15.608.143 dan waktu percepatan adalah 56.18 hari.

### DAFTAR PUSTAKA

- Dipohusodo, Istimawan. 1995. Manajemen Proyek & Konstruksi, Jilid 1. Yogyakarta : Badan Penerbit Kanisius.
- Ervianto, W.I, 2003. Manajemen Proyek Konstruksi, Yogyakarta:ANDI.

- Ervianto, W.I, 2004. Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi, Yogyakarta:ANDI.
- Husen, Abrar. 2008. Manajemen Proyek, Yogyakarta:ANDI.
- Siswanto. 2007. Operations Research, jilid dua. Jakarta: Erlangga.
- Siswanto, A.B, Salim, M. Afif. 2019. Manajemen Proyek. Semarang : Pilar Nusantara
- Siyoto, Sandu dan Ali Sidik. 2015. Dasar Metodologi Penelitian, Yogyakarta:Literasi Media Publishing.
- Soeharto, Imam. 1995. Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operational, Erlangga, Jakarta.
- Soeharto, Imam. 1997. Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operational, Erlangga, Jakarta.
- Soeharto, Imam. 1999. Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operational, Erlangga, Jakarta.
- Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabet
- Tuman, J. (1986). Success Modeling: A Technique for Building A Winning Project Team. PMI Annual Seminar & Symposium, Montreal, 94-108.