

# OPTIMASI WAKTU PROYEK DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA MENGGUNAKAN PRECEDENCE DIAGRAM METHOD PADA PROYEK REHABILITASI PUSKESMAS MINANGA

Amanda Oktavia Michelle Rompis  
Revo L. Ingkiriwang, Mochtar Sibi

Fakultas Teknik, Jurusan Sipil, Universitas Sam Ratulangi Manado  
email: [amandarompis94@gmail.com](mailto:amandarompis94@gmail.com)

## ABSTRAK

*Dalam pelaksanaan perencanaan proyek konstruksi sering terjadi resiko keterlambatan penyelesaian proyek. Keterlambatan pekerjaan proyek dapat diantisipasi dengan melakukan percepatan. Percepatan penyelesaian proyek harus dilakukan dengan perencanaan yang baik.*

*Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk proyek dengan keterbatasan tenaga kerja adalah dengan menambahkan jam kerja (lembur). Perhitungan dilakukan dengan mencari jalur kritis menggunakan Precedence Diagram Method (PDM), kemudian dilakukan crashing kegiatan yang berada pada lintasan kritis. Percepatan waktu proyek pada pekerjaan yang terdapat pada jalur kritis dapat dilakukan dengan menambahkan 1 jam, 2 jam sampai 3 jam dari jam kerja normal, sesuai dengan Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia No. KEP. 102/MEN/VI/2004 pasal 3 tentang waktu kerja lembur.*

*Penambahan jam kerja dari jam kerja normal dapat mempersingkat total waktu pelaksanaan proyek Pembangunan Proyek Rehabilitasi Puskesmas Minanga.*

**Kata Kunci:** *Lintasan kritis, percepatan, Precedence Diagram Method*

## PENDAHULUAN

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi berbagai hal bisa terjadi yang dapat menyebabkan waktu pelaksanaan dan penyelesaian proyek mengalami keterlambatan.

Keterlambatan proyek dapat terjadi akibat terjadinya perbedaan kondisi lokasi, perubahan desain, pengaruh cuaca, kurang terpenuhinya kebutuhan pekerja, keterlambatan material atau peralatan yang datang, kesalahan perencanaan atau spesifikasi. Keterlambatan pekerjaan proyek dapat diantisipasi dengan melakukan percepatan dalam pelaksanaannya. Percepatan dapat dilakukan dengan:

1. Penambahan jam kerja (lembur)
2. Pembagian giliran kerja
3. Penambahan tenaga kerja
4. Penambahan/penggantian peralatan
5. Penggantian/perbaikan metode kerja
6. Konsentrasi pada aktivitas tertentu
7. Kombinasi dan alternatif yang ada

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menunjang percepatan aktivitas pekerjaan adalah dengan menambah jam kerja, sehingga dapat menanggulangi keterlambatan pada suatu pekerjaan proyek.

## Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas adalah: Bagaimana mengoptimalkan waktu pekerjaan proyek dengan penambahan jam kerja (lembur).

## Batasan Masalah

Dengan adanya keterbatasan tertentu maka penelitian ini dibatasi hanya pada mekanisme pengendalian waktu pada pelaksanaan pekerjaan Rehabilitasi Puskesmas Minanga dengan menggunakan PDM (*Precedence Diagram Method*) dan analisis data menggunakan program *Microsoft Project 2016*.

Penelitian ini hanya menggunakan alternatif penambahan jam kerja lembur.

## Tujuan Penelitian

Untuk mengoptimalkan waktu pelaksanaan proyek dan juga bertujuan untuk mengaplikasikan program *Microsoft Project 2016* dalam fungsinya sebagai salah satu software yang dipakai dalam penjadwalan proyek konstruksi.

## Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi pengetahuan dan informasi pada pelaksana proyek dan juga terhadap pengembangan ilmu

manajemen khususnya dibidang teknik sipil tentang manajemen proyek pengendalian waktu proyek, sehingga dapat menghasilkan suatu pekerjaan yang sesuai dengan rencana kerja.

