

## Analisa Manajemen Biaya dan Waktu pada Proyek Gedung Kantor Pusat dan Kantor Pusat Operasional PT. Lkm Demak Sejahtera

**Samsul Afif Rahmawan<sup>1</sup>, Zaenal Abidin<sup>1</sup>, Kartono Wibowo<sup>2</sup>, Djoko Susilo Adhy<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung Semarang

<sup>2</sup> Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung Semarang

Email : afifr80@gmail.com

**Abstrak** – Pelaksanaan suatu proyek konstruksi seringkali tidak sesuai dengan perencanaan awal, karena adanya penyimpangan-penyimpangan yang mengakibatkan ketidaksesuaian biaya, waktu, dan mutu pekerjaan pada saat perencanaan dengan saat pelaksanaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa pelaksanaan proyek secara efektif dan efisien menggunakan metode percepatan yang dibantu dengan program Primavera Project Planner (P6). Pada analisis ini menggunakan metode analisis waktu yaitu metode overlapping, metode crashing, dan metode gabungan serta metode analisis biaya dilakukan dengan menghitung RAB dan upah kerja lembur. Berdasarkan hasil simulasi, didapatkan percepatan waktu kerja menggunakan metode overlapping dengan durasi waktu kerja dari 150 hari menjadi 127 hari. Metode crashing dengan durasi waktu kerja dari 150 hari menjadi 140 hari, dan metode gabungan (overlapping dan crashing) dengan durasi waktu kerja dari 150 hari menjadi 118 hari. Dari hasil simulasi, didapat kesimpulan bahwa biaya yang paling efisien adalah Rp 6.471.420.062 (Enam Miliar Empat Ratus Tjug Puluh Satu Juta Empat Ratus Dua Puluh Ribu Enam Puluh Dua Rupiah) dengan efisiensi biaya sebesar Rp 52.852.937 (Lima Puluh Dua Juta Delapan Ratus Lima Puluh Dua Ribu Sembilan Ratus Tiga Puluh Tujuh Rupiah), dengan hasil presentase yang didapat adalah 0,8%.

**Kata kunci:** Manajemen, Primavera Project Planner, Overlapping, Crashing, Kombinasi (Overlapping & Crashing)

**Abstract** – The implementation of a construction project is often not by the initial plan, because there are deviations that result in mismatches of costs, time, and quality of work at the time of planning with the time of implementation. The purpose of this study was to analyze project implementation effectively and efficiently using the acceleration method assisted by the Primavera Project Planner (P6) program. In this analysis using the time analysis method, namely the overlapping method, the crashing method, and the combined method and the cost analysis method is carried out by calculating the RAB and overtime wages. Based on the simulation results, it is found that working time acceleration using an overlapping method with working time duration from 150 days to 127 days. Crashing method with working time duration from 150 days to 140 days, and combined method (overlapping and crashing) with working time duration from 150 days to 118 days. From the simulation results, it is concluded that the most efficient cost is IDR 6,471,420,062 (Six Billion Four Hundred Tjug Forty One Million Four Hundred Twenty Thousand Sixty Two Rupiahs) with a cost efficiency of IDR 52,852,937 (Fifty-Two Million Eight Hundred Fifty-Two Thousand Nine Hundred Thirty-Seven Rupiah), with the percentage yield obtained, was 0.8%.

**Key words:** Management, Primavera Project Planner, Overlapping, Crashing, Combination (Overlapping & Crashing)

### I. PENDAHULUAN

Proyek konstruksi adalah suatu serangkaian kegiatan sementara yang berlangsung dalam waktu yang terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu serta dimaksudkan untuk melaksanakan pekerjaan yang sarasannya telah digariskan dengan jelas. Banyaknya faktor-faktor penghambat serta terbatasnya sumber daya dalam proyek konstruksi maka diperlukan suatu perencanaan dan pengendalian terhadap proyek tersebut untuk mencapai hasil yang optimal serta efisien tanpa mengurangi kualitas yang sudah ditetapkan. Dalam pelaksanaannya di lapangan, suatu proyek konstruksi seringkali tidak sesuai dengan perencanaan awal, karena adanya penyimpangan-penyimpangan yang mengakibatkan ketidaksesuaian biaya, waktu, dan mutu pekerjaan pada saat perencanaan dengan saat pelaksanaan. Oleh karena itu, perlu adanya manajemen dalam suatu proyek untuk melakukan pengendalian agar penyimpangan-penyimpangan dalam suatu proyek dapat diatasi, proyek selesai pada waktu yang telah ditentukan, biaya yang

