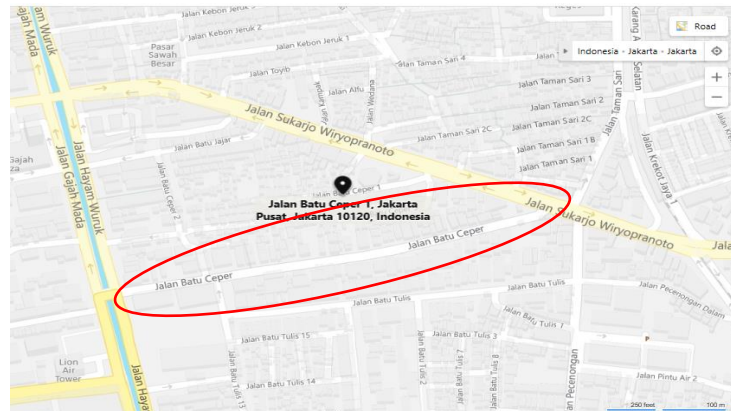


## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah sebuah proyek Penggantian pipa jaringan air bersih. Lokasi perbaikan atau pergantian pipa jaringan ini berada di Batu Ceper didalam cakupan pelayanan Sawah Besar yang terletak di Kecamatan Gambir, Jakarta Pusat 10120.

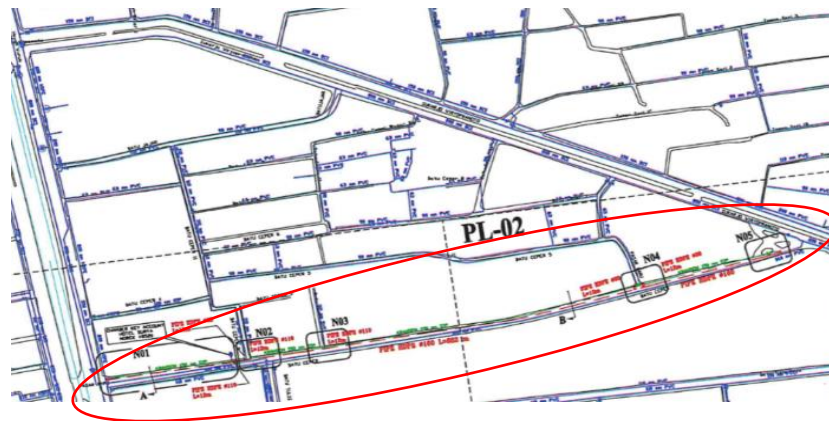


**Gambar 4. 1. Peta lokasi Proyek Penggantian Pipa Jaringan Air Bersih Batu Ceper**

(Sumber : *Google Maps*)

Dalam penelitian ini, Batu Ceper menjadi area pelaksanaan proyek Penggantian (perbaikan/penggantian) pipa jaringan air bersih karena pada area tersebut terdapat komplain dari beberapa pelanggan mengenai tidak tersuplainya air bersih ke pipa *House Connection* (HC). Pada area ini, masih terdapat pipa jaringan yang sudah tidak layak digunakan untuk mengalirkan Aluran air bersih ke pelanggan. Pipa yang korosif menghalangi Aluran air bersih sehingga terjadi penurunan kuantitas air bersih yang sampai kepada pelanggan. Oleh karena itu, akibat yang ditimbulkan secara langsung yaitu berkurangnya atau bahkan tidak mengalirnya air bersih kepada pelanggan.

Hasil investigasi lapangan tersebut membuat PT XYZ membuat proyek untuk mengganti pipa yang korosif ini menjadi pipa yang memenuhi standar PT XYZ. Proyek ini mengganti pipa sepanjang 294 meter. Terdapat rincian peta jaringan proyek Penggantian pipa jaringan Batu Ceper pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2. Peta Jaringan Proyek Penggantian Pipa Jaringan Air Bersih Batu Ceper

(Sumber : Peta Jaringan PT XYZ)

#### 4.2 Ruang Lingkup Proyek

Proyek Penggantian atau pergantian pipa jaringan air bersih yang berlokasi di Batu Ceper ini dilaksanakan guna untuk menangani pelanggan yang komplain atas buruknya kuantitas air bersih yang pelanggan dapat.

Tujuan proyek Penggantian pipa jaringan air bersih area Batu Ceper ini yaitu agar pelanggan yang komplain atas buruknya kuantitas air yang didapat segera mungkin mendapatkan suplai air bersih guna untuk memenuhi kebutuhannya terhadap air bersih. Oleh karena itu, PT XYZ merencanakan pelaksanaan proyek tersebut dengan waktu dan biaya yang seefisien mungkin agar pelanggan yang komplain dapat secepat mungkin mendapatkan air bersih dari PT XYZ.

PT XYZ dalam menyelesaikan proyek ini dibantu oleh sub-kontraktor yang bertanggung jawab terhadap pekerjaan konstruksi proyek tersebut. Keperluan proyek seperti sumber daya manusia/pekerja dan peralatan yang digunakan untuk keperluan proyek ini menjadi tanggung jawab subkontraktor, dan untuk material yang digunakan dalam proyek ini menjadi tanggung jawab PT XYZ. Terdapat pekerjaan yang wajib dilakukan dalam proyek ini, diantaranya yaitu, sebagai berikut:

- a. Pemasangan pipa baru berjenis HDPE dengan diameter 160 mm
- b. Penyambungan pipa baru ke jaringan penyuplai air untuk pipa HDPE yaitu pipa HDPE berdiameter 200 mm

- c. Melakukan pemindahan koneksi pipa HC (*House Connection*) dari pipa eksisting (GIP diameter 160 mm) ke pipa baru (HDPE diameter 160 mm)
- d. Pemutusan pipa eksisting (GIP diameter 160 mm)

### 4.3 Penjadwalan Proyek

Penelitian ini menganalisis optimalisasi durasi percepatan proyek dengan menggunakan alternatif percepatan proyek yang memberikan kontribusi waktu penyelesaian tercepat dan dengan biaya yang paling rendah. Percepatan proyek yang digunakan pada penelitian ini menggunakan alternatif penambahan sumber daya manusia atau pekerja. Penambahan sumber daya dapat mempercepat waktu penyelesaian proyek tersebut, akan tetapi biaya yang harus dikeluarkan menjadi lebih tinggi dari biaya normal. Sementara, PT XYZ memiliki standar bahwa biaya penambahan untuk mempercepat waktu penyelesaian waktu proyek maksimal 50% dari biaya normal untuk setiap harinya untuk setiap kegiatan yang akan dipercepat. Oleh karena itu, dibutuhkan analisis mengenai percepatan waktu proyek dengan biaya yang tidak melebihi standar kemampuan PT XYZ dalam mendanai percepatan waktu.