## LANDASAN TEORI

### Pengertian Proyek

Menurut Husen, proyek adalah gabungan dari sumber-sumber daya seperti manusia, material, peralatan dan modal biaya yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai sasaran dan tujuan. Jadi dari uraian tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa Manajemen Proyek adalah penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan keterampilan, cara teknis yang terbaik dan dengan sumber daya yang terbatas, untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan agar mendapatkan hasil yang optimal dalam hal kinerja biaya, mutu dan waktu, serta keselamatan kerja.

### Keterlambatan Proyek

Keterlambatan proyek konstruksi berarti bertambahnya waktu pelaksanaan penyelesaian yang telah direncanakan dan tercantum dalam dokumen kontrak. Penyelesaian pekerjaan tidak tepat waktu adalah merupakan kekurangan dari tingkat produktifitas dan sudah tentu semuanya ini akan mengakibatkan pemborosan dalam pembiayaan, baik berupa pembiayaan langsung yang dibelanjakan untuk proyek-proyek pemerintah, maupun berwujud pembengkakan investasi dan kerugian-kerugian pada proyek-proyek swasta. (Haekal, dkk, 2016)

### Penjadwalan Proyek

Penjadwalan atau *scheduling* adalah pengalokasikan waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal.

### Jaringan Kerja

Jaringan menunjukkan susunan logis antarkegiatan, hubungan timbal balik antara pembiayaan dan waktu selesai proyek, dan berguna dalam merencanakan urutan kegiatan yang saling tergantung dihubungkan dengan waktu penyelesaian proyek yang diperlukan.

Sistematika dari proses penyusunan jaringan kerja adalah sebagai berikut (Soeharto, 1999);

- a. Mengkaji dan mengidentifikasi lingkup proyek, menguraikan, memecahkannya menjadi kegiatan-kegiatan atau kelompok-kelompok kegiatan yang merupakan komponen proyek.
- b. Menyusun komponen-komponen proyek, menjadi mata rantai dengan urutan yang sesuai logika ketergantungan.
- c. Memberikan perkiraan kurun waktu bagi masing-masing kegiatan yang dihasilkan dari penguraian lingkup proyek.
- d. Mengidentifikasi jalur kritis (*critical path*) dan *float* pada jaringan kerja.

Terdapat beberapa metode dalam jaringan kerja, tapi proyek konstruksi biasanya menggunakan dua metode yaitu:

#### - AOA (*Activity On Arrow*)

Kegiatan digambarkan sebagai anak panah yang menghubungkan dua lingkaran yang mewakili dua peristiwa. Ekor anak panah merupakan awal dan ujungnya sebagai akhir kegiatan. Nama dan kurun waktu kegiatan berturut-turut ditulis dan di bawah anak panah. Metode yang termasuk dalam klasifikasi AOA adalah Metode CPM dan Metode PERT

#### - AON (*Activity On Node*)

Kegiatan ditulis di dalam bentuk kotak atau lingkaran, yang disebut AON. Anak panah hanya menjelaskan hubungan ketergantungan di antara kegiatan-kegiatan. Metode yang termasuk dalam klasifikasi AON adalah Precedence Diagram Method (PDM).

CPM biasanya digunakan para kontraktor untuk pengendalian dalam pelaksanaan proyek-proyek, PERT biasanya digunakan dalam bidang penelitian dan desain, namun keduanya mempunyai konsep yang hampir sama dalam penerapan. Sedangkan PDM lebih mudah membaca komponen yang ada pada peristiwa (node) serta lebih mudah diselesaikan dengan bantuan perangkat komputer, dan salah satunya adalah Microsoft Project 2016. Jadi dalam penulisan ini digunakan Metode PDM (Precedence Diagram Method) untuk mencari jalur kritis dengan bantuan perangkat komputer agar lebih mudah untuk diselesaikan. (Sofwan Badri. *Dasar-dasar Network Planning (Dasar-dasar Perencanaan Jaringan Kerja)*)

### Metode Preseden Diagram (PDM)

Metode PDM adalah jaringan kerja yang termasuk klasifikasi akitivitas berada di node atau yang disebut dengan *Activity On Node*

(AON). Aktivitas dan peristiwa pada PDM ditulis dalam node yang berbentuk persegi panjang, dimana didalam kotak PDM tersebut menandai aktivitas dan kurun waktunya. Setiap node mempunyai dua peristiwa yaitu peristiwa awal dan akhir.