dikeluarkan sesuai dengan rencana yang telah dianggarkan, serta mutu pekerjaan sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya pada proyek tersebut. Untuk membantu pelaksanaan dalam mengontrol dan mengevaluasi proyek maka pada saat proses penjadwalan, penyusunan kegiatan, serta hubungan antar kegiatan perlu dibuat lebih terperinci dan dibuat sangat detail.

Penjadwalan atau scheduling merupakan pembagian dan penempatan suatu kegiatan-kegiatan pada waktu dan durasi yang sudah ditentukan supaya masing-masing pekerjaan atau kegiatan dapat diselesaikan dengan baik dan optimal serta efisien dengan mempertimbangkan adanya beberapa keterbatasan sumber daya tanpa mengurangi kualitas yang ada. Dalam proses penjadwalan, penyusunan kegiatan, dan hubungan antar kegiatan dibuat lebih terperinci dan sangat detail. Hal ini dimaksudkan untuk membantu pelaksanaan evaluasi proyek. Saat ini ada beberapa program aplikasi komputer yang dapat digunakan dalam perencanaan waktu dan biaya suatu proyek konstruksi. Salah satu program tersebut adalah *Primavera Project Planner* (P6).

*Primavera Project Planner* (P6) merupakan program aplikasi komputer di bidang teknik sipil untuk merencanakan (*planning*), menjadwalkan (*scheduling*), serta mengendalikan (*control*) kegiatan beserta sumber daya yang diperlukan dalam suatu proyek. *Primavera Project Planner* (P6) sendiri dibuat oleh *Primavera Inc. System*. Dimana program ini dapat membantu membuat penjadwalan suatu proyek serta menghitung estimasi biaya yang dibutuhkan, membangun jaringan kerja (*network*) yang sesungguhnya dan mengorganisir data proyek secara mudah.

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah yang dapat diuraikan adalah sebagai berikut :

1. Item pekerjaan apa saja yang dapat dipercepat tanpa menambah biaya?
2. Berapa waktu yang paling efektif dengan alternatif item pekerjaan?
3. Berapa nilai efisiensi biayanya?

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Manajemen Waktu dan Biaya

Manajemen waktu adalah suatu perencanaan, pengorganisasian, penggerakan dan *controlling* (pengawasan) produktivitas waktu. Sebab waktu menjadi salah satu sumber daya unjuk melakukan pekerjaan, dan merupakan sumber daya yang harus dikelola secara efektif dan efisien. Efektifitas dapat terlihat dari tercapainya target atau tujuan manajemen waktu yang sudah ditetapkan sebelumnya. Dan kata efisien tidak lain mengandung 2 (dua) makna, yaitu makna pengurangan waktu yang ditentukan dan makna investasi waktu menggunakan waktu yang telah ada. Output Manajemen Waktu diantaranya adalah *network planning*, kurva S, dan *barchart*.

Deden mulyana, Manajemen biaya adalah sistem yang didesain untuk menyediakan informasi baik bersifat keuangan maupun non keuangan bagi manajemen organisasi untuk mengidentifikasi berbagai peluang, penyempurnaan, perencanaan strategis dan pembuatan keputusan operasional mengenai pengadaan dan penggunaan sumber-sumber yang dibutuhkan oleh organisasi. Macam-macam biaya adalah biaya langsung dan biaya tidak langsung.