Untuk dapat menentukan waktu optimal proyek ini, terlebih dahulu harus mengetahui waktu normal dari proyek Penggantian pipa jaringan air bersih ini. Waktu pelaksanaan proyek dapat diketahui dengan melakukan penjadwalan proyek.

#### 4.3.1. Penjadwalan yang dilakukan PT XYZ (*Gantt Chart*)

Dalam menjalankan proyek, PT XYZ hanya menggunakan metode *Gantt Chart* untuk dapat melakukan penjadwalan proyek, dimana seharusnya sebelum menggunakan metode tersebut diperlukan metode khusus yang dapat mendetailkan secara rinci kegiatan-kegiatan apa saja yang diperlukan serta urutan kegiatan dalam menjalankan proyek. Oleh karena itu, *Project Manajer* sulit melakukan pengendalian di setiap kegiatan proyek guna menghasilkan proyek yang efektif dan efisien. Hal tersebut membuat PT XYZ dalam melakukan penjadwalan tidak memiliki waktu penyelesaian proyek

yang pasti serta tidak dapat mengetahui tenaga kerja yang dibutuhkan dalam setiap kegiatan.

Sementara itu, dalam menjalankan proyek, PT XYZ telah bekerja sama dengan sub-kontraktor untuk dapat menyediakan tenaga kerja yang berkompeten dan memberikan *fee* berdasarkan jumlah tenaga kerja dan waktu penyelesaian setiap kegiatan proyek. Oleh karena itu, diperlukan penjadwalan khusus yang dapat membantu dalam melakukan perincian terhadap tenaga kerja yang dibutuhkan pada setiap kegiatan.

Pada tabel 4.1. terlihat bahwa dalam melakukan penjadwalan proyek, PT XYZ tidak merincikan secara detail kegiatan apa saja yang harus dilakukan untuk dapat menjalani proyek penggantian pipa jaringan. Selain itu, tidak terdapat kepastian waktu penyelesaian setiap kegiatan. Hal tersebut menyulitkan manajer proyek dalam mengontrol secara detail waktu penyelesaian proyek tersebut. Waktu normal yang dihasilkan dari penjadwalan pada tabel 4.1. adalah 14 minggu atau 98 hari. Kelemahan dari penjadwalan seperti ini akan berakibat pada keterlambatan proyek dan juga waktu penyelesaian proyek tidak dapat ditentukan secara pasti.

**Tabel 4. 1. Penjadwalan yang dilakukan PT XYZ**

No	Kegiatan	Mei					Juni					Juli				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	
1	Pemasangan pipa baru berjenis HDPE dengan diameter 160 mm	■	■	■	■	■										
2	Penyambungan pipa baru ke jaringan penyuplai air untuk pipa HDPE yaitu pipa HDPE berdiameter 200 mm						■	■	■							
3	Melakukan pemindahan koneksi pipa HC (House Conection) dari pipa eksisting (GIP diameter 160 mm) ke pipa baru (HDPE diameter 160 mm)									■	■	■				
4	Pemutusan pipa eksisting (GIP diameter 160 mm)													■	■	■

(Sumber : Data Perusahaan, 2019)

#### 4.3.2. Penjadwalan dengan Metode *Critical Path Method* (CPM)

Penjadwalan dengan metode CPM dapat dilakukan untuk menyelesaikan proyek Penggantian pipa jaringan air bersih di area Batu Ceper dalam urutan serta kerangka waktu tertentu, di mana setiap kegiatan harus dilaksanakan agar proyek tersebut dapat selesai tepat waktu dengan biaya yang ekonomis. Oleh karena itu, penjadwalan dengan metode CPM dilakukan untuk dapat mengetahui waktu normal serta jalur kritis yang terdapat pada proyek tersebut, sehingga jika proyek tersebut diperlukan suatu percepatan dalam menyelesaikan proyek, dapat mudah dilakukan analisa saat mengetahui waktu normal terlebih dahulu.

Terlihat pada tabel 4.1. terdapat kegiatan yang harus dilakukan untuk dapat menyelesaikan proyek rehab pipa ini. Selain terdapat kegiatan, terdapat pula waktu untuk setiap kegiatan serta kegiatan pendahulu atau kegiatan yang paling dulu mulai hingga paling akhir dilaksanakan.

**Tabel 4. 2. Waktu dan Kegiatan Pendahulu Proyek**

No	Kegiatan	Simbol	Kegiatan Pendahulu	Waktu
1	Survey Lapangan	A	-	2
2	Perizinan Proyek	B	A	14
3	Pekerjaan Persiapan	C	B	2
4	Bongkar dan galian Tanah area Pipa GIP OD 160 mm	D	C	5
5	Penahan Tanah untuk Galian Pipa GIP OD 160 mm	E	D	3
6	Pekerjaan Manual Boring area Pipa GIP OD 160 mm	F	E	3
7	Pemasangan Pipa Baru (HDPE)	G	F	3
8	Pemasangan Bend HDPE	H	G	3
9	Bongkar dan galian Tanah area Pipa HDPE OD 200 mm	I	E	1
10	Penahan Tanah untuk Galian Pipa HDPE OD 200 mm	J	I	1
11	Pemotongan Pipa HDPE OD 200 mm	K	J	1
12	Pemasangan Pipa TEE DCI	L	H, K	8

No	Kegiatan	Simbol	Kegiatan Pendahulu	Waktu
13	Pemasangan Gate Valve	M	L	8
14	Pemasangan Flange Adaptor/Stub Flange HDPE	N	M	7
15	Bongkar dan galian Tanah area Pipa HC	O	M	4
16	Pemindahan Jaringan HC ke Pipa baru (HDPE)	P	N,O	8
17	Pengecekan Tekanan Air	Q	P	1
18	Pemutusan Pipa GIP(Excisting)	R	Q	3
19	Perbaikan Galian	S	R	4
20	Pekerjaan Beton Thrustblock, chamber	T	S	6
21	Pasang Aspalt	U	T	6
22	Perapihan lokasi proyek	V	U	2
23	Pembersihan Lokasi Poroyek	W	V	2
$\Sigma$				90

