

Analisis Pengendalian Manajemen Proyek Pembangunan Kantor Dinas Pemuda dan Olahraga Arcamannik Menggunakan Metode Critical Path Method (CPM) untuk Mengoptimalkan Waktu dan Biaya Proyek

Nadya Rahmadhanti, Muhardi

Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Bandung

Bandung, Indonesia

nrahmadhanti@yahoo.com, muhardi.z66@gmail.com

Abstract—The failure of the project is usually caused by poorly planned project activities that are less effective so that the activities are not efficient. This research discusses to study and analyze the project management of youth and sports development services conducted by PT. Indo Dhea Internusa by using the critical path method (CPM) to obtain optimal time and cost. This type of research used in this research is descriptive quantitative and the method used is the case study method. The results of this study indicate that the calculation uses a fixed working time CPM of 175 days, then based on an agreement with the company the acceleration of work time is done using Project Crashing for 13 days so as to accelerate work to 162 days with an efficiency of working time of 7% and the cost of working on the project after Crash to Rp. 18,028,482,800.52 with a percentage increase in project costs of 1.3%.

Keywords—Project Management, Critical Path Method (CPM), Project Crashing, Optimal Time and Cost

Abstract—Kegagalan dari sebuah proyek biasanya disebabkan karena kurang terencananya kegiatan proyek serta pengendalian yang kurang efektif sehingga kegiatannya tidak efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengendalian manajemen proyek pembangunan kantor dinas pemuda dan olahraga yang dilakukan oleh PT. Indo Dhea Internusa dengan menggunakan critical path method (CPM) untuk mendapatkan waktu dan biaya yang optimum. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dan metode yang digunakan adalah metode studi kasus. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa perhitungan menggunakan CPM waktu pekerjaan tetap 175 hari, kemudian berdasarkan kesepakatan dengan perusahaan maka dilakukan percepatan waktu pekerjaan menggunakan Project Crashing selama 13 hari sehingga dapat mempercepat durasi pekerjaan menjadi 162 hari dengan efisiensi waktu pengerjaan sebesar 7% dan biaya pengerjaan proyek setelah dilakukan Crash menjadi Rp. 18.028.482.800,52 dengan presentase kenaikan biaya proyek sebesar 1,3%

Kata kunci—Manajemen Proyek, Critical Path Method (CPM), Project Crashing, Waktu dan Biaya Optimal

I. PENDAHULUAN

Proyek merupakan salah satu usaha yang bersifat sementara yang dilakukan untuk menghasilkan produk ataupun layanan. Manajemen proyek adalah manajemen yang ditujukan untuk mengelola proyek sampai produk dan layanan dapat dihasilkan dengan cara melakukan perencanaan, penjadwalan dan pengendalian.

PT. Indo Dhea Internusa merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang konstruksi. Para pemilik proyek biasanya menyerahkan dan mempercayakan proyeknya kepada PT. Indo Dhea Internusa salah satunya proyek pembangunan kantor dinas pemuda dan olahraga Arcamanik.

Manajemen proyek adalah aplikasi pengetahuan (knowledges), keterampilan (skills), alat (tools) dan teknik (technique) dalam aktivitas – aktivitas proyek untuk memenuhi kebutuhan proyek, pada umumnya kegiatan manajemen berfokus pada kegiatan perencanaan, pengorganisasian dan pengendalian. Manajemen proyek memiliki perbedaan dari kegiatan manajemen pada umumnya karena memiliki batasan seperti ruang lingkup dan biaya suatu kegiatan yang dibatasi oleh waktu [1]