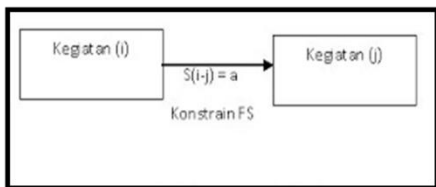
Early Start	Duration	Early finish
Task Name		
Late Start		Late Finish

Gambar 1. Network Diagram AON

- ES (*Earliest Start*) = Waktu mulai paling cepat
- EF (*Earliest Finish*) = Waktu selesai paling awal
- LF (*Latest Finish*) = Waktu selesai paling lambat
- LS (*Latest Start*) = Waktu mulai paling lambat

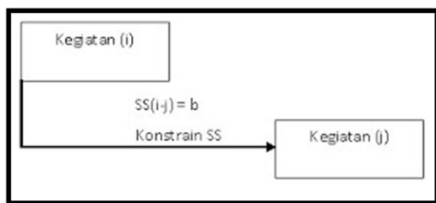
Pada PDM terdapat 4 macam konstrain, yaitu:

1. FS (*Finish to Start*)



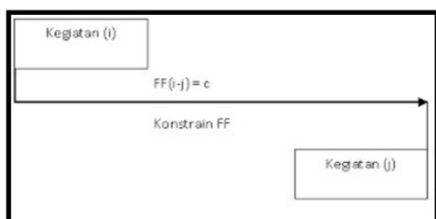
Gambar 2. Konstrain (Finish to Start)

2. SS (*Start to Start*)



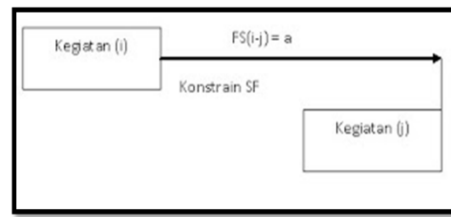
Gambar 3. Konstrain (Start to Start)

3. FF (*Finish to Finish*)



Gambar 4. Konstrain (Finish to Start)

4. SF (*Start to Finish*)



Gambar 5. Konstrain (Start to Finish)

Identifikasi Float dan Jalur Kritis

Lintasan kritis ditandai oleh beberapa keadaan, yaitu:

- Waktu mulai paling awal dan akhir harus sama (ES=LS)
- Waktu selesai paling awal dan akhir harus sama (EF=LF)
- Kurun waktu aktivitas adalah sama dengan perbedaan waktu selesai paling akhir dengan waktu mulai paling awal (LF-ES=0)
- Bila hanya sebagian dari aktivitas bersifat kritis, maka aktivitas tersebut secara utuh dianggap kritis.

Faktor-faktor Penentu Lamanya Suatu Kegiatan

Terdapat dua faktor penentu lama kegiatan, yaitu:

- Faktor Teknis  
Yang termasuk faktor teknis adalah: volume pekerjaan, sumber daya, ruang kerja, jam kerja (banyak giliran pekerja per hari kerja).
- Faktor Non Teknis  
Yang termasuk faktor non teknis adalah : banyaknya hari kerja per minggu, adanya hura-hura, banyaknya hari-hari libur, banyaknya hari-hari hujan, pemogokan pekerja dan cuaca yang tidak memungkinkan untuk melaksanakan pekerjaan. (Pasaribu dkk, 2015)

Percepatan Proyek

Percepatan proyek atau *Crashing Program* adalah memperpendek waktu pelaksanaan proyek. Besarnya waktu pelaksanaan proyek sama dengan besar/jumlah waktu yang pada lintasan kritis. Dengan demikian, percepatan proyek berarti upaya memperpendek lintasan kritis pada jaringan rencana kerja (*network planning*).