### 2. Pengertian Efektif dan Efisien

#### 2.1 Pengertian Efektif

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI, 2016), kata efektif berarti ada efeknya (akibat, pengaruh, kesannya), sedangkan definisi dari kata efektif merupakan suatu pencapaian tujuan secara tepat atau memilih tujuan-tujuan yang tepat dari serangkaian alternatif, atau pilihan cara dan menentukan pilihan dari beberapa pilihan lainnya.

#### 2.2 Pengertian Efisien

Efisien merupakan hemat biaya, tenaga, dan waktu, mendapatkan hasil maksimal tanpa mengeluarkan banyak pengeluaran. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI, 2016), efisien merupakan suatu hal yang tepat atau sesuai untuk mengerjakan (menghasilkan) sesuatu dengan tidak membuang-buang waktu, tenaga, dan biaya.

### 3. Macam-macam Perencanaan dan Pengendalian

Menurut (*Soeharto, 1995*), dalam manajemen konstruksi ada beberapa macam perencanaan dan pengendalian, yaitu :

1. Waktu/Jadwal
2. Anggaran Biaya
3. Sumber Daya Manusia
4. Mutu

#### 4. Primavera Project Planner

*Primavera Project Planner* membantu dalam penyusunan struktur dari data proyek. Selain itu, dapat digunakan untuk mengumpulkan data, menyesuaikan kemajuan kegiatan, mencatat penggunaan *resource* serta menampilkan *actual cost* (Adi, 2003).

Menurut (Setiawan, 2005), langkah-langkah yang ditempuh dalam menggunakan program *Primavera Project Planner* adalah sebagai berikut:

1. Menginput Kegiatan dan Durasi Proyek
2. Menginput Hubungan Kegiatan Proyek
3. Mengelompokkan Kegiatan Proyek
4. Menginput *Resource Dictionary*
5. Menghitung *Cost Account*
6. Menginput *Resource*
7. Menampilkan *Report Resource* dan *Report Cost*
8. Menampilkan Grafik *Report*

### III. METODE PENELITIAN

#### 1. Teknik Pengumpulan Data

Dalam analisis perencanaan waktu dan biaya pada penelitian tugas akhir ini menggunakan data sekunder. Data sekunder yang dimaksud adalah data yang diperoleh secara tidak langsung dari sumber yang sudah ada. Data sekunder yang dimaksud antara lain :

1. Data yang dimiliki oleh PT. Sembilan Sembilan Cahaya
2. Browsing di internet dan sebagainya

Data yang dimiliki PT. Sembilan Sembilan Cahaya pada proyek gedung kantor pusat dan kantor pusat operasional PT. Lkm Demak Sejahtera adalah:

- a. Rencana Anggaran Biaya Proyek
- b. *Time Schedule*
- c. Daftar Analisa harga satuan bahan dan upah

#### 2. Metode Analisa Waktu

##### 2.1 Metode *Overlapping*

Metode *Overlapping* adalah metode perencanaan dengan percepatan waktu agar pekerjaan selesai lebih cepat dengan durasi setiap pekerjaan sama, tetapi dengan mengubah relationship.

##### 2.2 Metode *Crashing*

Metode *Crashing* adalah salah satu cara untuk mempercepat durasi proyek. Terminologi proses *crashing* yaitu dengan mereduksi durasi suatu pekerjaan yang akan berpengaruh terhadap waktu penyelesaian proyek.

Dalam menentukan pengurangan durasi suatu pekerjaan, kami menggunakan perhitungan penambahan jam kerja lembur 3 jam setiap pekerjaan yang akan dilakukan *crashing*. Adapun rumus untuk menghitung *crashing* dengan penambahan 3 jam lembur yakni :

1. *Crash Duration* :

- a. Menghitung Produktifitas Harian

$$\text{Produktifitas harian} = \frac{\text{Volume pekerjaan}}{\text{Durasi Awal}}$$

- b. Menghitung Produktifitas per jam

$$\text{Produktifitas harian} = \frac{\text{Produktifitas harian}}{\text{Jam kerja normal harian}}$$

Dengan jam kerja normal 8 jam kerja

- c. Menghitung Produktifitas Lembur

$$\text{Produktifitas Lembur} = \text{Jam kerja lembur} \times \text{koefisien produktifitas} \times \text{prod. Per jam}$$