Penjadwalan proyek membantu menunjukkan hubungan setiap aktivitas dengan aktivitas lainnya dan terhadap keseleuruhan proyek, yang kemudian dapat diidentifikasi hubungan yang harus didahulukan diantara keseleuruhan aktivitas dan menunjukkan estimasi waktu yang realistis untuk tiap aktivitas. Dengan Critical Path Method (CPM) dapat dibuat asumsi bahwa waktu aktivitas yang diketahui dengan pasti sehingga hanya diperlukan satu faktor waktu untuk setiap aktivitas. Salah satu keuntungannya yaitu CPM cocok untuk formulasi, penjadwalan dan mengelola berbagai aktivitas disemua pekerjaan karena menyediakan jadwal yang dibangun secara empiris.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut : (1)

“Bagaimana pengendalian manajemen proyek pembangunan kantor dinas pemuda dan olahraga yang dilakukan oleh PT Indo Dhea Internusa?” (2) “Bagaimana pengendalian proyek pembangunan kantor dinas pemuda dan olahraga dengan metode Critical Path Method (CPM) dapat mengoptimalkan waktu dan biaya proyek pada PT. Indo Dhea Internusa?”. Selanjutnya, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis :

1. Pengendalian proyek pembangunan kantor dinas pemuda dan olahraga yang telah dilakukan PT. Indo Dhea Internusa.
2. Pengendalian manajemen proyek dengan metode Critical Path Method (CPM) dapat mengoptimalkan waktu dan biaya pada PT. Indo Dhea Internusa.

II. LANDASAN TEORI

Menurut Handoko (2010) menyatakan bahwa, “Manajemen adalah suatu proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengawasan usaha-usaha para anggota organisasi dan penggunaan sumber daya-sumber daya organisasi lainnya agar mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan.”

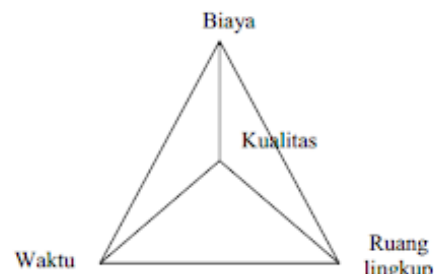
Ada beberapa aspek yang saling terkait dalam ruang lingkup manajemen operasional (Rezki dan Asma, 2019:81)

1. Aspek Perencanaan Sistem Produksi
Aspek ini bertujuan agar hasil produksi sesuai dengan harapan konsumen, mulai dari kualitas, harga dan keuntungan.
2. Aspek Pengendalian Produksi
Aspek yang berhubungan dengan pengendalian rencana yang telah dibuat agar sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai dengan baik dan hasilnya optimal.
3. Aspek Sistem Informasi Produksi
Aspek yang berhubungan dengan pengendalian rencana yang telah dibuat agar sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai dengan baik dan hasilnya optimal.
4. Aspek Lingkungan
Aspek lingkungan berperan dalam memperhatikan kecenderungan dan perkembangan yang terjadi pada suatu lingkungan. Dengan begitu tindakan yang diambil dapat memberikan manfaat dalam kegiatan produksi.

Proyek merupakan serangkaian kegiatan yang berlangsung dalam jangka tertentu dengan pengalokasian sumber daya yang tersedia dengan tujuan untuk melaksanakan tugas yang waktu pengerjaannya telah ditetapkan. Manajemen proyek merupakan suatu pemikiran tentang manajemen yang ditujukan untuk mengelola kegiatan yang berbentuk proyek, manajemen proyek memiliki arti berbeda karena menggambarkan suatu komitmen sumber daya dan manusia untuk melakukan suatu aktivitas yang penting dalam jangka waktu yang telah ditetapkan. Terdapat tiga fase dalam manajemen proyek diantaranya: perencanaan, penjadwalan dan pengendalian [2]

Di dalam manajemen proyek terdapat komponen penting dari sebuah proyek, yaitu ruang lingkup (scope), waktu, biaya, dan kualitas. Komponen-komponen tersebut menjadi batasan dalam pelaksanaan proyek, dengan kata lain kriteria yang harus dipenuhi dari produk yang dihasilkan.