Ada 4 faktor yang dapat dioptimalkan untuk melaksanakan percepatan pada suatu aktivitas yaitu:

- Meliputi penambahan jumlah tenaga kerja

2. Penjadwalan kerja lembur
3. Penggunaan peralatan berat
4. Perubahan metode konstruksi di lapangan.

### Pelaksanaan Penambahan Jam Kerja (Lembur)

#### a) Kelebihan Kerja Lembur

1. Menaikkan upah tenaga kerja sehingga akan membuat para tenaga kerja menjadi senang.
2. Menekan jumlah tenaga kerja untuk menghindari penarikan jumlah tenaga kerja yang terlalu banyak, karena biasanya penarikan jumlah tenaga kerja yang terlalu banyak menghasilkan produktivitas yang rendah.

#### b) Kekurangan Kerja Lembur

1. Turunnya produktivitas bila pekerjaan tidak didasarkan pada kecepatan peralatannya. Dan bila produksi yang dihasilkan menurun selama jam lembur, hanya akan membuang-buang biaya karena hasilnya tidak sesuai seperti yang diharapkan.
2. Lebih membutuhkan kecermatan dalam mengevaluasi dampak dari jadwal terhadap pembiayaan proyek. Merupakan kesalahan bila menganggap produktivitas kerja lembur adalah sama dengan yang diraih pada waktu kerja normal, karena sebenarnya pada saat kerja lembur akan mengalami penurunan produktivitas.

Rencana kerja yang dilakukan dalam mempercepat durasi sebuah pekerjaan dengan metode jam kerja lembur:

- Waktu kerja normal adalah 8 jam (08.00–17.00), sedangkan lembur dilakukan setelah waktu kerja normal.
- Harga upah pekerja untuk kerja lembur menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor KEP. 102/ MEN/ VI/ 2014 pasal 11 diperhitungkan sebagai berikut:
  - o Untuk jam kerja lembur pertama, harus dibayar upah lembur sebesar 1,5 (satu setengah) kali upah satu jam.
  - o Untuk setiap jam kerja lembur berikutnya harus dibayar upah lembur sebesar 2 (dua) kali upah satu jam.

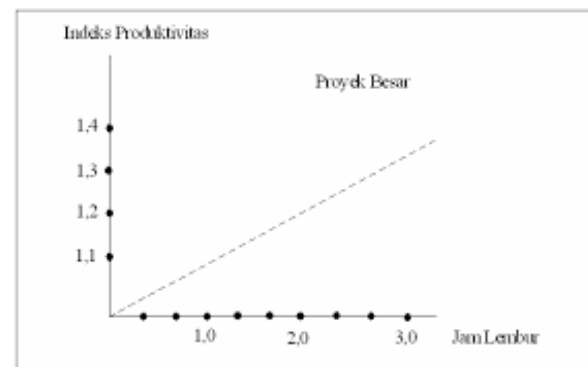
Dari uraian di atas dapat dirumuskan sebagai berikut:

Biaya lembur per hari = (jam kerja lembur pertama x 1,5 x upah satu jam normal) + (jam kerja lembur berikutnya x 2 upah satu jam normal)

### Produktivitas Kerja Lembur

Produktivitas merupakan perbandingan antara output dan input. Dibidang konstruksi output dapat dilihat dari kualitas pekerjaan yang telah dilakukan seperti meter kubik galian atau timbunan. Sedangkan inputnya merupakan jumlah sumber daya yang dipergunakan seperti tenaga kerja, perlatan dan material.