Dengan Jam kerja lembur = 3 jam

Koefisien produktifitas = 60%

- d. Menghitung Produktifitas setelah *crash*

$$\text{Produktifitas Lembur} = \text{Produktifitas harian} + \text{Produktifitas lembur}$$

e. Menghitung *Crash Duration*

**2.3 Metode** 
$$Crash\ Duration = \frac{Volume\ pekerjaan}{Produktifitas\ setelah\ crash}$$

Metode ga metode *Overlapping* dan metode *Crashing*. Metode *Overlapping* yang kami gunakan yaitu dengan cara mengubah *Relationship* beberapa pekerjaan pada jalur kritis. Sedangkan pada metode *Crashing* yaitu dengan mengurangi durasi pekerjaan yang masuk di jalur kritis dengan diadakan jam lembur.

### 3. Metode Analisa Biaya

Metode analisis biaya yang digunakan adalah dengan menganalisis perhitungan biaya terhadap durasi yang telah dipercepat. Biaya-biaya yang dianalisa adalah biaya sewa alat, biaya gaji pegawai, dan biaya lain-lain. Pada metode *crashing* dihitung juga gaji lembur pekerja, karena digunakan 3 jam lembur pada analisis percepatan waktunya. Untuk menghitung gaji lembur pekerja yakni dengan rumus :

1. Menghitung upah kerja harian normal

$$\text{Upah kerja harian normal} = \text{Prod. harian} + \text{Harga satuan pekerja}$$