(Sumber : Data Olahan, 2019)

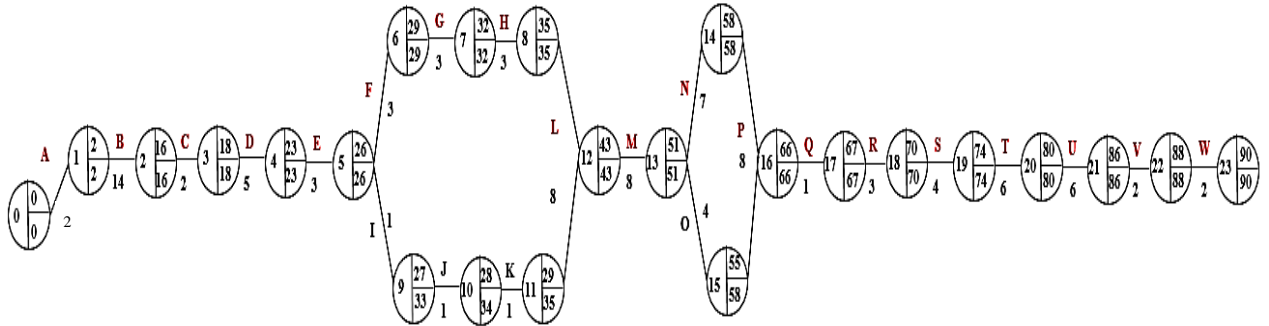
a. Penyusunan Jaringan Kerja

Langkah pertama dalam mengevaluasi proyek Penggantian pipa jaringan adalah membangun jaringan kerja (*network planning*). Diagram jaringan kerja dibangun dengan beberapa tahapan. Kegiatan pertama dalam membuat jaringan kerja adalah menentukan urutan kegiatan dan kegiatan sebelumnya. Urutan logis kegiatan ditunjukkan pada Tabel 4.1. Tabel tersebut ditentukan berdasarkan jadwal kegiatan yang telah diinventarisir. Pada kegiatan proyek diatas, terdapat beberapa kegiatan yang memiliki kegiatan sebelumnya lebih dari satu kegiatan. Artinya suatu kegiatan dimulai setelah satu atau lebih kegiatan yang mendahuluinya selesai dilakukan. Kegiatan yang demikian harus diperhatikan, untuk mendapatkan durasi normal kegiatan berikutnya (*Earliest Finish*).

Langkah kedua kegiatan inventarisir data adalah menentukan waktu atau durasi kegiatan proyek. Rencana penyelesaian proyek berdasarkan tabel 4.1. adalah 90 hari. Tabel 4.1. merupakan pecahan waktu kerja kegiatan proyek yang telah dilaksanakan dan akan dihitung besaran *earliest start* (ES), *earliest finish* (EF),

latest start (LS), latest finish (LF) dan jalur kritisnya untuk mendapatkan waktu penyelesaian proyek yang seharusnya. Artinya dari rencana penyelesaian proyek sebesar 90 hari tersebut merupakan durasi normal atau bukan.

Langkah ketiga adalah membangun jaringan kerja sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 4.3.



Gambar 4. 3. Jaringan Kerja untuk waktu normal proyek dengan metode CPM

(Sumber : Data Olahan, 2019)

b. Evaluasi Waktu Proyek

1. Perhitungan Maju / *Earliest Event Time* (EET)

Perhitungan maju dilakukan mulai awal jaringan bergerak menuju akhir jaringan. EF merupakan waktu paling awal di mana aktivitas dapat mulai. Waktu tercepat dimulainya aktivitas pada kegiatan ke-1 dianggap 0 untuk kegiatan yang tidak memiliki *predecessor* (kegiatan yang mengawali sebelumnya). Perhitungan waktu tercepat dimulainya kegiatan (ES) dilakukan dengan menjumlahkan waktu kegiatan awal (t) dengan waktu kegiatan berikutnya (ESb).  $ES_a=0$  karena  $ES_a$  tidak memiliki kegiatan awal.  $ES_b$  adalah  $EF_a$  sehingga :  $EF_a=ES_a+t =EF_a= 0+6= EF_a=6$ . Hasil perhitungan  $ES_a$  digunakan untuk melakukan perhitungan EF pada kegiatan ke-2, sehingga EF merupakan estimasi waktu mulai terbaru dari sebuah kegiatan.

Aturan perhitungan maju adalah kecuali kegiatan awal, maka suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan

sebelumnya (*predecessor*) telah selesai dilakukan. Waktu mulai paling awal kegiatan berikutnya pada percabangan jaringan diambil dari waktu awal terbesar dari kegiatan sebelumnya.

## 2. Perhitungan Mundur / *Latest Event Time* (LET)

Perhitungan mundur dilakukan mulai dari akhir jaringan bergerak menuju awal jaringan. Aturan dalam perhitungan mundur adalah waktu mulai paling akhir suatu kegiatan sama dengan waktu selesai paling akhir dikurangi kurun waktu berlangsungnya kegiatan yang bersangkutan. Perhitungan mundur dilakukan dengan tujuan untuk menganalisa kapan mulai kegiatan diperbolehkan tanpa mengakibatkan jadwal proyek terlambat. Berawal dari kegiatan yang paling akhir yaitu kegiatan Pembersihan Lokasi Poroyek atau kegiatan W, maka  $LS_W = LF_W - t = 90 - 2 = 88$

Durasi penyelesaian proyek hingga pada tahap terakhir tersebut digunakan untuk melakukan perhitungan LF pada kegiatan Perapihan lokasi proyek atau kegiatan V, sehingga LF merupakan estimasi waktu selesai terbaru dari sebuah kegiatan. Waktu selesai paling awal kegiatan berikutnya pada percabangan jaringan diambil dari waktu selesai terkecil dari kegiatan sebelumnya.

