

# RESCHEDULLING PROYEK KONSTRUKSI DENGAN MENGUNAKAN SOFTWARE PENJADWALAN

## Studi kasus : Proyek Renovasi Berat Kantor Skadron Taruna Tahap 1 Di Akademi Angkatan Udara Yogyakarta

Yoga Dwi Wuryanto<sup>1</sup>, Dwi Dinariana<sup>2</sup>  
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Persada Indonesia YAI  
Jl Salemba Raya No. 8-9, Jakarta Pusat<sup>1</sup>  
E-mail: [yogadwiwuryanto98@gmail.com](mailto:yogadwiwuryanto98@gmail.com), [dwidinariana@yahoo.com](mailto:dwidinariana@yahoo.com)

### ABSTRAK

Penjadwalan sangat perlu untuk diperhatikan agar nantinya didapatkan jadwal yang logis. Banyak metode yang digunakan dalam perencanaan dan metode ini kemudian juga digabungkan dengan perangkat lunak perencanaan khusus seperti microsoft project, sehingga diharapkan akan memudahkan untuk merencanakan jadwal dan melacak kemajuan pelaksanaan proyek di lokasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi item pekerjaan pada lintasan kritis yang bisa dipercepat berdasarkan, merencanakan action plan percepatan berdasarkan permintaan owner 462 hari, merencanakan durasi maksimal percepatan, perhitungan perbandingan durasi antara jadwal perencanaan awal dengan durasi setelah dilakukan reschedulling, merencanakan besarnya biaya, dan perhitungan perbandingan biaya pada studi kasus proyek Renovasi Berat Kantor Skadron Taruna Tahap 1 di Akademi Angkatan Udara Yogyakarta.

**Kata kunci :** *Reschedulling Proyek Konstruksi Skadron Taruna Yogyakarta*

### ABSTRACT

Scheduling really needs to be considered so that later a logical schedule can be obtained. Many methods are used in planning and this method is then also combined with special planning software such as Microsoft Project, so it is hoped that it will make it easier to plan schedules and track the progress of project implementation on site. The purpose of this study is to identify work items on a critical trajectory that can be accelerated based on, plan an acceleration action plan based on the owner's request 462 days, plan the maximum duration of acceleration, calculate the duration comparison between the initial planning schedule and the duration after rescheduling, plan the cost, and Comparative calculation of costs in a case study of the Heavy Renovation Project of the Taruna Squadron Phase 1 at the Yogyakarta Air Force Academy.

**Keyword :** *Rescheduling Yogyakarta Youth Squadron Construction Project*

## 1. PENDAHULUAN

Manajemen proyek diperlukan untuk menyelesaikan paket pembangunan seperti Renovasi Berat Kantor Skadron Taruna Tahap 1 Di Akademi Angkatan Udara Yogyakarta ini diperlukan

manajemen proyek. Tantangan utama sebuah proyek adalah untuk mencapai tujuan proyek dengan tetap menyadari kendala-kendala yang umumnya berupa ruang lingkup pekerjaan, jam kerja dan anggaran untuk pekerjaan. Pada Proyek Renovasi Berat Kantor Skadron Taruna

Tahap 1 di Akademi Angkatan Udara Yogyakarta yang direncanakan dan dilaksanakan pada tanggal 25 bulan Maret tahun 2021 sampai dengan tanggal 14 bulan November tahun 2022 dengan durasi proyek awal 572 hari, , namun sesuai dengan permintaan owner untuk segera ditempati surat amandemen 9 November 2021 dilakukan percepatan 462 hari kerja.

Manajemen proyek diperlukan untuk menyelesaikan paket pembangunan seperti Renovasi Berat Kantor Skadron Taruna Tahap 1 Di Akademi Angkatan Udara Yogyakarta ini diperlukan manajemen proyek. Tantangan utama sebuah proyek adalah untuk mencapai tujuan proyek dengan tetap menyadari kendala-kendala yang umumnya berupa ruang lingkup pekerjaan, jam kerja dan anggaran untuk pekerjaan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi item pekerjaan pada lintasan kritis yang bisa dipercepat berdasarkan merencanakan action plan percepatan berdasarkan permintaan owner 462 hari, merencanakan durasi maksimal percepatan, perhitungan perbandingan durasi antara jadwal perencanaan awal dengan durasi setelah dilakukan reschedulling, merencanakan besarnya biaya, dan perhitungan perbandingan biaya.