Keempat komponen tersebut dapat digambarkan dalam prisma segitiga [3] sebagai berikut:



Gambar 1. Empat Komponen Proyek yang Saling Berhubungan

Dari gambar 1 dapat dijelaskan bahwa empat komponen penting manajemen proyek terdiri dari:

1. Batasan Waktu
Proyek dilaksanakan dengan memperhatikan waktu penyerahan produk atau hasil akhir sesuai dengan kesepakatan pihak-pihak yang berkepentingan. Keberhasilan dari sebuah proyek dapat diukur dari ketepatan waktu sesuai dengan yang telah direncanakan. Keterlambatan penyelesaian proyek akan berdampak buruk pada kredibilitas pelaksana proyek.
2. Batasan Ruang Lingkup
Ruang lingkup menyatakan batasan pekerjaan yang harus diselesaikan dalam sebuah proyek. Ruang lingkup memberikan gambaran sejauh mana tanggung jawab pelaksana proyek dan hasil-hasil yang harus dilaporkan atau diserahkan kepada pemberi proyek.
3. Batasan Biaya
Biaya menjadi salah satu faktor yang memiliki potensi risiko tinggi. Proyek dilaksanakan dengan biaya yang telah disepakati oleh penyandang dana yang harus digunakan untuk menutupi seluruh pembiayaan proyek. Manajer proyek harus memperkirakan dan mendistribusikan ke setiap aktivitas proyek yang membutuhkan dana dan mengendalikan agar realisasi biaya yang digunakan tidak melebihi dari jumlah biaya yang telah direncanakan.
4. Batasan Kualitas
Kualitas menjadi kriteria yang ditetapkan bersama antara pemberi dan penerima proyek untuk dicapai sebagai standar kualitas dari produk yang dihasilkan. Dengan standar kualitas, pelaksana proyek berusaha menetapkan target-target yang harus dipenuhi dari setiap tahap pelaksanaan proyek.

Tujuan utama manajemen proyek yakni memuaskan

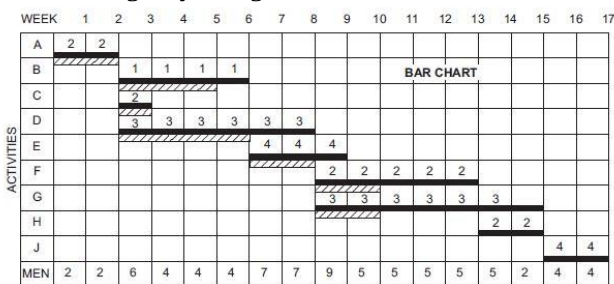
kebutuhan pelanggan dan fungsi manajemen proyek untuk menciptakan berlangsungnya proyek yaitu:

1. Perencanaan (Planning)
2. Pengorganisasi (Organizing)
3. Pelaksanaan (Actuating)
4. Pengendalian (Controlling)

Penjadwalan proyek melibatkan pengurutan dan pembagian waktu untuk seluruh proyek. Teknik penjadwalan dibuat guna mencapai efektivitas dan efisiensi, metode yang dapat digunakan dalam melakukan penjadwalan yaitu:

1. Gantt Chart

Bagan gantt chart merupakan metode yang paling terkenal dalam proses perencanaan dan pengawasan yang berhubungan dengan waktu, bagan gantt chart menunjukkan kegiatan yang direncanakan dan kegiatan yang telah diselesaikan dalam hubungan antar setiap kegiatan dan dalam hubungannya dengan waktu



Gambar 2. Bagan Gantt Chart

2. Teknik Analisa Jaringan Kerja

Teknik ini umumnya bertujuan menguraikan dan menentukan hubungan antara berbagai kegiatan dan berbagai penafsiran waktu yang diperlukan untuk setiap kegiatan dalam proyek dengan tujuan proyek dapat diselesaikan dengan waktu terbaik, dilakukan penekanan atau pengurangan biaya, pengurangan risiko dan melakukan pengawasan pembangunan proyek agar mudah diidentifikasi terhadap perbaikan ataupun penyimpangan yang terjadi.