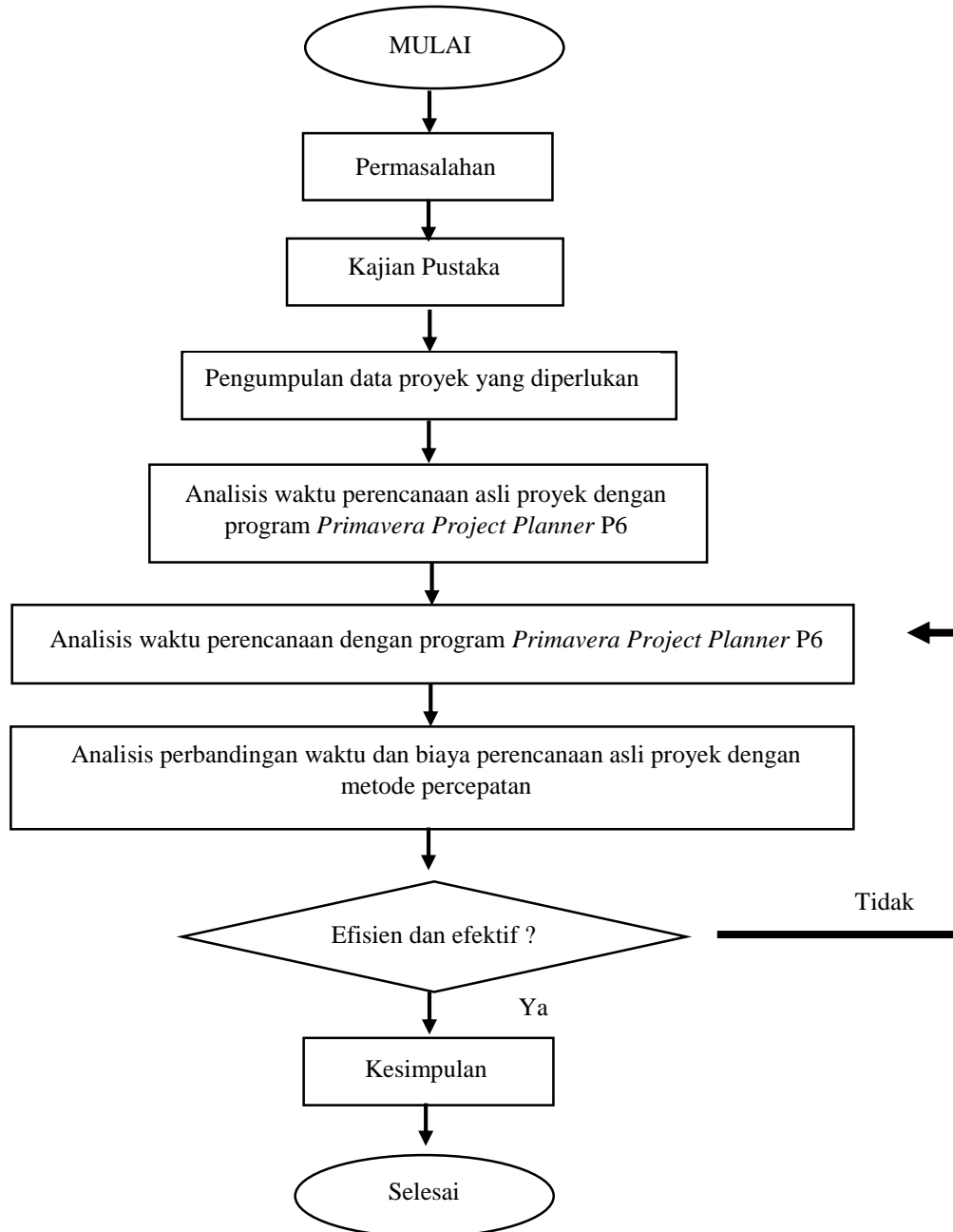
2. Menghitung upah kerja per jam normal

$$\text{Upah kerja per jam normal} = \text{Prod. per jam} + \text{Harga satuan pekerja}$$

3. Menghitung upah kerja lembur 3 jam per hari

$$\text{Upah kerja lembur 3 jam per hari} = (2 \times \text{upah per jam normal})$$

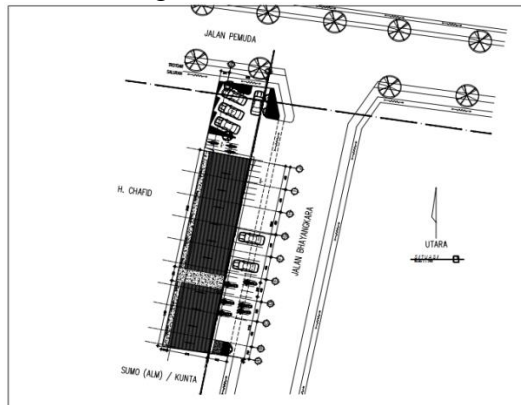
#### 4. Metode Analisa



#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 1. Lokasi Proyek

Lokasi Proyek Pembangunan Gedung Kantor Pusat dan Kantor Pusat Operasional Kabupaten Demak yang terletak Jl. Kyai Palembang No.138, Petengan Selatan, Bintoro, Kec. Demak, Kabupaten Demak, Jawa Tengah 59511.



**Gambar 4.1** Denah Lokasi

##### 2. Rekapitulasi Biaya dan Waktu

Berikut ini adalah rekapitulasi biaya dapat dilihat pada tabel 4.1 dan rekapitulasi waktu pada tabel 4.2 berikut.