## 2. LANDASAN TEORI

Reschedulling adalah perbaikan / revisi schedule, reschedulling dilakukan dengan cara menyesuaikan original schedule dengan kondisi saat ini dan bertujuan untukantisipasi terjadinya penggeseran konsep pelaksanaan kontraktor, memperbaiki prestasi kontraktor yang kurang baik dan untuk melakukan analisis delay.

Reschedulling ini dilakukan dengan menyatakan overlapping. Istilah lain dari

Overlapping adalah fast tracking, maksudnya adalah meninjau lagi relationship antara aktivitas-aktivitas pada proyek, apakah mungkin ada aktivitas yang bisa mulai lebih cepat dari yang sudah direncanakan. Jadi mengerjakan lebih dari satu aktivitas pekerjaan yang tidak berkaitan satu sama lain dalam satu waktu yang bersamaan, misalnya pekerjaan bata dikerjakan berbarengan dengan pekerjaan atap (Ervianto, 2004).

Widiasanti dan Lenggogeni (2013) menyatakan Precedence Diagramming Method (PDM) merupakan salah satu teknik penjadwalan yang termasuk dalam teknik penjadwalan network planning atau rencana jaringan kerja. Berbeda dengan AOA yang menitikberatkan kegiatan pada anak panah, PDM menitikberatkan kegiatan pada node sehingga kadang disebut juga Activity On Node.

Metode untuk mempercepat atau mengkompres durasi proyek salah satunya adalah TCTO (Time Cost Trade Off) atau biasa disebut metode pertukaran waktu dan biaya. Perhitungan dalam proses percepatan ini hanya dilakukan pada aktivitas-aktivitas yang berada pada lintasan kritis dengan maksud agar dicapai pengurangan waktu proyek sebesar-besarnya dengan pengeluaran biaya yang sekecil-kecilnya.

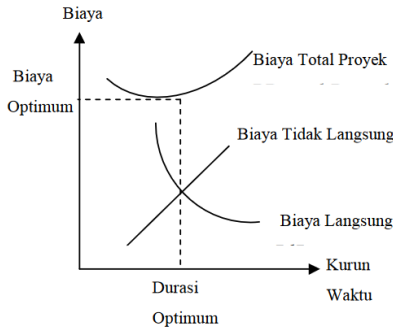
Menurut Erizal (2007), Ms Project bertujuan untuk membantu manajer proyek mengembangkan rencana, menetapkan sumber daya untuk tugas, melacak kemajuan, mengelola anggaran, dan menganalisis beban kerja Program perangkat lunak manajemen proyek yang dikembangkan dan dipasarkan oleh Microsoft.

Dalam hal ini ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mempercepat durasi total proyek, yaitu :

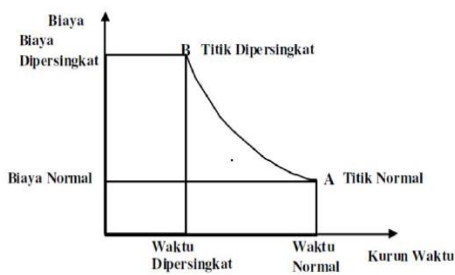
- a) Penambahan Jumlah Jam Kerja ( Kerja Lembur )

- b) Penambahan Tenaga Kerja
- c) Penggantian Dan Penambahan Peralatan
- d) Pemilihan Sumber Daya Manusia Yang Berkualitas
- e) Penggunaan Metode Konstruksi Yang Efektif

Disamping itu harus diperhatikan pula bahwa penekanannya hanya dilakukan pada aktivitas-aktivitas yang ada pada lintasan kritis. Apabila penekanan dilakukan pada kegiatan yang tidak berada di lintasan kritis, maka waktu penyelesaian keseluruhan tidak akan berkurang. (Soeharto, 1995).



Gambar1. Grafik hubungan waktu dan biaya



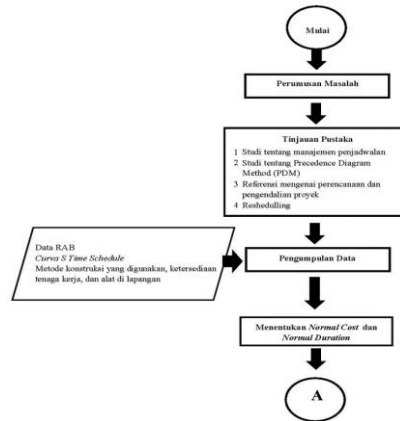
Gambar2. Hubungan antara waktu dan biaya normal dan dipersingkat untuk satu kegiatan.