Perbandingan antara output dan input produktivitas terindikasi akan mengalami penurunan apabila dilakukan kerja lembur. Penurunan ini disebabkan oleh penurunan kondisi fisik akibat kelelahan dan keterbatasan pandangan pekerja pada malam hari. Penurunan produktivitas dalam dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 6. Penurunan Produktifitas

### Durasi lembur (dl)

$$dl = \frac{8 \text{ jam}}{(8 \text{ jam} + \sum(axb))} \times \text{durasi normal}$$

dimana:

- a = jumlah jam kerja lembur
- b = koefisien penurunan produktivitas kerja lembur

## METODOLOGI PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

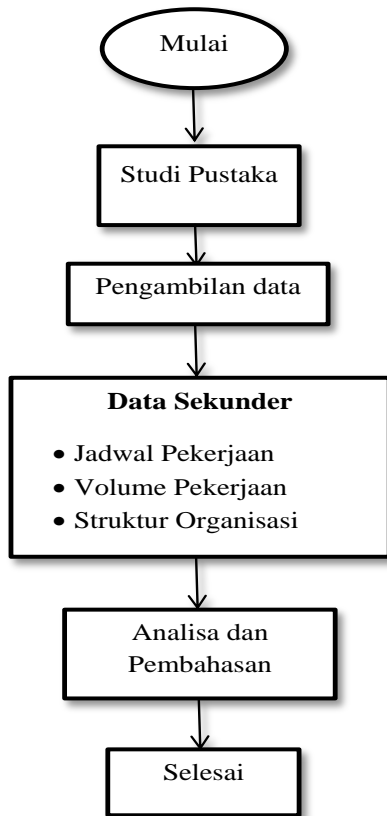
Nama Proyek: Pembangunan Puskesmas  
Minanga

Lokasi Proyek: Jln. RSUP Malalayang Dua,  
Kota Manado

Pemilik Proyek : PT. Cipta Mandiri Konsultan

Waktu Pelaksanaan Proyek : 120 Hari Kerja

**Bagan Alir Penelitian**



Gambar 7. Bagan Alir Penelitian

**ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

**Waktu Pelaksana Proyek**

Sesuai dengan jadwal, pelaksanaan proyek diawali pada minggu terakhir bulan September 2017 dan selesai pada bulan Januari 2018, dengan lama pekerjaan adalah 120 hari kalender. Penentuan dasar kalender kerja dipakai jenis kalender kerja yang sesuai dengan perencanaan yaitu:

- 6 hari kerja dalam seminggu (Senin – Sabtu)
- 8 jam kerja dalam sehari (08.00 – 12.00, 13.00 – 17.00) .

**Proses Pengolahan Data**

Tabel 1. Durasi Pekerjaan

No	Jenis Aktivitas	Durasi (Hari)
	PEKERJAAN PERSIAPAN	
1.	Pembersihan Lokasi	6
2.	Pengukuran & Pasang BM/ Bouwplank	6
3.	Pembuatan Direksi Keet + Gudang/ Barak Kerja	6
4.	Papan Nama Proyek	6
5.	Pembongkaran Beton Bertulang Bangunan Lama	6
6.	Pembongkaran Dinding Bata Bangunan Lama	6
	PEKERJAAN PONDASI	
7.	Pondasi Sumuran A Diam.200,T=300, tbl=20 cm, PS 13 bh	12
8.	Pondasi Sumuran Diam.200,T=140, tbl=25 cm, PS1 1bh	6
9.	Pondasi Telapak B Uk. 100x100x25, 6bh	6
10.	Pondasi Telapak C Uk. 100x100x25, 5bh	6
11.	Pondasi Menerus Tipe A	6
12.	Pondasi Menerus Tipe B	6
	PEKERJAAN BETON BERTULANG	
13.	Pekerjaan Beton lantai 1	24