**Tabel 4. 3. Hasil Perhitungan EET dan LET, Slack, dan Jalur Kritis**

Simbol	Pendahulu	t	ES	EF	LS	LF	Slack	Jalur Kritis
A	-	2	0	2	0	2	0	Ya
B	A	14	2	16	2	16	0	Ya
C	B	2	16	18	16	18	0	Ya
D	C	5	18	23	18	23	0	Ya
E	D	3	23	26	23	26	0	Ya
F	E	3	26	29	26	29	0	Ya
G	F	3	29	32	29	32	0	Ya
H	G	3	32	35	32	35	0	Ya
I	E	1	26	27	32	33	6	Tidak
J	I	1	27	28	33	34	6	Tidak



Simbol	Pendahulu	t	ES	EF	LS	LF	Slack	Jalur Kritis
K	J	1	28	29	34	35	6	Tidak
L	H, K	8	35	43	35	43	0	Ya
M	L	8	43	51	43	51	0	Ya
N	M	7	51	58	51	58	0	Ya
O	M	4	51	55	54	58	3	Tidak
P	N,O	8	58	66	58	66	0	Ya
Q	P	1	66	67	66	67	0	Ya
R	Q	3	67	70	67	70	0	Ya
S	R	4	70	74	70	74	0	Ya
T	S	6	74	80	74	80	0	Ya
U	T	6	80	86	80	86	0	Ya
V	U	2	86	88	86	88	0	Ya
W	V	2	88	90	88	90	0	Ya

(Sumber : Data Olahan, 2019)

### c. Penentuan Jalur Kritis

Jalur kritis pada rangkaian proyek merupakan jalur yang apabila terlambat dapat mengakibatkan keterlambatan penyelesaian proyek secara keseluruhan. Jalur proyek dikatakan kritis apabila memiliki nilai  $slack = 0$ . Total  $slack$  atau total nilai  $slack$  diperoleh dengan cara menghitung selisih antara *earliest start* (ES) dan *latest start* (LS) atau *earliest finish* (EF) dan *latest finish*. (LF) dari kegiatan. Hasil perhitungan  $slack$  atau jalur kritis seperti pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. terdapat 4 kegiatan yang bukan jalur kritis yaitu kegiatan I, J, K dan O. Perhitungannya  $S_i = LS_i - ES_i$  sehingga  $S_i = 32 - 26 = 6$ .  $Slack$  kegiatan I  $\neq 0$  maka kegiatan I bukan merupakan jalur kritis. Artinya jika kegiatan I mengalami keterlambatan tidak akan mempengaruhi keterlambatan penyelesaian seluruh proyek.

Oleh karena itu, pada pelaksanaan proyek rehab pipa jaringan ini, kegiatan yang menjadi jalur kritis atau kegiatan yang tidak memiliki toleransi waktu dalam menyelesaikannya sehingga dapat mengakibatkan keterlambatan dalam penyelesaian proyek jika salah satu kegiatan yang berada di jalur kritis ada yang mengalami

keterlambatan sebanyak 20 kegiatan, yaitu A-B-C-D-E-F-G-H-L-M-N-P-Q-R-S-T-U-V-W.

d. Perhitungan Waktu Normal

Mengetahui waktu normal suatu proyek sangat diperlukan untuk Manajer Proyek dapat mengendalikan proyek agar tidak terjadi keterlambatan dalam menyelesaikan keseluruhan kegiatan proyek. Selain itu, mengetahui waktu normal dapat memperkirakan apakah proyek ini dapat dipercepat penyelesaian proyek untuk menghasilkan proyek yang memiliki waktu serta biaya yang efisien. Pada penelitian ini, waktu normal yang ditempuh merupakan hasil akhir dari perhitungan *earliest finish* atau *latest finish* yaitu 90 hari. Perhitungan *earliest finish* didapatkan dari penjumlahan jalur kritis yang dilakukan dengan hari yang berbeda yaitu A-B-C-D-E-F-G-H-L-M-N-P-Q-R-S-T-U-V-W. Dalam menghitung waktu normal, diperlukan kegiatan yang berada di jalur kritis tetapi yang memiliki waktu pengerjaan di hari yang berbeda. Jika kondisinya terdapat waktu pengerjaan yang dilakukan pada hari yang sama, maka dapat dipilih hari yang durasinya paling besar.

e. Perhitungan Biaya Normal

Berbeda halnya dengan memperhitungkan biaya normal. Jika pada perhitungan waktu normal hanya kegiatan yang berada di jalur kritis saja yang dikalkulasikan, namun pada perhitungan biaya normal, semua kegiatan yang dilakukan dalam proyek tersebut dijumlahkan biaya penyelesaian untuk setiap kegiatan, bukan yang berada pada jalur kritis saja. Dikarenakan setiap kegiatan yang dilakukan, terdapat biaya yang perlu dibayarkan meskipun dilakukan pada hari yang sama.

Berdasarkan tabel 4.4. dapat diketahui total biaya normal untuk biaya sumber daya manusia pada proyek rehab pipa jaringan ini yaitu Rp 19.995.000.

**Tabel 4. 4. Biaya SDM Proyek Penggantian Pipa Jaringan Air Bersih**

<b>SIMBOL</b>	<b>WAKTU (Hari)</b>	<b>BIAYA (Rp)</b>	<b>KET</b>
A	2	835,000	PP, KE, 3E
B	14	400,000	PP, KT
C	2	1,100,000	PP, KT, 5T
D	5	680,000	PP, KT, 2T
E	3	820,000	PP, KT,3T
F	3	820,000	PP, KT, 3T
G	3	835,000	PP, KE, 3E
H	3	835,000	PP, KE, 3E
I	1	680,000	PP, KT, 2T
J	1	820,000	PP, KT, 3T
K	1	835,000	PP, KE, 3E
L	8	835,000	PP, KE, 3E
M	8	835,000	PP, KE, 3E
N	7	685,000	PP, KE, 2E
O	4	985,000	PP, KE, 4E
P	8	835,000	PP, KE, 3E
Q	1	385,000	PP, KE
R	3	1,135,000	PP, KE, 5E
S	4	1,240,000	PP, KT,6T
T	6	1,100,000	PP, KT, 5T
U	6	1,100,000	PP, KT, 5T
V	2	1,100,000	PP, KT, 5T
W	2	1,100,000	PP, KT, 5T
$\Sigma$	90	19,995,000.00	

(Sumber : Data Olahan, 2019)

#### 4.4 Percepatan waktu pelaksanaan Proyek

Dalam penelitian ini, untuk melakukan percepatan waktu hanya menggunakan satu alternatif untuk dapat mempercepat durasi proyek yaitu dengan penambahan tenaga kerja, dikarenakan proyek rehab pipa jaringan di area Batu Ceper ini hanya dilakukan pada malam hari yang berguna agar tidak

mengganggu kegiatan lalu lintas. Oleh karena itu, jam kerja yang hanya tersedia pada proyek tersebut hanya 8 jam atau 1 *shift*, sehingga yang harus dilakukan untuk dapat mempercepat kegiatan proyek hanya dengan menambahkan jumlah sumber daya di setiap kegiatan.