### 3. METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut:

#### A. Bagan alur penelitian

Perlu adanya perencanaan proses kerja yang terstruktur untuk memudahkan pelaksanaan tugas akhir sehingga pengerjaan dapat dilakukan dengan lebih mudah dan terarah sesuai dengan bagan alur gambar3 dan gambar4



Gambar3. Alur metodologi penelitian



Gambar4. Lanjutan alur metodologi penelitian

#### B. Perumusan Masalah

Dalam Perumusan masalah merupakan tahap awal dalam pengerjaan tugas akhir, di mana beberapa pertanyaan diajukan merupakan penyebab dari

masalah yang terjadi pada tugas akhir ini, dan beberapa masalah perlu ditekan. Dengan begitu, bisa lebih fokus pada pengerjaan dan bisa terarah. Pertanyaan-pertanyaan tersebut merupakan inti dari tugas akhir ini. Pada akhir pengerjaan tugas akhir diharapkan permasalahan yang diangkat dapat diselesaikan.

#### C. Studi Litelatur Sebagai Dasar Penyusunan Tugas Akhir

Literatur yang dibutuhkan untuk mendasari pemecahan masalah pada tugas akhir ini adalah referensi studi jurnal dan paper mengenai manajemen proyek, manajemen penjadwalan, kurva s, Activity On Arrow Diagram (AOA)/ Critical Path Method (CPM), Activity On Node (AON) Precedence Diagram Method (PDM), jalur kritis dan perhitungannya, perhitungan total float, analisis time cost trade off, dan perangkat lunak microsoft project.

#### D. Lokasi Penelitian

Penelitian dalam pembahasan skripsi ini yaitu proyek Renovasi Berat Kantor Skadron Taruna Tahap 1, Proyek ini berlokasi di Akademi Angkatan Udara Yogyakarta.

#### E. Pengumpulan Data

Data-data yang diperlukan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah :

- a) Rencana anggaran biaya (RAB) dan Analisa harga satuan
- b) Time schedule awal proyek 572 hari
- c) Time schedule setelah percepatan 462 hari
- d) Metode konstruksi yang digunakan, ketersediaan tenaga kerja, dan alat di lapangan

#### F. Menentukan Normal Duration

Normal Duration (Durasi Normal) adalah durasi yang ditentukan dalam mengerjakan aktivitas-aktivitas proyek tanpa dilakukan percepatan.

#### G. Menentukan Normal Cost

Normal Cost (Biaya Normal) adalah biaya yang dikeluarkan dalam melakukan aktivitas-aktivitas proyek selama durasi normal pengerjaan proyek.

#### H. Menentukan Newtwork Planing dan Mencari Lintasan Kritis

Network planning adalah kegiatan penyusunan aktivitas pengerjaan proyek yang sedang atau akan dikerjakan. Dalam penyusunan network planning, dilakukan penguraian detail semua aktivitas proyek dari awal hingga berakhirnya proyek.

#### I. Identifikasi Item Pekerjaan

Untuk menentukan identifikasi item pekerjaan yang akan dilakukan percepatan durasi maksimal adalah sebagai berikut :

- a) Menentukan pada lintasan kritis
- b) Pada jalur lintasan paling sedikit
- c) Jumlah tenaga kerja terkecil per hari
- d) Durasi paling panjang
- e) Usahakan pada pekerjaan yang belum dikerjakan atau belum selesai
- f) Mempunyai biaya terendah

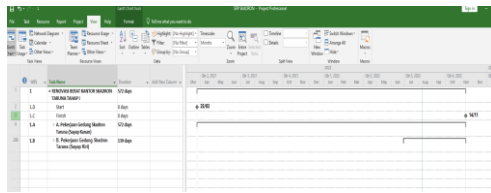
#### J. Analisa Alternatif Percepatan Terhadap Waktu dan Biaya Optimasi