**Tabel 4.1** Rekapitulasi biaya

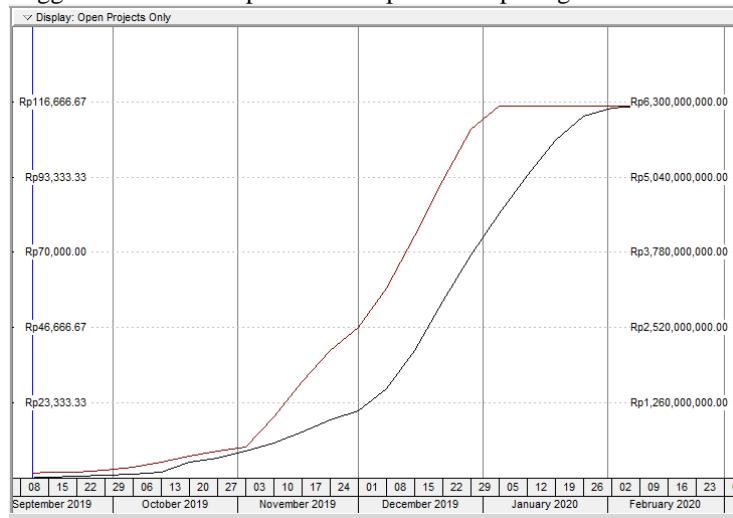
Nama pekerjaan : Proyek Pembangunan Gedung Kantor Pusat dan Kantor Pusat Operasional Kabupaten Demak		
Lokasi : Kota Demak		
Tahun : 2019		
NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA PEKERJAAN
A	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp. 55,791,923.78
B	PEKERJAAN STRUKTUR	Rp. 1,528,326,320.64
C	PEKERJAAN ARSITEKTUR	Rp. 2,286,126,490.97
D	PEKERJAAN MEKANIKAL	Rp. 785,258,106.05
E	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	Rp. 716,705,448.35
F	PEKERJAAN ELEKTRONIKA	Rp. 383,457,340.14
G	PEKERJAAN PLUMBING	Rp. 244,167,013.85
JUMLAH TOTAL		Rp. 5,999,832,643.77
PPN 10%		Rp. 599,983,264.38
TOTAL		Rp. 6,599,815,908.15
DIBULATKAN		Rp. 6,599,815,000.00
Terbilang : Enam Milyar Lima Ratus Sembilan Puluh Sembilan Juta Delapan Ratus Lima Belas Ribu Rupiah		

**Tabel 4.2** Rekapitulasi waktu

No	URAIAN PEKERJAAN	DURASI (HARI)
A	PEKERJAAN PERSIAPAN	21
B	PEKERJAAN STRUKTUR	63
C	PEKERJAAN ARSITEKTUR	63
D	PEKERJAAN MEKANIKAL	42
E	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	49
F	PEKERJAAN ELEKTRONIKA	28
G	PEKERJAAN PLUMBING	56

### 3. Simulasi Percepatan Waktu

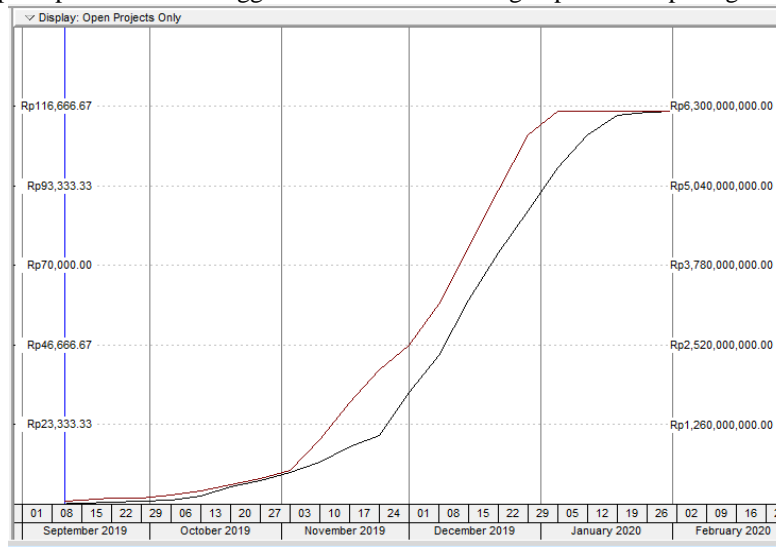
Penjadwalan awal menggunakan software primavera dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut.