**Tabel 4. 5. Waktu Normal dan Waktu Dipercepat**

SIMBOL	WAKTU NORMAL		KET	WAKTU PERCEPATAN		KET
	WAKTU (Hari)	BIAYA (Rp)		WAKTU (Hari)	BIAYA (Rp)	
A	2	835,000	PP, KE, 3E	1	342,000	3E
B	14	400,000	PP, KT	6	1,500,000	3 PI
C	2	1,100,000	PP, KT, 5T	2	0	-
D	5	680,000	PP, KT, 2T	2	862,400	6T + 1 KT
E	3	820,000	PP, KT, 3T	1	722,400	6T
F	3	820,000	PP, KT, 3T	1	722,400	6T
G	3	835,000	PP, KE, 3E	1	774,000	6E
H	3	835,000	PP, KE, 3E	1	774,000	6E
I	1	680,000	PP, KT, 2T	1	0	-
J	1	820,000	PP, KT, 3T	1	0	-
K	1	835,000	PP, KE, 3E	1	0	-
L	8	835,000	PP, KE, 3E	8	0	-
M	8	835,000	PP, KE, 3E	8	0	-
N	7	685,000	PP, KE, 2E	4	774,000	6E
O	4	985,000	PP, KE, 4E	4	0	-
Q	1	385,000	PP, KE	1	0	-
R	3	1,135,000	PP, KE, 5E	3	0	-
S	4	1,240,000	PP, KT, 6T	4	0	-
T	6	1,100,000	PP, KT, 5T	6	0	-
U	6	1,100,000	PP, KT, 5T	6	0	-
V	2	1,100,000	PP, KT, 5T	2	0	-
W	2	1,100,000	PP, KT, 5T	2	0	-
Σ	90	19,995,000.00		66	6,471,200.00	

(Sumber: Data Olahan, 2019)

Keterangan :

PP = Pengawas PT XYZ = Rp 200.000

E = Engineer = Rp 150.000

KE = Kepala Engineer = Rp 185.000

T = Tukang = Rp 140.000

KT = Kepala Tukang = Rp 500.000

PI = Pembantu Izin = Rp 500.000

Dalam mempercepat waktu penyelesaian proyek, tidak semua kegiatan dapat dipercepat. Percepatan durasi setiap kegiatan dapat dilakukan dengan mengubah durasi pada jalur kritis. Untuk dapat mempercepat waktu, dibutuhkan beberapa alternatif yaitu waktu tercepat dan biaya yang tidak melebihi standar kemampuan PT XYZ sebesar 50% dari biaya normal. Kedua alternatif tersebut digunakan pada penelitian ini untuk dapat menganalisis waktu tercepat yang dapat dilakukan proyek ini dengan biaya yang sesuai standar.

Biaya yang digunakan untuk mempercepat waktu proyek tidak sama dengan biaya normal. Menurut Surat Perjanjian kerja sama antara PT XYZ dan sub-kontraktor, biaya penambahan untuk menambahkan sumber daya manusia (SDM) beragam, dimulai dari 10% hingga 30% dari biaya normal sesuai dengan banyaknya penambahan SDM. Rincian biaya penambahan untuk setiap SDM tertera pada tabel 4.6.

**Tabel 4. 6. Biaya Penambahan SDM**

SDM	Normal	BIAYA PERCEPATAN									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pengawas Palyja	200	140	144	152	158	164	172	197.8	184	192	198
Engineer	150	105	108	114	118.5	123	129	148.35	138	144	148.5
Kepala Engineer	185	129.5	133.2	140.6	146.15	151.7	159.1	182.965	170.2	177.6	183.15
Pekerja/Tukang	140	98	100.8	106.4	110.6	114.8	120.4	138.46	128.8	134.4	138.6
Kepala Pekerja	200	140	144	152	158	164	172	197.8	184	192	198
Pembantu izin	500										

(Sumber : Data Perusahaan, 2016)

Keterangan:

- Biaya dalam satuan Rupiah (x Rp 1.000)
- Biaya sudah termasuk jumlah SDM yang ditambahkan
- Persentase biaya penambahan SDM
 

+1 = 30% dari Biaya Normal	+6 = 14% dari Biaya Normal
+2 = 28% dari Biaya Normal	+7 = 11% dari Biaya Normal
+3 = 24% dari Biaya Normal	+8 = 8% dari Biaya Normal
+4 = 21% dari Biaya Normal	+9 = 4% dari Biaya Normal
+5 = 18% dari Biaya Normal	+10 = 1% dari Biaya Normal

Dari penjelasan pada tabel 4.6, dapat terlihat bahwa semakin banyaknya SDM tambahan yang dibutuhkan, maka semakin tinggi biaya yang harus

dibayarkan. Berikut merupakan analisa percepatan waktu di setiap kegiatan dengan mempertimbangkan alternatif waktu dan biaya yang dihasilkan dari penambahan sumber daya manusia, yaitu sebagai berikut:

### **1. Survey Lapangan (Kegiatan A)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan A memiliki standar dengan pelaksanaan selama 2 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala *engineer* (KE), dan 3 *engineer* (E) untuk mengukur 150 meter pipa dengan total biaya tenaga kerja Rp 835.000. Percepatan waktu proyek dapat dilakukan dengan menambah 3 orang *engineer* untuk mengukur panjang pipa 150 meter yang dimana pada kondisi aktual panjang pipa hanya 294 meter. Keadaan normal dilakukan pengukuran 150 meter oleh 3 orang *engineer*, dan kemudian penambahan 3 orang *engineer* untuk mengukur 154 meter di hari yang bersamaan. Untuk biaya penambahan 3 orang *engineer* yaitu Rp 342.000 atau 40,95% yang dimana masih memenuhi standar biaya penambahan PT XYZ sebesar 50% dari biaya normal. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa kegiatan A dapat dipercepat menjadi 1 hari dari waktu normalnya yaitu 2 hari.