Setelah pengolahan data dan identifikasi aktivitas telah dilalui, dilakukan analisa alternatif percepatan terhadap waktu dan biaya. Pada tahap ini, beberapa alternatif yang dapat dilakukan untuk mempercepat durasi yang sesuai dengan hasil identifikasi aktivitas ditentukan dan kemudian dianalisa terhadap waktu dan biaya optimasi.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

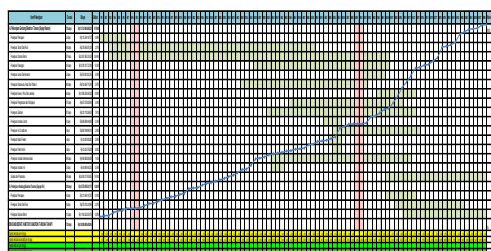
### A. Perencanaan Schedule

Dalam perencanaan ini menggunakan jumlah tenaga kerja pekerja berjumlah 30 orang, tukang berjumlah 20 orang, kepala tukang berjumlah 6 orang, operator alat berjumlah 5 orang, dan mandor berjumlah 3 orang.



Gambar5. Rencana waktu proyek kantor skadron taruna tahap 1

Proyek Renovasi Berat Kantor Skadron Taruna Tahap 1 dilaksanakan 572 hari kerja dengan libur 2 kali hari raya Idul Fitri selama 28 hari sehingga waktu pelaksanaan menjadi 572 hari kerja. Dimulai tanggal 25 Maret 2021 sampai dengan 14 November 2022. Memiliki 2 sub item kegiatan yaitu kegiatan pekerjaan A sayap kanan selama 572 hari kerja dan kegiatan pekerjaan B sayap kiri selama 139 hari kerja.



Gambar6. Time Schedule Rencana Proyek Renovasi Berat Kantor Skadron Taruna Tahap 1

Progres rencana rata-rata per minggu adalah 1,19%, progres minimum 0,15% pada minggu ke 88, dan progres maksimum 5,43% pada minggu ke 79.

### B. Identifikasi Lintasan Kritis

Jumlah item pekerjaan yang ada di dalam lintasan kritis ada 134 item pekerjaan.

### C. Evaluasi Realisasi Jadwal Proyek

Dengan adanya amandemen kontrak pekerjaan yang semula 572 hari menjadi 462 hari beberapa item pekerjaan mengalami keterlambatan realisasi progres. Item pekerjaan yang mengalami keterlambatan akibat adanya amandemen 1 adalah pekerjaan struktur beton semula 301 hari menjadi 319 hari, pekerjaan pemasangan semula 149 hari menjadi 167 hari, pekerjaan kuda-kuda atap dan plafond semula 134 hari menjadi 152 hari, pekerjaan pengecatan dan wallpaper semula 131 hari menjadi 149 hari, pekerjaan sanitasi semula 168 hari menjadi 186 hari, dan pekerjaan instalasi telekomunikasi semula 155 hari menjadi 173 hari. Adanya keterlambatan pekerjaan dengan durasi total 480 hari yang seharusnya 462 hari perlu dilakukan percepatan 18 hari pada item pekerjaan yang mengalami keterlambatan tersebut.

### D. Action Plan

Durasi keterlambatan 480 hari yang seharusnya 462 hari sesuai dengan kontrak amandemen 1, perlu dipercepat 18 hari. Sehingga durasi percepatan pada pekerjaan struktur beton semula 319 hari menjadi 301 hari, pekerjaan pemasangan semula 167 hari menjadi 149 hari, pekerjaan kuda-kuda atap dan plafond semula 152 hari menjadi 134 hari, pekerjaan pengecatan dan wallpaper semula 149 hari menjadi 131 hari, pekerjaan sanitasi semula 186 hari menjadi 168 hari, dan pekerjaan instalasi telekomunikasi semula 173 hari menjadi 155 hari.