Network planning merupakan salah satu teknik manajemen yang digunakan dalam perencanaan dan pengawasan proyek. Network Planning adalah suatu perencanaan dan pengendalian proyek yang menggambarkan hubungan ketergantungan antara setiap pekerjaan yang digambarkan dalam diagram network. [4]

Critical Path Method (CPM) atau Metode Jalur Kritis merupakan model kegiatan proyek yang digambarkan dalam bentuk jaringan. Kegiatan yang digambarkan sebagai titik pada jaringan dan peristiwa yang menandakan awal atau akhir dari kegiatan digambarkan sebagai busur atau garis antara titik.

Dalam melakukan analisis jalur kritis maka digunakan proses two pass yang terdiri dari:

- Perhitungan Maju

$$ES = \{ \max \left\{ \frac{0}{ES} - D \right\}, j = 0, j \neq n \} \dots \dots (1)$$

$$EF = ES + D \dots \dots \dots (2)$$

Dimana:

ES adalah waktu mulai paling awal suatu kegiatan j

D adalah durasi dari kegiatan j

EF adalah waktu penyelesaian paling awal suatu kegiatan.

- Perhitungan Mundur

$$LF = \{ \min \left\{ \frac{ES_n}{LF_t} - D \right\}, j = n, j \neq n \} \dots \dots (3)$$

$$LS = LF - D \dots \dots \dots (4)$$

Dimana:

LF adalah waktu penyelesaian paling akhir suatu kegiatan j

ES_n adalah waktu mulai paling awal kegiatan n

LS adalah waktu mulai paling akhir suatu kegiatan

D adalah durasi kegiatan

Suatu kegiatan berada di jalur kritis bila kegiatan tersebut memenuhi kondisi berikut ini:

$$ES = LS$$

$$EF = LF$$

$$LF - ES = \text{Durasi Kegiatan}$$

Kegiatan yang berada di jalur kritis memiliki nilai slack = 0, yakni berada pada jalur yang tidak terputus melalui jaringan proyek yang dimulai pada aktivitas awal proyek hingga berhenti pada aktivitas terakhir proyek (Heizer dan Render, 2015:105-109)

Menurut Ervianto (2015), Pengurangan durasi proyek dilakukan dengan memilih aktivitas yang berada pada jalur kritis kemudian dilakukan kompresi yang dimulai dari lintasan kritis yang mempunyai nilai cost slope terendah [5]

$$\text{Biaya Crash Per Periode} = \frac{\text{Biaya Crash} - \text{Biaya Normal}}{\text{Waktu Normal} - \text{Waktu Crash}} \dots \dots (5)$$

Pengukuran produktivitas digunakan untuk menganalisa efisiensi produksi, produktivitas dapat dihitung dengan perbandingan biaya masukan dan hasil. [6] merumuskan:

$$\text{Efisiensi Waktu} = \frac{\text{Waktu Normal} - \text{Waktu Crash}}{\text{Waktu Normal}} \times 100\% \dots \dots (6)$$

$$\text{Efisiensi Biaya} = \frac{\text{Biaya Crash} - \text{Biaya Normal}}{\text{Biaya Normal}} \times 100\% \dots \dots (7)$$

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Proses Kegiatan Proyek

Pekerjaan pembangunan kantor dinas ini dikerjakan sampai selesai selama 175 hari dihitung dari Agustus 2019 hingga Januari 2020. Proyek pembangunan kantor dinas ini ditangani oleh PT. Indo Dhea Internusa, untuk persediaan maerial berupa bahan-bahan seperti pasir, semen dan lain-lain disediakan oleh PT. Indo Dhea Internusa dengan biaya sebesar, dalam pembahasan ini data yang di gunakan adalah data primer yang diperoleh langsung dari hasil wawancara dan studi dokumen dari pemiliki proyek. Data tersebut berupa urutan aktivitas pekerjaa, durasi waktu tercepat dan durasi waktu normal.

