

**OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU PROYEK DENGAN CARA
CRASH PROGRAM PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG DPRD
BANGLI**

R. JAKA KURNIA PUTRA

Jurusan Teknik Sipil Program Studi D3 Teknik Sipil

Politeknik Negeri Bali

Kampus Bukit, Jimbaran, Kec. Kuta Sel., Kabupaten Badung, Bali

E-mail: radenjaka2000@gmail.com

ABSTRACT

A construction project is the planning, control and coordination of a project from the beginning to the end of the project to ensure the implementation of the project in a timely manner, at the right cost and in the right quality with a relatively short period of time. The many things that must be considered in a project activity often bring about several problems ranging from small problems to big problems depending on where the problem originates. in this paper discusses the problems that occur in the scheduling of a construction project. Scheduling is one of the things that must be considered in project work because the schedule must be in accordance with the initial wishes of the employer (owner) to the working party (contractor). However, in the field work, things often happen that can delay the scheduled time and result in delays in construction projects. To help deal with delays, there are several methods that can be done, one of which is by using the Crash Program when the scheduling time is made. With this method, it can help find some work that can be done quickly by taking several actions such as increasing working hours or adding labor by paying attention to the additional costs incurred. Method was carried out by the Crash Program by adding 1 hour of working hours to jobs that were on the critical path. In determining the critical path and the relationship between work items the author uses Microsoft Project and to calculate costs using the help of Microsoft Excel. The final result of this paper is to determine the time that can cover the delay after the acceleration and how much the additional cost after the acceleration is carried out.

Keywords: *Crash Program, Microsoft Project, Scheduling, Cost, Project management*

ABSTRAK

Proyek konstruksi adalah perencanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu dengan jangka waktu yang terbilang singkat. Banyak nya hal yang harus diperhatikan dalam suatu kegiatan proyek sering kali mendatangkan beberapa masalah mulai dari masalah kecil hingga masalah besar tergantung dari mana masalah itu berasal. dalam penulisan ini membahas tentang masalah yang terjadi pada penjadwalan pada suatu proyek konstruksi. Penjadwalan merupakan salah satu hal yang harus diperhatikan dalam pengerjaan proyek karena jadwal harus sesuai dengan keinginan awal dari pemberi pekerjaan (owner) kepada pihak yang mengerjakan (kontraktor). Tetapi dalam pengerjaan di lapangan sering kali terjadi hal yang dapat menghambat waktu yang sudah dijadwalkan dan mengakibatkan terjadinya keterlambatan pada proyek konstruksi. Untuk membantu menangani keterlambatan ada beberapa metode yang dapat dilakukan salah satunya dengan cara melakukan metode Crash Program saat waktu penjadwalan itu dibuat. Dengan adanya metode ini dapat membantu menemukan beberapa pekerjaan yang bisa dilakukan percepat dengan melakukan beberapa tindakan seperti menambah jam kerja atau menambahkan tenaga kerja dengan memperhatikan tambahan biaya yang terjadi. Pada penelitian ini dilakukan metode Crash Program dengan melakukan penambahan jam kerja sebanyak 1 jam pada pekerjaan yang berada pada jalur kritis. Dalam menentukan jalur kritis dan hubungan antar item pekerjaan penulis menggunakan Microsoft Project dan untuk menghitung biaya menggunakan bantuan Microsoft Excel. Hasil akhir dari penulisan ini adalah menentukan waktu yang dapat mengcover keterlambatan setelah percepatan dan berapa penambahan biaya setelah dilakukan percepatan itu.