Tabel 1. Durasi percepatan action plan

No WBS	Item Pekerjaan	Durasi Normal Awal	Durasi Normal Amal	Durasi Setelah	Durasi Percepatan
<b>1</b>	<b>RENOVASI BERAT KANTOR SKADRON TARUNA TAHAP 1</b>	<b>572 days</b>	<b>462 days</b>	<b>489 days</b>	<b>462 days</b>
<b>1.A</b>	<b>A. Pekerjaan Gedung Skadron Taruna (Sayap Kanan)</b>	<b>572 days</b>	<b>462 days</b>	<b>489 days</b>	<b>462 days</b>
1.A.a	Pekerjaan Persiapan	23 days	24 days	24 days	24 days
1.A.b	Pekerjaan Tanah Dan Pasir	209 days	205 days	205 days	205 days
1.A.c	Pekerjaan Struktur Beton	407 days	301 days	319 days	301 days
1.A.d	Pekerjaan Pasangan	193 days	149 days	147 days	149 days
1.A.e	Pekerjaan Lantai Dan Keramik	22 days	22 days	22 days	22 days
1.A.f	Pekerjaan Kuda-kuda, Atap Dan Plafond	180 days	134 days	152 days	134 days
1.A.g	Pekerjaan Kusen, Pintu Dan Jendela	46 days	46 days	46 days	46 days
1.A.h	Pekerjaan Pengecatan dan Wallpaper	157 days	131 days	149 days	131 days
1.A.i	Pekerjaan Sanitasi	207 days	168 days	166 days	168 days
1.A.m	Pekerjaan Instalasi Listrik	15 days	15 days	15 days	15 days
1.A.n	Pekerjaan Air Conditioner	8 days	8 days	8 days	8 days
1.A.o	Pekerjaan Kabel Feeder	5 days	5 days	5 days	5 days
1.A.p	Pekerjaan Panel Listrik	8 days	8 days	8 days	8 days
1.A.q	Pekerjaan instalasi telekomunikasi	184 days	155 days	173 days	155 days
1.A.r	Pekerjaan instalasi Air	12 days	12 days	12 days	12 days
1.A.s	Sarana dan Prasarana	145 days	145 days	145 days	145 days
<b>1.B</b>	<b>B. Pekerjaan Gedung Skadron Taruna (Sayap Kiri)</b>	<b>139 days</b>	<b>139 days</b>	<b>139 days</b>	<b>139 days</b>
1.B.a	Pekerjaan Persiapan	33 days	33 days	33 days	33 days
1.B.b	Pekerjaan Tanah Dan Pasir	99 days	99 days	99 days	99 days
1.B.c	Pekerjaan Struktur Beton	113 days	113 days	113 days	113 days

E. Perencanaan Durasi Maksimal Percepatan

Identifikasi item pekerjaan (pada lintasan kritis) yang bisa dipercepat berdasarkan permintaan owner 462 hari yang didapatkan dari 134 item pekerjaan kritis setelah dilakukan rescheduling maka diperoleh hanya 1 item pekerjaan saja yaitu pekerjaan acian. Durasi normal 60 hari dipercepat 18 hari menjadi 42 hari. Jumlah tenaga kerja normal pekerja 13,79 OH, tukang batu 6,90 OH, kepala tukang 0,69 OH dan mandor 0,69 OH menjadi jumlah tenaga kerja percepatan pekerja 19,70 OH, tukang batu 9,85 OH, kepala tukang 0,99 OH dan mandor 0,99 OH. Penambahan jumlah tenaga kerja pekerja 5,91 OH, tukang batu 2,96 OH, kepala tukang 0,30 OH dan mandor 0,30 OH

Tabel 2. Perencanaan durasi maksimal percepatan

No WBS	Item Pekerjaan / Tenaga Kerja	Durasi Normal	Durasi setelah Percepatan	Durasi Percepatan	Jumlah Tenaga Kerja Normal	Jumlah Tenaga Kerja Percepatan	Penambahan Jumlah Tenaga Kerja(OH)
1.A.d.8	Pek. Acian	60	18	42			
	Pekerja	60	18	42	13,79	19,70	3,00
	Tukang Batu	60	18	42	6,90	9,85	3,00
	Kepala Tukang	60	18	42	0,69	0,99	-
	Mandor	60	18	42	0,69	0,99	-

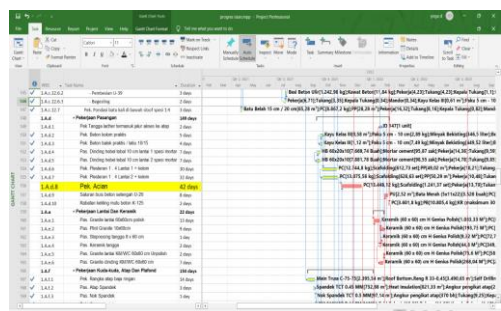
F. Perbandingan Durasi Antara Jadwal Perencanaan Awal Dengan Setelah Dilakukan Rescheduling

Perbandingan durasi antara jadwal perencanaan awal dengan setelah dilakukan rescheduling dapat dilihat pada

tabel 4.23. Pekerjaan acian dengan durasi normal 60 hari, durasi percepatan 18 hari, dan durasi setelah percepatan 42 hari.