14.	Pekerjaan Beton lantai 2	24
15.	Pekerjaan Beton lantai 3	24
16.	Shear Wall, Elev. +0.00 S/D Elev. +19.00	54
	PEKERJAAN PASANGAN	
17.	Pekerjaan Pasangan lantai 1	24
18.	Pekerjaan Pasangan lantai 2	24
19.	Pekerjaan Pasangan lantai 3	24
	PEKERJAAN LANTAI	
20.	Pekerjaan Lantai 1	18
21.	Pekerjaan Lantai 2	18
22.	Pekerjaan Lantai 3	18
	PEKERJAAN PINTU, JENDELA, VENTILASI & PENGGANTUNG	
23.	Pekerjaan Pintu, Jendela, Ventilasi & Penggantung lantai 1	18
24.	Pekerjaan Pintu, Jendela, Ventilasi & Penggantung lantai 2	18
25.	Pekerjaan Pintu, Jendela, Ventilasi & Penggantung lantai 3	18
	PEKERJAAN ATAP	
26.	Atap Lantai	12
	PEKERJAAN PLAFOND	
27.	Pekerjaan Plafond lantai 1	18
28.	Pekerjaan Plafond lantai 2	18
29.	Pekerjaan Plafond lantai 3	18
	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	
30.	Tambah Daya PLN	6
31.	Pekerjaan Instalasi Penerangan	30
32.	Pengadaan Rumah Generator & Generator	18
33.	Pengadaan Lift & Mesin Antrian	12
34.	Pekerjaan Instalasi Tata Udara	18
	PEKERJAAN AIR BERSIH	
35.	Pekerjaan Air Bersih lantai 1	18
36.	Pekerjaan Air Bersih lantai 2	12
37.	Pekerjaan Air Bersih lantai 3	12
38.	Pekerjaan Air Bersih lantai 4	6
	PEKERJAAN SANITAIR	
39.	Pekerjaan Sanitair lantai 1	12
40.	Pekerjaan Sanitair lantai 2	12
41.	Pekerjaan Sanitair lantai 3	12
	PEKERJAAN AIR KOTOR	
42.	Pekerjaan Air Kotor lantai 1	18
43.	Pekerjaan Air Kotor lantai 2	18
44.	Pekerjaan Air Kotor lantai 3	18
	PEKERJAAN CAT	
45.	Pekerjaan Cat lantai 1	18
46.	Pekerjaan Cat lantai 2	18
47.	Pekerjaan Cat lantai 3	18
48.	PEKERJAAN PELENGKAP	18
49.	PEKERJAAN LAIN-LAIN	24

Dari data-data yang didapat maka dapat disusun langkah-langkah selanjutnya, yaitu:

1. Menyusun penjadwalan pada *Microsoft Project 2016*
2. Membuat diagram jaringan kerja dengan menggunakan *Precedence Diagram Method (PDM)*
3. Mengidentifikasi jalur kritis
4. Melakukan perhitungan percepatan waktu proyek pada pekerjaan yang terdapat pada jalur kritis dengan melakukan penambahan jam kerja lembur, menurut jam lembur yang diizinkan peraturan ketenaga kerjaan dari jam kerja normal.

Tabel 2. Hubungan Antar Kegiatan

No	Task Name	Duration	Predecessors
1	Pembersihan Lokasi	6 days	
2	Pengukuran & Pasang BM/ Bouwplank	6 days	1SS
3	Pembuatan Direksi Keet + Gudang/Barak Kerja	6 days	1SS,2FF
4	Papan Nama Proyek	6 days	2SS,3FF
5	Pembongkaran Beton Bertulang Bangunan Lama	6 days	3SS,4FF
6	Pembongkaran Dinding Bata Bangunan Lama	6 days	4SS,5FF
7	Pondasi Sumuran A Diam.200,T=300, tbl=20 cm , PS 13 Bh	12 days	5 FS
8	Pondasi Sumuran Diam.200,T=140, tbl=25 cm , PS1 1Bh	6 days	7FF
9	Pondasi Telapak B Uk.100x100x25, 6 Bh	6 days	8SS
10	Pondasi Telapak C Uk.100x100x25, 5 Bh	6 days	9SS,8FF
11	Pondasi Menerus Tipe A	6 days	10SS,9FF
12	Pondasi Menerus Tipe B	6 days	11SS,10FF
13	Pekerjaan Beton Lantai 1	24 days	12FS-6 days