Kata Kunci : *Crash Program, Microsoft Project, Penjadwalan, Biaya, Manajemen Proyek*



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364
Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128
Laman : www.pnb.ac.id, Email : poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU PROYEK DENGAN
CARA CRASH PROGRAM PROYEK PEMBANGUNAN
GEDUNG DPRD BANGLI

Oleh:

R. Jaka Kurnia Putra

1915113057

Laporan ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Bukit Jimbaran, 7 September 2022

Pembimbing I

I Made Wahyu Pramana, ST., MT

NIP. 199311132019031010

Pembimbing II,

I Gusti Putu Adi Suartika Putra, S.ST.SPL,MT

NIP. 199206272019031018

Disahkan

Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Ir. I Wayan Sudrusa, MT.)

NIP. 196506241991031002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU PROYEK DENGAN CARA CRASH PROGRAM PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG DPRD BANGLI”.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang telah meluangkan tenaga dan waktunya dalam membantu proses penulisan laporan ini. Dalam Kesempatan yang baik ini, penulisa menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE, M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Sudiasa, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Bapak I Gede Sastra Wibawa, ST, MT Selaku Kaprodi D3 Teknik Sipil.
4. Bapak I Made Wahyu Pramana, ST., MT selaku dosen pembimbing 1.
5. Bapak I Gusti Putu Adi Suartika Putra, S.ST.SPL,MT selaku dosen pembimbing 2.
6. Serta semua pihak yang membantu dan memberikan dukungan dalam Pembuatan Tugas Akhir ini.

Saya menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak luput dari kesalahan mengingat keterbatasan penulis, sehingga kedepannya penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Dan dari Tugas Akhir ini penulis harapkan bermanfaat bagi para pembaca khususnya dalam bidang Teknik Sipil.

Jimbaran, 19 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II	4
STUDI PUSTAKA	4
2.1 Manajemen Proyek	4
2.2 Proyek Kontruksi	5
2.2.1 Karakteristik Proyek Kontruksi.....	6
2.2.2 Jenis Proyek Kontruksi	9
2.2.3 Tahapan Proyek Kontruksi.....	11
2.2.4 Hubungan Pihak – Pihak dalam Proyek Kontruksi	14
2.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	15
2.3.1 Estimator	16
2.3.2 Jenis – Jenis Estimasi	17
2.3.3 Resiko Dalam Estimasi	19
2.3.4 Penyusunan Rencana Anggaran Biaya Proyek	20
2.4 Penjadwalan Proyek.....	22
2.4.1 Metode Penjadwal Proyek	23
2.4.2 Metode Penjadwalan linier.....	25
2.4.3 Metode Penjadwalan Network Planning	26

2.4.4	Penjadwalan Sumber Daya	27
2.4.5	Crash Program.....	28
2.4.6	Hubungan antara Biaya dan Waktu.....	28
2.4.7	Miscrosoft Project.....	28
BAB III.....		33
METODOLOGI.....		33
3.1	Umum	33
3.2	Waktu Penelitian	33
3.3	Lokasi.....	33
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.5	Jenis Sumber Data.....	33
3.6	Bagan alir penulisan.....	33
BAB IV		35
ANALISA DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1	Umum	35
4.2	Ketergantungan Item Pekerjaan	36
4.3	Menghitung Percepatan Waktu dan Biaya Proyek Dengan Crash Program	41
4.3.1	Menghitung Percepatan Waktu Proyek Dengan Penambahan 1 Jam Waktu Lembur	41
4.3.2	Menghitung Biaya setelah Percepatan dengan penambahan 1 jam Waktu Lembur	56
BAB V		77
SIMPULAN DAN SARAN		77
5.1	Simpulan	77
5.2	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA.....		79

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2 1 TAHAPAN PROYEK	14
GAMBAR 2 2 JENIS-JENIS ESTIMASI WULFRAM I. ERVIANTO, 2002	19
GAMBAR 2 3 TAHAP PENYUSUNAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)	21
GAMBAR 2 4 PERHITUNGAN FLOAT	31
GAMBAR 3 1 BAGAN ALIR PENULISAN... ..	34