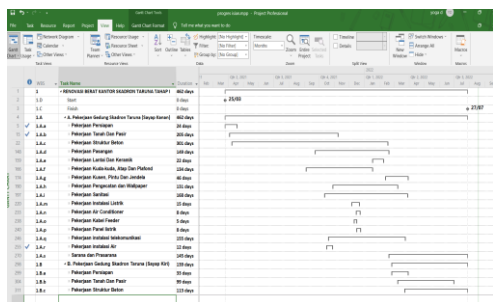
G. Perbandingan Durasi Antara Jadwal Perencanaan Awal Dengan Setelah Dilakukan Rescheduling

Pada pekerjaan acian setelah dilakukan rescheduling durasi menjadi 42 hari.



Gambar7. Pekerjaan acian setelah dilakukan rescheduling

Pada pekerjaan keseluruhan setelah dilakukan rescheduling durasi yang didapat adalah 462 hari dengan rincian pekerjaan A Gedung Skadron (sayap kanan) untuk pekerjaan persiapan 24 hari, pekerjaan tanah dan pasir 205 hari, pekerjaan struktur beton 301 hari, pekerjaan pasangan 149 hari, pekerjaan lantai dan keramik 22 hari, pekerjaan kuda-kuda atap dan plafond 134 hari, pekerjaan kusen pintu dan jendela 46 hari, pekerjaan pengecatan dan wallpaper 131 hari, pekerjaan sanitasi 168 hari, pekerjaan instalasi listrik 15 hari, pekerjaan air conditioner 8 hari, pekerjaan kabel feeder 5 hari, pekerjaan panel listrik 8 hari, pekerjaan instalasi telekomunikasi 155 hari, pekerjaan instalasi air 12 hari, sarana dan prasarana 145 hari. Rincian pekerjaan B Gedung Skadron (sayap kiri) untuk pekerjaan persiapan 33 hari, pekerjaan tanah dan pasir 99 hari, pekerjaan struktur beton 113 hari.



Gambar8. Durasi Pekerjaan Keseluruhan Setelah Dilakukan Reschedulling

H. Biaya Yang Didapat Setelah Dilakukan Reschedulling

Biaya percepatan 18 hari dengan menambah jumlah tenaga kerja pada pekerjaan acian diperlukan tambahan biaya sebesar Rp2.100.000,00 atau tambahan biaya 1,44% dari biaya normal 60 hari. Biaya total sebesar Rp148.128.959,19.

Berdasarkan ketersediaan tenaga kerja di lapangan maka kebutuhan tenaga kerja tambahan akibat adanya percepatan pada pekerjaan acian pada tanggal 12 November – 23 Desember 2021 adalah sebagai berikut :

- a) Pekerja dibutuhkan penambahan 2,34 OH atau 3 OH dengan biaya tambahan untuk mobilisasi dan demobilisasi Rp 1.050.000,00
- b) Tukang dibutuhkan penambahan 2,49 OH atau 3 OH dengan biaya tambahan untuk mobilisasi dan demobilisasi Rp 1.050.000,00
- c) Kepala tukang tidak perlu penambahan tenaga kerja
- d) Mandor tidak perlu penambahan tenaga kerja

Sehingga total kebutuhan penambahan biaya sebesar Rp 2.100.000,00 atau 1,44% dari biaya normal 60 hari.

Biaya percepatan 18 hari dengan menambah jam kerja/lembur pada pekerjaan acian diperlukan tambahan biaya sebesar Rp 32.856.798,23 atau tambahan biaya 22,50% dari biaya normal 60 hari. Biaya total sebesar Rp178.885.757,42.

I. Perbandingan Biaya Setelah Dilakukan Reschedulling

Pada pekerjaan acian total biaya yang diperlukan dengan menambah jumlah tenaga kerja maka biaya tambahan yang diperlukan sebesar Rp 2.100.000,00 atau tambahan biaya 1,44% dari biaya normal 60 hari sedangkan dengan menambah jam kerja / lembur maka biaya tambahan yang diperlukan sebesar Rp 32.856.798,23 atau tambahan biaya 22,50% dari biaya normal 60 hari.