TABEL 1. REKAPTULASI AKTIVITAS PROYEK

Pekerjaan	Kode Aktivitas	Predecessor	Durasi (Hari) Waktu Normal	Durasi (Hari) Crash
Pekerjaan Tanah	A1		14	12
Pekerjaan Pondasi Pancang, Poer & Sloof	A2	A1	21	17
Pekerjaan Struktur Kolom Beton Lantai 1	A3	A1	21	21
Pekerjaan Struktur Balok dan Pelat Beton Lantai 2	A4	A2	21	21
Pekerjaan Struktur Kolom Beton Lantai 2	A5	A2	21	21
Pekerjaan Struktur Balok dan Plat Beton Lantai 3	A6	A3	21	21
Pekerjaan Struktur Kolom Beton Lantai 3	A7	A3	14	14
Pekerjaan Struktur Balok dan Plat Beton Lantai 4	A8	A3	14	14
Pekerjaan Struktur Kolom Beton Lantai 4	A9	A4, A5	14	9
Pekerjaan Struktur Atap	A10	A9	14	14
Pekerjaan Struktur Beton Dudukan Toren Lantai	A11	A7	7	7
Pekerjaan Struktur Tangga Tipe 1	A12	A7	21	21
Pekerjaan Struktur	A13	A11	21	21

Tangga Tipe 2				
Pekerjaan Struktur Kuda-Kuda Baja	A14	A11	21	21
Pekerjaan Pasangan dan Plesteran	B1	A6	70	70
Pekerjaan Pelapis Lantai dan <i>Plint</i>	B2	A8	35	35
Pekerjaan Kusen, Pintu, Jendela	B3	A12	28	28
Pekerjaan Partisi	B4	A10	28	28
Pekerjaan Interior	B5	B3	28	21
Pekerjaan <i>Plafond</i>	B6	B4	28	28
Pekerjaan Sanitair	B7	B4	28	28
Pekerjaan Pemasangan Pipa Vertikal Buangan Air Hujan	B8	B5	14	14
Pekerjaan Pengecatan	B9	A13, A14	28	28
Pekerjaan <i>Sun Shading</i>	B10	B2	28	28
Pekerjaan Meja Beton	B11	B10	21	21
Pekerjaan Instalasi Listrik	C1	A8	42	42
Pekerjaan Instalasi Kabel Daya dan Panel Distribusi	C2	C1	21	21
Pekerjaan Instalasi <i>Fire Alarm</i>	C3	B9	28	28
Pekerjaan Instalasi <i>Springkler</i>	C4	B1	28	28
Pekerjaan Instalasi <i>Hydrant</i>	C5	B6, B7	28	28

B. Analisis Biaya Waktu Normal

TABEL 2. REKAPTULASI BIAYA PROYEK DAN UPAH PEMBANGUNAN KANTOR DINAS PEMUDA DAN OLAHRAGA

Pekerjaan Instalasi Tata Suara	C6	B7	28	28
Pekerjaan Instalasi Telepon	C7	C2	21	21
Pekerjaan Instalasi Kabel Data Komputer	C8	A8	21	21
Pekerjaan Instalasi Tata Udara	C9	A9	49	49
Pekerjaan Instalasi CCTV	C10	C3, C7, C9	14	14
Pekerjaan Lift	C11	C8	42	42
Pekerjaan Instalasi Penangkal Petir	C12	C11	14	14
Pekerjaan Mesin Absensi	C13	C5, C6	7	5
Pekerjaan Presence Detector Infra Red	C14	C12	21	21
Pekerjaan Instalasi Projector	C15	B8	28	28
Pekerjaan Instalasi Cable Tray	C16	A8	42	42
Pekerjaan Instalasi Air Bersih dan Kotor	C17	C16	42	42
Pekerjaan Air Bersih, Pengadaan Pompa, Tangki	C18	A10	42	42