DAFTAR TABEL

TABEL 4. 1 PERENCANAAN WAKTU DALAM MS. PROJECT	36
TABEL 4. 2 JALUR KRITIS	39
TABEL 4. 3 PRODUKTIVITAS HARIAN PEKERJAAN TANAH	42
TABEL 4. 4 PRODUKTIVITAS HARIAN PEKERJAAN STRUKTUR	43
TABEL 4. 5 PRODUKTIVITAS HARIAN PEKERJAAN ARSITEKTUR	44
TABEL 4. 6 PRODUKTIVITAS HARIAN PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK.....	45
TABEL 4. 7 PRODUKTIVITAS PERJAM PEKERJAAN	46
TABEL 4. 8 PRODUKTIVITAS CRASH PEKERJAAN	49
TABEL 4. 9 CRASH DURATION	51
TABEL 4. 10 REKAPAN CRASH DURATION PEKERJAAN TANAH.....	53
TABEL 4. 11 REKAPAN CRASH DURATION PEKERJAAN STRUKTUR.....	54
TABEL 4. 12 REKAPAN CRASH DURATION PEKERJAAN ARSITEKTUR	55
TABEL 4. 13 REKAPAN CRASH DURATION PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	55
TABEL 4. 14 BIAYA NORMAL PERHARI	56
TABEL 4. 15 BIAYA NORMAL PERJAM.....	59
TABEL 4. 16 BIAYA LEMBUR PEKERJA	61
TABEL 4. 17 CRASH COST PERHARI.....	63
TABEL 4. 18 TOTAL CRASH COST.....	66
TABEL 4. 19 BIAYA TAMBAHAN PEKERJA.....	68
TABEL 4. 20 COST SLOPE.....	73
TABEL 4. 21 PERUBAHAN WAKTU DAN BIAYA	74
TABEL 4. 22 PERCEPATAN SESUAI DENGAN KETERLAMBATAN.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

TABLE 1 DAFTAR PERCEPTAN JALUR KRITIS

TABLE 2 DAFTAR JUMLAH PEKERJA DAN KOEFISIEN PUPR

TABLE 3 HUBUNGAN ITEM PEKERJAAN

TABLE 4 PERCEPATAN PEKERJAAN TANAH

TABLE 5 PERCEPTAN STRUKRUR LANTAI BESMENT

TABLE 6 PERCEPATAN PEKERJAAN STRUKTUR LANTAI 1, 2 DAN 3

TABLE 7 PERCEPATAN PEKERJAAN ARSITEKTUR LANTAI BESMENT

TABLE 8 PERCEPATAN PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK LANTAI BESMNET

RECANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

TIME SCHEDULE

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan melihat pertumbuhan masyarakat yang semakin meningkat dan juga perekonomian yang semakin baik membuat perkembangan dunia konstruksi semakin cepat dan pesat. Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan untuk mencapai suatu tujuan (bangunan atau konstruksi) dengan batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Proyek konstruksi membutuhkan resources (sumber daya) yaitu *man* (manusia), *material* (bahan bangunan), *machine* (peralatan), *method* (metode pelaksanaan), *money* (uang), *information* (informasi), dan *time* (waktu). Dalam suatu pengerjaan proyek konstruksi dibutuhkan perencanaan yang tepat untuk mengestimasi biaya dan waktu pengerjaan proyek tersebut agar proses pengerjaan proyek tersebut sesuai dengan biaya dan tepat waktu.

Dalam pengerjaan suatu proyek, penjadwalan proyek memiliki arti yang sangat penting. Penjadwalan proyek adalah kegiatan menetapkan jangka waktu kegiatan proyek yang harus diselesaikan, bahan baku, tenaga kerja serta waktu yang dibutuhkan setiap aktivitas. Penjadwalan proyek merupakan salah satu hasil rencana yang dapat memberikan informasi tentang jadwal proyek dari awal hingga akhir dan juga memberikan informasi tentang kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan dan material. Adapun arti lain dari penjadwalan atau *scheduling* adalah pengalokasian waktu yang tersedia dalam melaksanakan masing – masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan – keterbatasan yang ada.