Tabel 3. Perbandingan biaya setelah dilakukan reschedulling

No WBS	Item Pekerjaan / Tenaga Kerja	Durasi Normal	Durasi percepatan	Durasi setelah percepatan	Jumlah Tenaga Kerja Normal	Jumlah Tenaga Kerja Percepatan	Penambahan Jumlah Tenaga Kerja (OH)	Total Harga Normal 60 Hari	Tambahan Biaya Akibat Lembur (Ojke Biaya untuk 18 hari)	Tambahan Biaya Akibat penambahan jumlah tenaga kerja (Ojke Biaya untuk 18 hari)
I.A.3	Pek. Acian	60	18	42						
	Pekerja	60	18	42	13,79	19,70	3,00	47,29 Rp	88.643.777,15 Rp	19.944.632,62 Rp
	Tukang Batu	60	18	42	6,90	9,85	3,00	23,65 Rp	46.654.619,55 Rp	10.497.723,88 Rp
	Kepala Tukang	60	18	42	0,69	0,99	-	2,36 Rp	5.132.008,15 Rp	1.154.680,11 Rp
	Mandor	60	18	42	0,69	0,99	-	2,36 Rp	5.598.554,35 Rp	1.259.761,62 Rp
								146.028.959,19 Rp	32.856.798,23 Rp	2.100.000,00 Rp
									% biaya lembur	% biaya tambah tenaga kerja
									22,50%	1,44%

J. Pembahasan dan Rekomendasi

Berdasarkan tabel 3 direkomendasikan bahwa percepatan 18 hari yang paling efisien adalah dengan cara menambah jumlah tenaga kerja pekerja 3 orang dan tukang batu 3 orang dengan biaya tambahan Rp2.100.000,00 atau tambahan biaya 1,44% dari biaya normal 60 hari.

Dari data awal diketahui bahwa jumlah tenaga kerja yang tersedia di lapangan adalah pekerja berjumlah 30 orang, tukang berjumlah 20 orang, kepala tukang berjumlah 6 orang, operator alat



berjumlah 5 orang, dan mandor berjumlah 3 orang.

## 5. KESIMPULAN

### A. Kesimpulan

- 1) Hasil Identifikasi item pekerjaan (pada lintasan kritis) yang bisa dipercepat berdasarkan permintaan owner 462 hari yang didapatkan dari 134 item pekerjaan kritis setelah dilakukan reschedulling maka diperoleh hanya 1 item pekerjaan saja yaitu pekerjaan acian
- 2) Dari hasil rencana action plan percepatan berdasarkan permintaan owner 462 hari maka dilakukan percepatan pada item pekerjaan acian dari durasi normal 60 hari menjadi 42 hari
- 3) Rencana durasi maksimal percepatan berdasarkan permintaan owner 462 hari yang didapatkan setelah dilakukan reschedulling pada pekerjaan acian adalah sebesar 18 hari
- 4) Total durasi setelah realisasi pekerjaan 40% adalah 480 hari dan durasi reschedulling adalah 462 hari sesuai dengan durasi awal setelah amandemen sebesar 462 hari dengan percepatan 18 hari
- 5) Besarnya biaya yang didapat setelah dilakukan rescheduling berdasarkan rencana action plan percepatan ada 2 alternatif :
  - a) Dengan menambah jumlah tenaga kerja adalah sebesar Rp148.128.959,19
  - b) Dengan menambah jam kerja / lembur adalah sebesar Rp178.885.757,42
- 6) Perhitungan perbandingan biaya pekerjaan acian antara rencana anggaran biaya awal dengan durasi 60