### **2. Perizinan Proyek (Kegiatan B)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan B memiliki standar dengan pelaksanaan selama 14 hari dengan dengan 1 orang pengawas lapangan (PP) dan 1 kepala tukang (KT) dengan biaya Rp 400.000. Perizinan proyek dilakukan pada RT/RW selama 4 hari, Kelurahan selama 5 hari, serta Kecamatan selama 5 hari. Proses perizinan dapat dipercepat dengan membutuhkan pihak lain yang dapat memudahkan dalam proses perizinan dengan upah Rp 500.000 yang menghasilkan percepatan menjadi 2 hari dari setiap ruang lingkup perizinan. Percepatan waktu proyek dapat dilakukan dengan menambah 3 orang Pembantu Izin (PI) yang akan mempercepat waktu perizinan proyek di 3 ruang lingkup menjadi 6 hari dengan biaya penambahan sebesar Rp 1.500.000 atau 46,87% yang dimana masih memenuhi standar biaya penambahan PT

XYZ sebesar 50% dari biaya normal. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa kegiatan B dapat dipercepat menjadi 6 hari dari waktu normalnya yaitu 14 hari.

### **3. Pekerjaan Persiapan (Kegiatan C)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan C dilaksanakan selama 2 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala tukang (KT), dan 5 tukang (T) dengan biaya Rp 1.100.000, maka dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan kegiatan C tidak dapat dipercepat karena persentase penambahan biaya yaitu 52,18% yang dimana melebihi standar penambahan biaya yaitu 50% yang merupakan standar maksimal penambahan biaya dari waktu normal per harinya. Oleh karena itu, kegiatan F tidak dapat dipercepat menjadi 1 hari dari waktu normalnya yaitu 2 hari.

### **4. Bongkar dan galian Tanah area Pipa GIP OD 160 mm (Kegiatan D)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan D dilaksanakan selama 5 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala tukang (KT), dan 2 tukang (T) dengan biaya Rp 680.000, maka dapat disimpulkan waktu percepatan yang dipilih antara 4 pilihan waktu adalah mempercepat waktu kegiatan D menjadi 2 hari karena persentase penambahan biaya masih diizinkan yaitu 42,27% yang dimana kurang dari 50% yang merupakan standar maksimal penambahan biaya dari waktu normal per harinya. Oleh karena itu, kegiatan D dapat dipercepat menjadi 2 hari dari waktu normalnya yaitu 5 hari.

### **5. Penahan Tanah untuk Galian Pipa GIP OD 160 mm (Kegiatan E)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan E dilaksanakan selama 3 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala tukang (KT), dan 3 tukang (T) dengan biaya Rp 820.000, maka dapat disimpulkan waktu percepatan yang dipilih antara 2 pilihan waktu adalah mempercepat waktu kegiatan E menjadi 1 hari karena persentase penambahan biaya masih

diizinkan yaitu 44,05% yang dimana kurang dari 50% yang merupakan standar maksimal penambahan biaya dari waktu normal per harinya. Oleh karena itu, kegiatan D dapat dipercepat menjadi 1 hari dari waktu normalnya yaitu 3 hari.

**6. Pekerjaan Manual Boring area Pipa GIP OD 160 mm (Kegiatan F)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan F dilaksanakan selama 3 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala tukang (KT), dan 3 tukang (T) dengan biaya Rp 820.000, maka dapat disimpulkan waktu percepatan yang dipilih antara 2 pilihan waktu adalah mempercepat waktu kegiatan F menjadi 1 hari karena persentase penambahan biaya masih diizinkan yaitu 44,05% yang dimana kurang dari 50% yang merupakan standar maksimal penambahan biaya dari waktu normal per harinya. Oleh karena itu, kegiatan F dapat dipercepat menjadi 1 hari dari waktu normalnya yaitu 3 hari.

**7. Pemasangan Pipa Baru (Kegiatan G)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan G dilaksanakan selama 3 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala engineer (KE), dan 3 engineer (E) dengan biaya Rp 835.000, maka dapat disimpulkan waktu percepatan yang dipilih antara 2 pilihan waktu adalah mempercepat waktu kegiatan G menjadi 1 hari karena persentase penambahan biaya masih diizinkan yaitu 46,43% yang dimana kurang dari 50% yang merupakan standar maksimal penambahan biaya dari waktu normal per harinya. Oleh karena itu, kegiatan G dapat dipercepat menjadi 1 hari dari waktu normalnya yaitu 3 hari.

**8. Pemasangan Bend HDPE (Kegiatan H)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan H dilaksanakan selama 3 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala engineer (KE), dan 3 engineer (E) dengan biaya Rp 835.000, maka dapat disimpulkan waktu percepatan yang dipilih antara 2 pilihan waktu adalah mempercepat waktu



kegiatan H menjadi 1 hari karena persentase penambahan biaya masih diizinkan yaitu 46,43% yang dimana kurang dari 50% yang merupakan standar maksimal penambahan biaya dari waktu normal per harinya. Oleh karena itu, kegiatan H dapat dipercepat menjadi 1 hari dari waktu normalnya yaitu 3 hari.

**9. Bongkar dan Galian Tanah area Pipa HDPE  $\phi$  200mm (Kegiatan I)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan I dilaksanakan selama 1 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala tukang (KT), dan 2 tukang (T) dengan biaya Rp 680.000, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan I tidak dapat dipercepat karena hanya dilaksanakan dalam 1 hari.

**10. Penahan Tanah untuk Galian Pipa HDPE OD 200 mm (Kegiatan J)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan J dilaksanakan selama 1 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala tukang (KT), dan 3 tukang (T) dengan biaya Rp 820.000, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan J tidak dapat dipercepat karena hanya dilaksanakan dalam 1 hari.

**11. Pemotongan Pipa HDPE OD 200 mm (Kegiatan K)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan K dilaksanakan selama 1 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala engineer (KE), dan 3 engineer (E) dengan biaya Rp 835.000, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan K tidak dapat dipercepat karena hanya dilaksanakan dalam 1 hari.

**12. Pemasangan Pipa TEE DCI (Kegiatan L)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan L dilaksanakan selama 8 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala engineer (KE), dan 3 engineer (E) dengan biaya Rp 835.000, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada waktu percepatan yang dipilih antara 7 pilihan waktu karena ke-7 pilihan tersebut memiliki persentase penambahan biaya lebih dari 50% yang merupakan standar maksimal penambahan biaya dari waktu normal

per harinya. Oleh karena itu, waktu kegiatan L tetap 8 hari dan tidak ada biaya penambahan tenaga kerja.