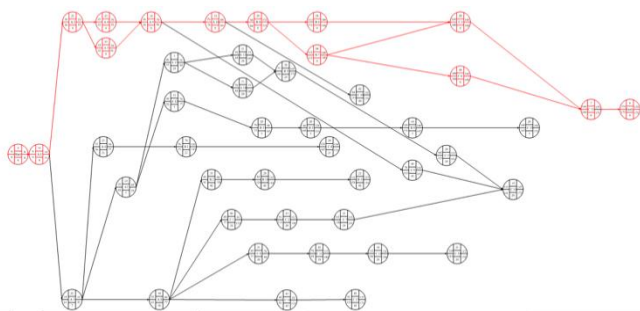
Kode Aktivitas	Predecessor	Durasi (Hari)	Biaya (Rp.)	Tenaga Kerja	Biaya (Rp.)
A1		14	105.989.845	15	16.800.000
A2	A1	21	1.008.496.045	10	16.800.000
A3	A1	21	261.033.527	10	16.800.000
A4	A2	21	829.176.859	10	16.800.000
A5	A2	21	223.315.943	10	16.800.000
A6	A3	21	789.754.215	10	16.800.000
A7	A3	14	222.501.684	10	11.200.000
A8	A3	14	789.754.651	10	11.200.000
A9	A4, A5	14	215.617.396	10	11.200.000
A10	A9	14	573.634.697	18	20.160.000
A11	A7	7	37.656.048	7	3.920.000
A12	A7	21	102.916.967	7	11.760.000
A13	A11	21	44.546.020	5	8.400.000
A14	A11	21	1.398.380.721	5	8.400.000
B1	A6	70	1.996.841.124	16	89.600.000
B2	A8	35	1.348.787.541	15	42.000.000
B3	A12	28	1.122.730.564	12	26.880.000
B4	A10	28	381.279.241	8	17.920.000
B5	B3	28	164.554.032	8	17.920.000
B6	B4	28	938.596.755	8	17.920.000
B7	B4	28	278.857.410	10	22.400.000
B8	B5	14	39.254.756	3	3.360.000
B9	A13, A14	28	469.244.917	8	17.920.000
B10	B2	28	184.660.000	6	13.440.000
B11	B10	21	130.499.968	4	6.720.000
C1	A8	42	520.158.900	4	13.440.000
C2	C1	21	170.335.250	10	16.800.000

C3	B9	28	91.930.000	3	6.720.000
C4	B1	28	225.972.760	3	6.720.000
C5	B6, B7	28	155.360.248	3	6.720.000
C6	B7	28	194.477.800	3	6.720.000
C7	C2	21	62.390.000	3	5.040.000
C8	A8	21	60.095.000	3	5.040.000
C9	A9	49	1.117.805.000	3	11.760.000
C10	C3, C7, C9	14	50.755.000	3	3.360.000
C11	C8	42	396.000.000	5	16.800.000
C12	C11	14	13.650.000	3	3.360.000
C13	C5, C6	7	17.500.000	1	560.000
C14	C12	21	91.800.000	1	1.680.000
C15	B8	28	63.732.000	2	4.480.000
C16	A8	42	225.286.500	2	6.720.000
C17	C16	42	179.206.306	3	10.080.000
C18	A10	42	132.267.100	3	10.080.000

Berdasarkan tabel 2 dapat diperoleh total biaya material sebesar Rp. 17.426.802.800, dengan total tenaga kerja sebanyak 293 orang dan biaya upah yang dibayarkan sebanyak Rp. 599.200.000, maka total biaya dalam pembangunan kantor dinas ini sebesar Rp. 18.026.002.800.