hari dan setelah dilakukan rescheduling 42 hari (percepatan 18 hari) adalah

- a) Dengan menambah jumlah tenaga kerja maka biaya tambahan yang diperlukan sebesar Rp 2.100.000,00 atau tambahan biaya 1,44% dari biaya normal 60 hari
  - b) Dengan menambah jam kerja / lembur maka biaya tambahan yang diperlukan sebesar Rp 32.856.798,23 atau tambahan biaya 22,50% dari biaya normal 60 hari
- 7) Rekomendasi dari reschedulling dari percepatan 18 hari yang paling efisien adalah dengan cara menambah jumlah tenaga kerja dimana berdasarkan ketersediaan tenaga kerja di lapangan maka kebutuhan tenaga kerja tambahan akibat adanya percepatan pada pekerjaan acian pada tanggal 12 November – 23 Desember 2021 adalah sebagai berikut :
- a) Pekerja dibutuhkan penambahan 2,34 OH atau 3 OH dengan biaya tambahan untuk mobilisasi dan demobilisasi Rp 1.050.000,00
  - b) Tukang dibutuhkan penambahan 2,49 OH atau 3 OH dengan biaya tambahan untuk mobilisasi dan demobilisasi Rp 1.050.000,00
  - c) Kepala tukang tidak perlu penambahan tenaga kerja
  - d) Mandor tidak perlu penambahan tenaga kerja

Sehingga total kebutuhan penambahan biaya sebesar Rp 2.100.000,00 atau 1,44% dari biaya normal 60 hari

### B. Saran

- 1) Penambahan jumlah tenaga kerja pada reschedulling percepatan bisa dilakukan jika jumlah tenaga kerja tambahan masih tersedia, jika tidak ada maka penambahan waktu kerja /



lembur adalah alternatif yang bisa dilakukan.

- 2) Dengan mengetahui besarnya penambahan biaya percepatan maka proyek tidak mengalami over budget, sehingga dapat berjalan dengan aman sesuai anggaran perencanaan, dan apabila tidak ketahuan penambahan biaya sejak awal maka pada akhirnya proyek bisa saja berhenti atau rugi.
- 3) Penelitian ini bisa sebagai acuan kontraktor pelaksana untuk melakukan percepatan pada pekerjaan acian selama 18 hari sehingga proyek tidak mengalami keterlambatan.
- 4) Resiko yang terjadi apabila proyek ini tidak dilakukan reschedulling dan dilakukan reschedulling adalah sebagai berikut :
  - a) Mendapatkan denda pinalti sesuai dengan kontrak yaitu setiap keterlambatan satu hari sebesar 1 per mil atau Rp. 14.395.000,00. Dengan keterlambatan 18 hari maka total biaya denda yang harus dibayarkan adalah  $18 \times \text{Rp. } 14.395.000,00 = \text{Rp. } 259.110.000,00$  (dua ratus lima puluh sembilan juta seratus sepuluh ribu rupiah)
  - b) Biaya yang terjadi apabila dilakukan reschedulling keterlambatan hanya memerlukan penambahan biaya sebesar Rp. 2.100.000,00.
  - c) Jika reschedulling dilakukan maka resiko biaya yang bisa diselamatkan akibat adanya percepatan adalah sebesar biaya denda pinalti – biaya percepatan =  $\text{Rp. } 259.110.000,00 - \text{Rp. } 2.100.000,00 = \text{Rp. } 257.010.000,00$  (dua ratus lima puluh tujuh juta sepuluh ribu rupiah)

## DAFTAR PUSTAKA

- A.Taha, Hamdy. 1996. Riset Operasi, Binarupa Aksara. Jakarta.
- Budi Harsanto. 2011. Manajemen Proyek Menggunakan Ms Project 2010. 25–29.
- Callahan, MT. 1992. Construction project scheduling. New York: McGraw-Hill.
- Chatfield, C. S. dan Johnson, T. D. 2004. Step by Step Microsoft Project 2013. Washington : Microsoft Press.
- Erizal. 2007. “Manajemen Konstruksi : Pengenalan Ms. Project”. Diklat Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan. Institut Pertanian Bogor.
- Husen, A. 2009. Manajemen Proyek : Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek, Edisi Revisi. Yogyakarta : Andi.
- Kerzner, H. 2000. Project Management A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling. Singapore.
- Nurhayati. 2010. Manajemen Proyek. Cetakan Pertama, Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No.28/PRT/M/2016.
- Rahman Irfanur. 2010. ( Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung C Fakultas Mipa Uns ). Earned Value Analysis Terhadap Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung.
- Siswanto. 2007. Pengantar Manajemen. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Soeharto, Imam. 1995. Manajemen proyek dari konseptual sampai operasional. Jakarta: Erlangga.
- Soeharto, Iman. 1999. Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional). Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Widiasanti, Irika dan Lenggogeni. 2013. Manajemen konstruksi. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.