### **13. Pemasangan Gate Valve (Kegiatan M)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan M dilaksanakan selama 8 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala engineer (KE), dan 3 engineer (E) dengan biaya Rp 835.000, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada waktu percepatan yang dipilih antara 7 pilihan waktu karena ke-7 pilihan tersebut memiliki persentase penambahan biaya lebih dari 50% yang merupakan standar maksimal penambahan biaya dari waktu normal per harinya. Oleh karena itu, waktu kegiatan M tetap 8 hari dan tidak ada biaya penambahan tenaga kerja.

### **14. Pemasangan Flange Adaptor/Stub Flange HDPE (Kegiatan N)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan N dilaksanakan selama 7 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala engineer (KE), dan 2 engineer (E) dengan biaya Rp 685.000, maka dapat disimpulkan bahwa waktu percepatan yang dipilih yaitu menjadi 4 hari yang memiliki persentase penambahan biaya 37,66% dimana masih kurang dari 50% yang merupakan standar maksimal penambahan biaya dari waktu normal per harinya. Oleh karena itu, waktu kegiatan N dapat dipercepat 4 hari.

### **15. Bongkar dan galian Tanah area Pipa HC (Kegiatan O)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan O dilaksanakan selama 4 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala engineer (KE), dan 3 engineer (E) dengan biaya Rp 835.000. Kegiatan O bukan merupakan lintasan kritis, maka kegiatan O tidak dapat dipercepat. Oleh karena itu, waktu kegiatan O tetap dilaksanakan selama 4 hari dan tidak ada biaya penambahan tenaga kerja.

### **16. Pemindahan Jaringan HC ke Pipa baru (Kegiatan P)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan P dilaksanakan selama 8 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala engineer (KE), dan 3 engineer (E) dengan biaya Rp 835.000, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada waktu percepatan yang dipilih antara 7 pilihan waktu karena ke-7 pilihan tersebut memiliki persentase penambahan biaya lebih dari 50% yang merupakan standar maksimal penambahan biaya dari waktu normal per harinya. Oleh karena itu, waktu kegiatan P tetap 8 hari dan tidak ada biaya penambahan tenaga kerja.

#### **17. Pengecekan Tekanan Air (Kegiatan Q)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan Q dilaksanakan selama 1 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP) dan 1 kepala engineer (KE) dengan biaya Rp 385.000, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan Q tidak dapat dipercepat karena hanya dilaksanakan dalam 1 hari.

#### **18. Pemutusan Pipa *GIPExcisting* (Kegiatan R)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan R dilaksanakan selama 3 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala engineer (KE), dan 5 engineer (E) dengan biaya Rp 1.135.000, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada waktu percepatan yang dipilih antara 2 pilihan waktu karena ke-2 pilihan tersebut memiliki persentase penambahan biaya lebih dari 50% yang merupakan standar maksimal penambahan biaya dari waktu normal per harinya. Oleh karena itu, waktu kegiatan R tetap 3 hari dan tidak ada biaya penambahan tenaga kerja.

#### **19. Perbaikan Galian (Kegiatan S)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan S dilaksanakan selama 4 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala tukang (KT), dan 6 tukang (T) dengan biaya Rp 1.240.000, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada waktu percepatan yang dipilih antara 3 pilihan waktu karena ke-3 pilihan tersebut memiliki persentase penambahan biaya lebih dari 50%

yang merupakan standar maksimal penambahan biaya dari waktu normal per harinya. Oleh karena itu, waktu kegiatan S tetap 4 hari dan tidak ada biaya penambahan tenaga kerja.

#### **20. Pekerjaan Beton Thrustblock, chamber (Kegiatan T)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan T dilaksanakan selama 6 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala tukang (KT), dan 5 tukang (T) dengan biaya Rp 1.100.000, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada waktu percepatan yang dipilih antara 5 pilihan waktu karena ke-5 pilihan tersebut memiliki persentase penambahan biaya lebih dari 50% yang merupakan standar maksimal penambahan biaya dari waktu normal per harinya. Oleh karena itu, waktu kegiatan T tetap 6 hari dan tidak ada biaya penambahan tenaga kerja.

#### **21. Pasang Asfalt (Kegiatan U)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan U dilaksanakan selama 6 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala tukang (KT), dan 5 tukang (T) dengan biaya Rp 1.100.000, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada waktu percepatan yang dipilih antara 5 pilihan waktu karena ke-5 pilihan tersebut memiliki persentase penambahan biaya lebih dari 50% yang merupakan standar maksimal penambahan biaya dari waktu normal per harinya. Oleh karena itu, waktu kegiatan U tetap 6 hari dan tidak ada biaya penambahan tenaga kerja.

#### **22. Perapihan lokasi proyek (Kegiatan V)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan V dilaksanakan selama 2 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala tukang (KT), dan 5 tukang (T) dengan biaya Rp 1.100.000, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada waktu percepatan yang dipilih antara 1 pilihan waktu karena pilihan tersebut memiliki persentase penambahan biaya lebih dari 50% yang merupakan standar maksimal penambahan biaya dari waktu normal

per harinya. Oleh karena itu, waktu kegiatan V tetap 2 hari dan tidak ada biaya penambahan tenaga kerja.

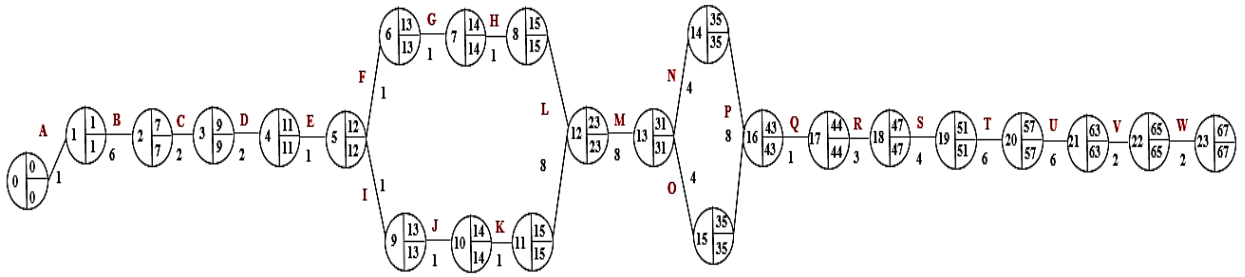
### **23. Pembersihan Lokasi Poroyek (Kegiatan W)**

Berdasarkan Lampiran 3 mengenai Analisis Waktu dan Biaya Proyek Penggantian Pipa Jaringan Batu Ceper, kegiatan W dilaksanakan selama 2 hari dengan 1 orang pengawas lapangan (PP), 1 kepala tukang (KT), dan 5 tukang (T) dengan biaya Rp 1.100.000, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada waktu percepatan yang dipilih antara 1 pilihan waktu karena pilihan tersebut memiliki persentase penambahan biaya lebih dari 50% yang merupakan standar maksimal penambahan biaya dari waktu normal per harinya. Oleh karena itu, waktu kegiatan W tetap 2 hari dan tidak ada biaya penambahan tenaga kerja.