14	Pekerjaan Beton Lantai 2	24 days	13FS-6 days
15	Pekerjaan Beton Lantai 3	24 days	14FS-6 days
16	SHEAR WALL, ELEV. +0.00 S/D ELEV.+19.00	54 days	15FF
17	Pekerjaan Pasangan Lantai 1	24 days	16FS-36 days
18	Pekerjaan Pasangan Lantai 2	24 days	17FS-6 days
19	Pekerjaan Pasangan Lantai 3	18 days	18FS-6 days
20	Pekerjaan Lantai 1	18 days	18FF
21	Pekerjaan Lantai 2	18 days	20FS-6 days
22	Pekerjaan Lantai 3	18 days	21FS-12 days
23	Pekerjaan Pintu, Jendela, Ventilasi & Penggantung lantai 1	18 days	20SS
24	Pekerjaan Pintu, Jendela, Ventilasi & Penggantung lantai 2	18 days	23FS-6 days
25	Pekerjaan Pintu, Jendela, Ventilasi & Penggantung lantai 3	18 days	24FS-12 days
26	Pekerjaan Atap	12 days	25FS-6 days
27	Pekerjaan Plafond lantai 1	18 days	16FS-6 days
28	Pekerjaan Plafond lantai 2	18 days	27FS-12 days
29	Pekerjaan Plafond lantai 3	18 days	28FS-12 days
30	Tambah Daya PLN	6 days	26FF
31	Pekerjaan Instalasi Penerangan	30 days	27SS
32	Pengadaan Rumah Generator & Generator	18 days	31SF
33	Pengadaan Lift & Mesin Antrian	12 days	26SS
34	Pekerjaan Instalasi Tata Udara	18 days	33FF
35	Pekerjaan Air Bersih lantai 1	18 days	23SS
36	Pekerjaan Air Bersih lantai 2	12 days	35FS-6 days
37	Pekerjaan Air Bersih lantai 3	12 days	36FS-6 days
38	Pekerjaan Air Bersih lantai 4	6 days	37FS+6 days
39	Pekerjaan Sanitair lantai 1	12 days	37SS
40	Pekerjaan Sanitair lantai 2	12 days	39FF
41	Pekerjaan Sanitair lantai 3	12 days	40FS-6 days
42	Pekerjaan Air Kotor lantai 1	18 days	35SS
43	Pekerjaan Air Kotor lantai 2	18 days	42FS-6 days
44	Pekerjaan Air Kotor lantai 3	18 days	43FS-6 days
45	Pekerjaan Cat lantai 1	18 days	18SS
46	Pekerjaan Cat lantai 2	18 days	45FS-6 days
47	Pekerjaan Cat lantai 3	18 days	46FS-6 days
48	Pekerjaan Pelengkap	18 days	44FF
49	Pekerjaan Lain-lain	24 days	16SS,48FF

Dari *network diagram* didapat kegiatan-kegiatan kritis yang ada pada pekerjaan proyek Rehabilitasi Puskesmas Minanga, kegiatan-kegiatan kritisnya adalah:

- Pekerjaan Pintu, Jendela, Ventilasi dan Penggantung lantai 1
- Pekerjaan Pintu, Jendela, Ventilasi dan Penggantung lantai 2
- Pekerjaan Pintu, Jendela, Ventilasi dan Penggantung lantai 3
- Pekerjaan Atap
- Pekerjaan Instalasi Penerangan
- Pengadaan Rumah Generator dan Generator
- Pengadaan Lift dan Mesin Antrian
- Pekerjaan Instalasi dan Tata Udara
- Pekerjaan Air Kotor lantai 1
- Pekerjaan Air Kotor lantai 2
- Pekerjaan Air Kotor lantai 3
- Pekerjaan Pelengkap
- Pekerjaan Lain-lain

**Pembahasan**

Pada penelitian ini digunakan 2 jam penambahan jam kerja lembur, agar pekerja tidak bekerja terlalu larut, dan juga untuk mencegah penurunan produktivitas, karena semakin

panjang durasi lembur maka penurunan produktivitas akan semakin tajam.