**Gambar 4.1** Kurva S Waktu Awal 150 Hari

#### a. Metode Crashing

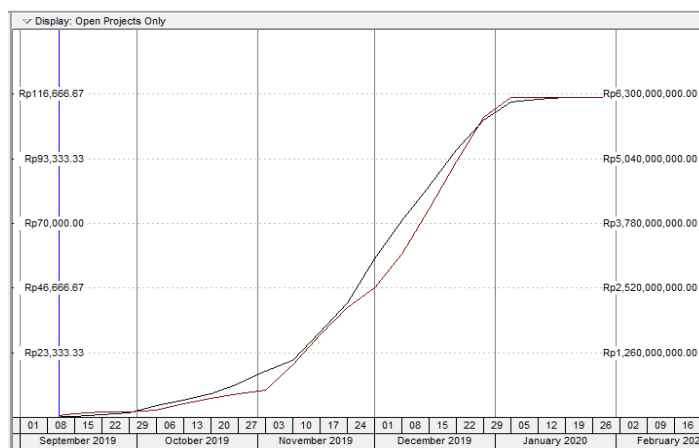
Hasil simulasi percepatan waktu menggunakan metode crashing dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut.



**Gambar 4.2** Kurva S Waktu Awal 140 Hari

#### b. Metode Overlapping

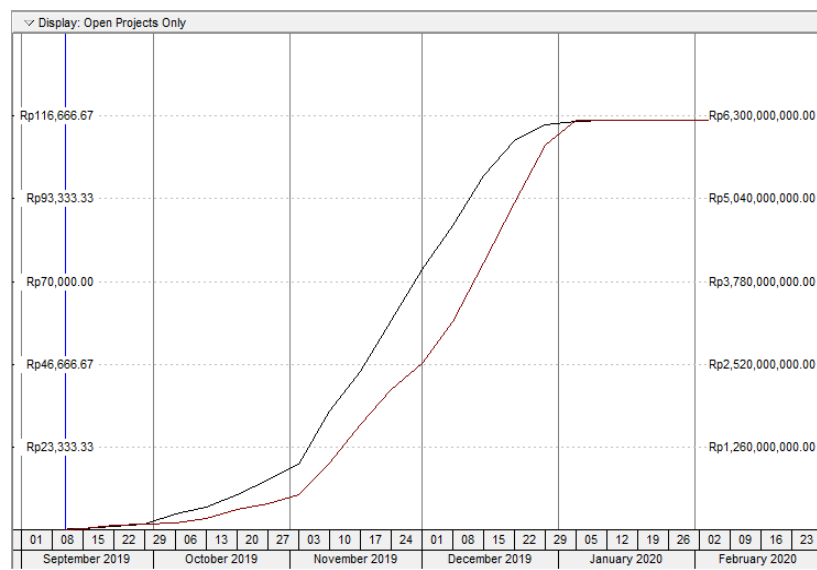
Hasil simulasi percepatan waktu menggunakan metode overlapping dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut.