Dari hasil analisis percepatan waktu yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan yang dapat dipercepat hanyalah 8 kegiatan dari total 20 kegiatan yang berada di jalur kritis yaitu kegiatan A-B-D-E-F-G-H-N. Alasan pemilihan kegiatan di jalur kritis adalah:

- a. Kegiatan kritis terpilih memungkinkan untuk bisa dipercepat tanpa mengganggu atau merubah alur dari *network planing*.
- b. Kegiatan kritis lainnya jika dilakukan percepatan akan menghasilkan biaya penambahan yang melebihi standar biaya yang telah ditentukan PT XYZ yaitu maksimal 50% dari biaya normal per harinya.

Bentuk jaringan kerja saat proyek dilakukan percepatan sama dengan waktu normal, hanya terdapat perbedaan di waktu pelaksanaan yang semakin cepat dan semua kegiatan berada di jalur kritis dimana bahwa semua kegiatan dilaksanakan tanpa harus menunda-nunda atau tanpa harus menunggu kegiatan berikutnya diselesaikan, ataupun menunggu saat kegiatan yang dilaksanakan berbarengan selesaiterlebih dahulu. Tetapi percepatan proyek ini membuat semua kegiatan dapat dilaksanakan sesuai pada waktunya. Gambar jaringan kerja setelah proyek dilakukan percepatan telah tertera pada gambar 4.5.



**Tabel 4. 7. Jaringan Kerja untuk waktu percepatan proyek dengan metode CPM**

(Sumber : Data Olahan, 2019)

Oleh karena itu, didapatkan perbandingan waktu dan biaya dari keadaan sebelum dilakukan percepatan/*crashing* dan keadaan setelah dilakukannya percepatan/*crashing*. Saat proyek dilaksanakan dengan waktu normal yang telah dilakukan penjadwalan proyek dengan menggunakan metode CPM, waktu yang diperoleh yaitu sebesar 90 hari dengan biaya tenaga kerja sebesar Rp 19.995.000. Kemudian, jika proyek diselesaikan dengan *crashing* proyek, maka biaya yang akan dikeluarkan yaitu Rp 26.466.200 dengan waktu penyelesaian lebih cepat 23 hari atau waktu penyelesaian proyek menjadi 67 hari.

**Tabel 4. 8. Perbandingan keadaan sebelum dan sesudah dipercepat**

Keterangan	Keadaan sebelum Dipercepat	Keadaan Sesudah Dipercepat	Persentase
Biaya	Rp 19.995.000	Rp 26,466,200	32,4 %
Waktu	90 hari	67 hari	25,56 %

(Sumber : Data Olahan, 2019)

**4.5 Identifikasi Keuntungan *Financial* PT XYZ dari Percepatan Proyek**

Setelah menemukan waktu normal dan biaya normal serta waktu dan biaya percepatan, maka perlu dibuatkan pertimbangan apakah proyek tersebut dapat diselesaikan dengan waktu percepatan ataukah dengan waktu normal berdasarkan kenyamanan pelanggan dan keuntungan *financial* PT XYZ. PT XYZ dalam menyelesaikan proyek rehab pipa jaringan ini memiliki tujuan yaitu dapat mengurangi complain pelanggan karena ketidakpuasannya akibat tidak tersuplainya air bersih kepada saluran distribusi pelanggan dengan memperbaiki pipa jaringan yang telah korosif dengan waktu yang cepat dan biaya yang rendah. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan analisa waktu percepatan dengan biaya yang sesuai standar guna dapat menangani

ketidakpuasan pelanggan. Namun, dengan mempercepat waktu penyelesaian proyek rehab pipa jaringan ini PT XYZ memiliki keuntungan *financial* dari proyek tersebut.

Proyek dilaksanakan pada area Batu Ceper dengan jumlah pelanggan yang mengajukan komplain sebanyak 40 pelanggan. Rata-rata keuntungan PT XYZ yang dihasilkan pada penjualan air untuk area Batu Ceper pada tahun 2015 hingga 2017 setiap bulannya mencapai Rp 20.790.904 atau Rp 693.030 untuk setiap harinya dapat dilihat pada tabel 4.31.

**Tabel 4. 9. Rata-rata Penjualan dan Keuntungan PT XYZ di area Batu Ceper**

KETERANGAN	JUMLAH AIR YANG TERJUAL (M <sup>3</sup> )	PENDAPATAN (Rp)	KEUNTUNGAN BERSIH (Rp)
Rata-rata 2015-2017/tahun	67,561	831,636,178	249,490,854
Rata-rata 2015-2017/bulan	5,630	69,303,015	20,790,904
Rata-rata 2015-2017/hari	188	2,310,100	693,030

(Sumber : Data Perusahaan, 2018)

Jika PT XYZ menyelesaikan proyek pada 23 hari lebih cepat, maka PT XYZ akan mendapatkan peluang keuntungan dari pemakaian air area Batu Ceper sebesar Rp 15.939.693. Sementara itu, dari hasil perhitungan percepatan proyek, diketahui penambahan biaya untuk percepatan proyek sebesar Rp 6.471.200 dengan total biaya jika proyek dipercepat yaitu Rp 26.466.200. Oleh karena itu, jika PT XYZ mempercepat waktu penyelesaian proyek hingga 23 hari, maka PT XYZ akan memperoleh keuntungan bersih sebesar Rp 15.939.693 – Rp 6.471.200 = Rp 9.468.493.

**Tabel 4. 10. Keuntungan *Financial* yang didapat PT XYZ saat Mempercepat Proyek**

Keterangan	Normal	Percepatan	Selisih	Pendapatan	Keuntungan
Waktu (hari)	90	67	23	1 hari	Rp
Biaya (Rp)	19,995,000	26,466,200	6,471,200	693,030	15,939,693

(Sumber : Data Olahan, 2019)