C. Analisis Jaringan Kerja Waktu Normal dengan Menggunakan CPM

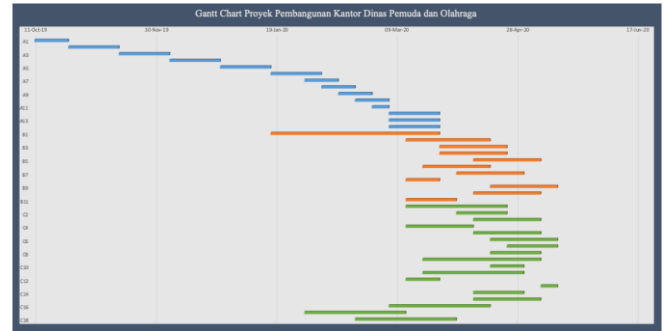
Berdasarkan data rekapitulasi aktivitas proyek pada Tabel 1, jaringan kerja waktu normalnya diperoleh 175 hari. Dari tabel 1 pula dapat diperoleh diagram jaringan kerja waktu normal seperti yang terlihat pada gambar:



Gambar 2. Diagram Jaringan Kerja Waktu Normal

Keterangan: → Jalur Kritis

Pada gambar 2 diperoleh penjadwalan waktu normal dengan menggunakan gantt chart berikut:



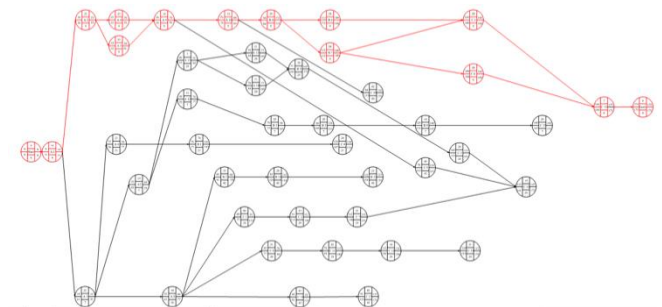
Gambar 3. Gantt Chart

D. Analisis Jaringan Kerja Waktu Crash dengan Menggunakan CPM

TABEL 3. AKTIVITAS CRASH

Pekerjaan	Kode Aktivitas	Predecessor	Durasi (Hari) Crash
Pekerjaan Tana	A1	-	12
Pekerjaan Pondasi Pancang, Poer & Sloof	A2	A1	17
Pekerjaan Struktur Kolom Beton Lantai 4	A9	A4, A5	9
Pekerjaan Interior	B5	B3	21
Pekerjaan Mesin Absensi	C13	C5, C6	5

Dari tabel 2. Dapat diperoleh diagram jaringan kerja Crash seperti yang terlihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. Diagram Jaringan Kerja Crash

Keterangan: → Jalur Kritis

E. Analisis Biaya Waktu Crash

Dalam mempercepat waktu pengerjaan, PT. Indo Dhea Internusa memperbanyak tenaga kerjanya agar dapat menyelesaikan dalam waktu yang lebih singkat dari waktu normal.

TABEL 4. CRASH PROGRAM WAKTU DAN BIAYA PROYEK

AKTIVITAS	WAKTU (HARI)		BIAYA (Rp.)		Biaya Crash / Hari
	Normal	Crash	Normal	Crash	
A1	14	12	16.800.000	17.280.000	1.440.000
A2	21	17	16.800.000	17.680.000	1.040.000
A9	14	9	11.200.000	11.520.000	1.280.000
B5	28	21	17.920.000	18.480.000	880.000
C13	7	5	560.000	800.000	160.000

F. Efisiensi Waktu dan Biaya Proyek Pembangunan Kantor Dinas Pemuda dan Olahraga

Berdasarkan hasil analisis proyek, terjadi perubahan waktu pengerjaan dan biaya proyek.

TABEL 5. HASIL ANALISIS WAKTU Pengerjaan Proyek

WAKTU (HARI)	
Normal	175
Critical Path Method	175
Crash Program	162

Hasil analisis waktu pengerjaan proyek setelah dilakukan CPM waktu normal tetap 175 hari dan setelah crash waktu pengerjaan berubah menjadi 162 hari.