**Gambar 4.3** Kurva S Waktu Awal 127 Hari

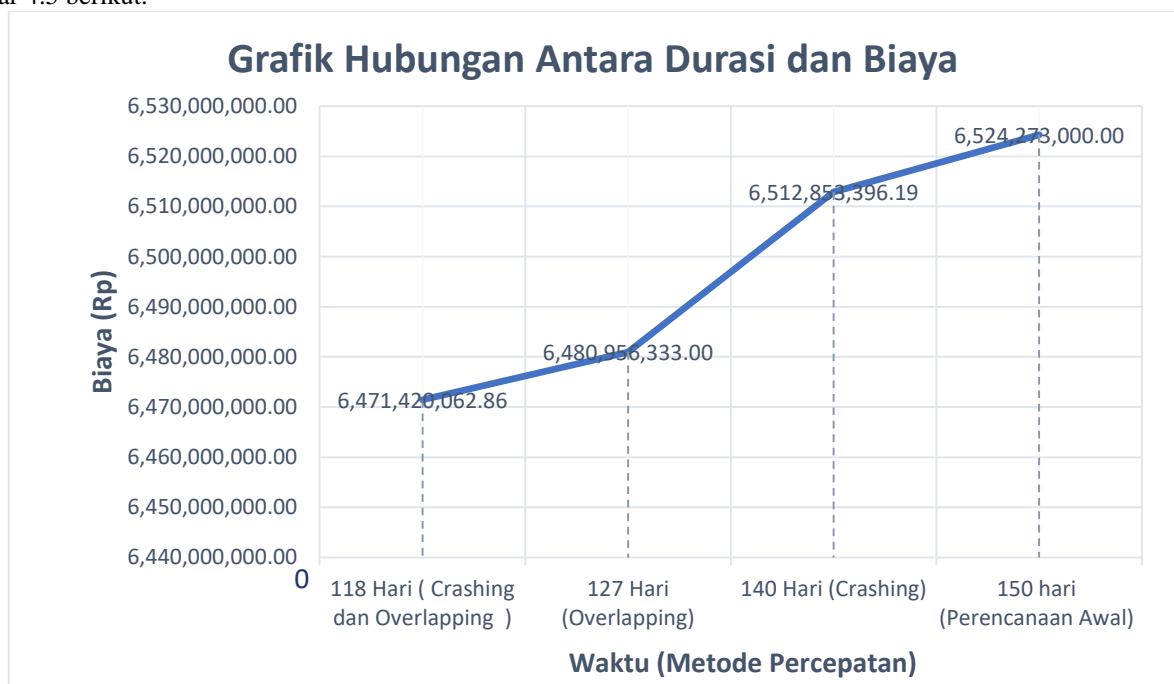
c. Metode Gabungan

Hasil simulasi percepatan waktu menggunakan metode gabungan dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut.



**Gambar 4.4** Kurva S Waktu Awal 118 Hari

Berdasarkan analisa perhitungan percepatan biaya dan waktu, didapat grafik hubungan antara durasi waktu proyek dengan biaya proyek. Sehingga dapat diketahui durasi mana yang lebih efektif dan efisien berdasarkan perbandingan antar beberapa metode percepatan yang telah di analisa, Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut.



**Gambar 4.5** Hubungan Antara Durasi dan Biaya

**V. SIMPULAN**

1. Hasil percepatan waktu proyek yang paling efektif yaitu menggunakan metode gabungan yang mendapatkan percepatan waktu 112 hari kerja dengan efektivitas waktu 8 hari.
2. Hasil nilai biaya proyek yang paling efisien yaitu Rp. 5,941,660,120.67 (Lima Milyar Sembilan Ratus Empat Puluh Satu Juta Enam Ratus Enam Puluh Seratus Dua Puluh Koma Enam Puluh Tujuh Rupiah) dengan efisiensi biaya yang paling besar yaitu Rp. 8,845,849.56 (Delapan Juta Delapan Ratus Empat Puluh Lima Ribuan Delapan Ratus Empat Puluh Sembilan Koma Lim Puluh Enah Rupiah).



Dari hasil simulasi, didapat kesimpulan untuk durasi waktu yang paling efektif terdapat pada metode percepatan gabungan yakni dengan waktu 112 hari dan efektifitas 32 hari (0,8%).

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Kepada Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dalam proses penelitian ini.

Kepada kedua orang tua tercinta bapak dan ibu, atas cinta, kasih sayang dan doanya.

Kepada dosen pembimbing khususnya dan para dosen yang senantiasa membagikan ilmunya.

Kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Adi, Henny Pratiwi. (2003). Perencanaan dan Pengendalian Proyek dengan Primavera Project Planner. Fakultas Teknik Jurusan Sipil. Universitas Islam Sultan Agung. Semarang.
- [2] Dipohusodo, Istimawan. (1996). Manajemen Proyek & Konstruksi - Jilid 1. Yogyakarta: Kanisius (Anggota IKAPI).
- [3] Wibowo, Kartono. (2002). Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi, Catatan Kuliah Universitas Islam Sultan Agung. Semarang.
- [4] Hilhami, S. (2016, Oktober 6). Penjadwalan Proyek (Scheduling the Project). Mercubuana: <http://41116110083.blog.mercubuana.ac.id/2016/10/06/penjadwalan-proyek-scheduling-the-project/>
- [5] Setiawan, Budi. 2005. Memanfaatkan Primavera Project Planner dalam mengelola Proyek Konstruksi. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
- [6] Soeharto, Imam. 1999. Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional. Bandung : PT. Gelora Aksara Pratama.