Adapun dalam penjadwalan proyek terkadang memiliki masalah – masalah yang dapat menimbulkan terjadinya penjadwalan ulang seperti cuaca yang tidak mendukung, kurangnya tenaga pekerja, hingga bahan baku yang mengalami keterlambatan. Hal ini membuat waktu pengerjaan proyek berubah sehingga harus melakukan penjadwalan ulang agar menghindari keterlambatan.

Keterlambatan ini dapat menimbulkan kerugian pada biaya dan juga waktu proyek, karena waktu yang sudah direncanakan akhirnya melenceng karena adanya masalah yang terjadi dalam proses pelaksanaan sehingga biaya menjadi bertambah.

Dalam mengatasi permasalahan ini penulis menggunakan metode *crash program* dalam melakukan penjadwalan ulang suatu proyek. Metode crash program merupakan usaha dalam mempercepat waktu pelaksanaan proyek pada lintasan kritis. Setiap percepatan yang dilakukan akan di Analisa kebutuhan biaya dari percepatan tersebut, dengan adanya Analisa kebutuhan biaya dan melakukan percepatan (*crashing*) pada setiap pekerjaan, maka dapat ditentukan pekerjaan mana yang paling tepat dan ekonomis untuk dilakukan percepatan (*crashing*). Cara ini dapat membantu menentukan durasi proyek mana yang dapat dipercepat dengan kenaikan biaya yang tidak terlalu tinggi.

Pada proyek pembangunan Gedung DPR bangli dipakai sebagai studi penelitian karena kelengkapan data dari RAB dan *Time Schedule*. Waktu pelaksanaan proyek dilakukan 180 hari kalender dengan biaya proyek sebesar Rp 8,152,102,690.91. Percepatan dilakukan dengan cara penambahan jam kerja pekerja dan juga mengontrol waktu kritis, ini bertujuan untuk melihat seberapa besar tambahan biaya yang didapat setelah percepatan dengan cara tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa waktu pelaksanaan yang optimal untuk menutupi keterlambatan pada proyek pembangunan Gedung DPR bangli setelah dilakukan percepatan?
2. Berapa besar tambahan biaya jika dilakukan percepatan dengan metode crash program?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui Berapa waktu optimal yang dapat menutupi keterlambatan pada proyek tersebut jika dilakukaan percepatan
2. Dapat mengetahui tambahan biaya jika dilakukaan percepatan dengan cara *crash program*

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi penulis, dapat menerapkan ilmu yang di dapat pada perkuliahan untuk digunakan pada studi kasus diproyek.
2. Bagi akademis, dapat menjadi bahan bacaan dan contoh penulisan tugas akhir terutama dalam bidang manajemen kontruksi khususnya dalam percepatan waktu penyelesaian proyek.
3. Bagi pelaku kontruksi, menjadi bahan bacaan dalam mempertimbangkan metode percepatan durasi proyek.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh Batasan – Batasan sebagai berikut:

1. Objek penelitian adalah proyek Pembangunan Gedung DPR bangli Segala data dalam penelitan ini diambil berdasarkan RAB proyek tersebut
2. Percepatan dilakukan dengan menggunakan metode *Crash program* dengan mengoptimalisasi biaya dan waktu
3. Tidak meninjau kenaikan biaya satuan pekerjaan dan bahan proyek, baik biaya langsung, maupun biaya tak langsung akibat inflasi, kebijakan pemerintahan, ataupun bencana alam.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

1 Simpulan

Berdasarkan penelitian diatas yang di lakukan terhadap proyek pembangunan Gedung dprd bangli yang terletak di bali, maka dapat disimpulkan:

1. Dalam penelitian ini mendapatkan beberapa percepatan dari setiap item pekerjaan yang berada pada jalur kritis, dan proyek ini mengalami keterlambatan selama 3 hari sehingga dibutuhkan percepatan untuk menutupi keterlambatan itu. Pemilihan percepatan tergantung dimana pekerjaan itu terjadi, maka percepatan yang dilakukan harus dekat dengan waktu terjadinya keterlambatan. Pada item pekerjaan yang dipercepat dibuatlah list pekerjaan dengan percepatan selama 3 hari untuk menutupi keterlambatan yang terjadi dengan pebanambhana biaya tidak lebih dari denda yang tertera pada peraturan.
2. Pada pengerjaan instalasi listrik, pekerjaan tanah, pekerjaan arsitekur lantai besment dan pekerjaans Struktur lantai Besment memiliki biaya dibawah nilai biaya denda sehingga dengan melaukaan percepatan selama 3 hari pada item pekerjaan tersebut penmabahan biaya yang terjadi tidak terlalu tinggi. Pada pekerjaan instalasi listrik yang dipercepat selama 3 hari penambahan biaya sebanyak Rp 425,833.48, pada pekerjaan tanah biaya yang di gunakan untuk percepatan selama 3 hari adalah Rp 2,744,984.54, pada pekerjaan arsitektur Lantai Besment penambahan biaya sebanyak Rp 3,628,382.69 dan pada pekerjaan lantai Struktur Lantai Besment biaya tambahan sebanyak Rp 6,006,068.74 maka nilai kontrak berubah menjadi

2 Saran

1. Dalam pengerjaan suatu proyek kontruksi sebaiknya menghindari terjadinya keterlambatan agar tidak terjadinya penambahan biaya karena denda ataupun karena penambahan waktu kerja
2. Penambahan jam kerja lembur sebaiknya dilakukan dengan memperhatikan biaya yang paling rendah untuk digunakan sebagai biaya

tambahan percepatan untuk mengurangi penambahan biaya yang besar. Dan jika terjadi keterlambatan pada suatu item pekerjaan dan harus dilakukan percepatan sesegera mungkin maka bisa mengambil salah satu percepatan yang lain yang paling dekat dengan item pekerjaan yang terlamabat dengan penambahan biaya sesuai dengan percepatan pada item pekerjaan itu.

3. Pemilihan *crash Program* harus disesuaikan dengan keadaan yang terjadi dilapangan untuk menghindari biaya yang terlalu tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, R. R. (2016). METODE CRASH PROGRAM. *ANALISA PERCEPATAN PROYEK METODE CRASH PROGRAM*, 11.
- Adieb, M. (2020, Desember 21). *Microsoft Project*. Retrieved from https://glints.com:https://glints.com/id/lowongan/microsoft-project/#.Yu_GFTRBztQ
- Dipohusodo. (1996). Manajemen Proyek. *Manajemen Proyek dan Kontruksi*.
- Ervianto, I. (2005). Manajemen Proyek. *Manajemen Proyek Kontruksi Edisi Revisi*.
- Husen. (2009). Manajemen Proyek. *(Perencanaan Penjadwalan dan pengendalian Proyek)*.
- Hutasuhut, A. R. (Ed.). (2015). Tugas Akhir. *Analisa Optimalisasi Biaya dan Waktu Proyek dengan Cara Crash Program (Studi Kasus Proyek Pembangunan Pabrik Refinery dan Fraksinasi di Belawan)*, 122. Retrieved from <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/22890>
- King, D. C. (1987). Manajemen Proyek. *Systems Analysis and Project*.
- Radjatadoe, F. S. (2012, April 7). *Penjadwalan Proyek*. Retrieved from <https://farmysetiawan.wordpress.com:https://farmysetiawan.wordpress.com/2012/04/07/penjadwalan-proyek/>
- Siadari, C. (2015, April 29). *Pengertian Manajemen Proyek Menurut Para Ahli*. Retrieved from <https://www.kumpulanpengertian.com:https://www.kumpulanpengertian.com/2015/04/pengertian-manajemen-proyek-menurut.html>