TABEL 6. HASIL ANALISIS BIAYA Pengerjaan Proyek

BIAYA (Rp.)	
Normal	Rp. 18.026.002.800
Critical Path Method	Rp. 18.026.002.800
Crash Program	Rp. 18.028.482.800

• Efisiensi Waktu Pengerjaan Proyek

$$\text{Presentase Efisiensi} = \frac{\text{Waktu Normal Proyek} - \text{Waktu Proyek Setelah Crash}}{\text{Waktu Normal}} \times 100\%$$

$$= \frac{175 - 162}{175} \times 100\% = 0,07 \rightarrow 7\%$$

• Efisiensi Biaya Proyek

$$\text{Presentasi Efisiensi} = \frac{\text{Total Biaya setelah Trade Offs} - \text{Biaya Real}}{\text{Biaya Real}} \times 100\%$$

$$= \frac{18.028.482.800,52 - 18.026.002.800,52}{18.026.002.800,52} \times 100\%$$

$$= 0,013 \rightarrow 1,3\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan, efisiensi waktu pengerjaan proyek adalah sebesar 7% dengan kenaikan biaya proyek sebesar 1,3%.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Pekerjaan proyek pembangunan Kantor Dinas Pemuda dan Olahraga Arcamanik yang dilaksanakan oleh PT. Indo Dhea Internusa menggunakan Gantt Chart yang didasarkan pengalaman dan perkiraan, perusahaan memperkirakan lama waktu pekerjaan selama 175 hari dan biaya sebesar Rp. 18.026.002.800,52
 2. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan Critical Path Method (CPM) waktu pekerjaan tetap 175 hari, kemudian berdasarkan kesepakatan dengan perusahaan, dilakukan percepatan waktu pekerjaan proyek menggunakan Crash Program selama 13 hari sehingga dapat mempercepat lama pekerjaan menjadi 162 hari dengan efisiensi waktu pengerjaan sebesar 7% dan biaya pengerjaan proyek pembangunan kantor dinas pemuda dan olahraga setelah Crash menjadi Rp. 18.028.482.800,52 dengan persentasi kenaikan biaya proyek sebesar 1,3%
- Saran

Berdasarkan hasil analisis pembahasan dan kesimpulan dalam penelitian ini, adapun saran yang dapat diberikan peneliti sebagai berikut:

1. Kantor dinas pemuda dan olahraga sebaiknya menggunakan critical path method (cpm) sehingga dapat mengetahui mana saja yang dapat ditunda pekerjaannya dan aktivitas mana saja yang dapat ditunda pekerjaannya dan aktivitas mana saja yang berada dalam jalur kritis agar proyek dapat diselesaikan sesuai jadwal dengan biaya yang paling minimal.
2. Jika ingin mempercepat waktu pekerjaan, kantor dinas pemuda dan olahraga sebaiknya menggunakan crash program, namun perusahaan harus berkompromi dengan naiknya biaya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Santosa, Budi. 2009. Konsep dan Implementasi Manajemen Proyek. Yogyakarta: Graha Ilmu
 [2] Heizer, Jay & Render, Barry, 2015. Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan (Edisi 11).

Jakarta: Salemba Empat.

- [3] Dimiyati, H.A. Hamdan & Nurjaman, Kadar. 2014. Manajemen Proyek. Bandung: Pustaka Setia.
- [4] Muhardi. 2011. Manajemen Operasi Suatu Pendekatan Kuantitatif Untuk Pengambilan Keputusan. Bandung: PT. Refika Aditama.
- [5] Ervianto, Wulfram I.,2005. Manajemen Proyek Konstruksi, Yogyakarta: Andi Offset.
- [6] Sinungan, Muchdarsyah. 2014. Produktivitas: Apa dan Bagaimana. Jakarta: Bumi Aksara
- [7] Naim, Muh. Rezki dan Asma. 2019. Pengantar Manajemen.