Tabel. 3. Durasi normal dan durasi akibat lembur aktivitas proyek.

ID	Jenis Pekerjaan	Durasi Normal		Durasi Lembur		
		Hari	Jam	1 Jam	2 Jam	3 Jam
1	Pekerjaan Pintu, Jendela dan Ventilasi lantai 1	18	144	16	15	14
2	Pekerjaan Pintu, Jendela dan Ventilasi lantai 2	18	144	16	15	14
3	Pekerjaan Pintu, Jendela dan Ventilasi lantai 3	18	144	16	15	14
4	Pekerjaan Atap	12	96	11	10	9
5	Pengadaan Rumah Generator & Generator	18	144	16	15	14
6	Pengadaan Lift & mesin antrian	12	96	11	10	9
7	Pekerjaan Instalasi tata udara	18	144	16	15	14
8	Pekerjaan Air kotor lantai 1	18	144	16	15	14
9	pekerjaan air kotor lantai 2	18	144	16	15	14
10	pekerjaan air kotor lantai 3	18	144	16	15	14
11	pekerjaan pelengkap	18	144	16	15	14
12	pekerjaan lain-lain	24	192	22	20	18

Tabel. 4. Durasi Pekerjaan yang Di percepat 2 Jam Lembur

ID	Jenis Pekerjaan	Durasi Awal (hari)	Perhitungan Durasi Lembur : $\frac{8 \text{ jam}}{(8 \text{ jam} + 1 \times 0.9 + 1 \times 0.8)} \times \text{durasi awal}$	Durasi di percepat (hari)
1	Pekerjaan Pintu, Jendela dan Ventilasi lantai 1	18	$\frac{8 \text{ jam}}{(8 \text{ jam} + 1 \times 0.9 + 1 \times 0.8)} \times 144 = 14.8 = 15$	15
2	Pekerjaan Pintu, Jendela dan Ventilasi lantai 2	18	$\frac{8 \text{ jam}}{(8 \text{ jam} + 1 \times 0.9 + 1 \times 0.8)} \times 144 = 14.8 = 15$	15
3	Pekerjaan Pintu, Jendela dan Ventilasi lantai 3	18	$\frac{8 \text{ jam}}{(8 \text{ jam} + 1 \times 0.9 + 1 \times 0.8)} \times 144 = 14.8 = 15$	15
4	Pekerjaan Atap	12	$\frac{8 \text{ jam}}{(8 \text{ jam} + 1 \times 0.9 + 1 \times 0.8)} \times 96 = 9.0 = 10$	10
6	Pekerjaan Instalasi Penerangan	30	$\frac{8 \text{ jam}}{(8 \text{ jam} + 1 \times 0.9 + 1 \times 0.8)} \times 216 = 24.7 = 25$	25
7	Pengadaan Rumah Generator & Generator	18	$\frac{8 \text{ jam}}{(8 \text{ jam} + 1 \times 0.9 + 1 \times 0.8)} \times 144 = 14.8 = 15$	15
8	Pengadaan Lift & mesin antrian	12	$\frac{8 \text{ jam}}{(8 \text{ jam} + 1 \times 0.9 + 1 \times 0.8)} \times 96 = 9.0 = 10$	10
9	Pekerjaan Instalasi tata udara	18	$\frac{8 \text{ jam}}{(8 \text{ jam} + 1 \times 0.9 + 1 \times 0.8)} \times 144 = 14.8 = 15$	15
10	Pekerjaan Air kotor lantai 1	18	$\frac{8 \text{ jam}}{(8 \text{ jam} + 1 \times 0.9 + 1 \times 0.8)} \times 144 = 14.8 = 15$	15
11	Pekerjaan air kotor lantai 2	18	$\frac{8 \text{ jam}}{(8 \text{ jam} + 1 \times 0.9 + 1 \times 0.8)} \times 144 = 14.8 = 15$	15
12	Pekerjaan air kotor lantai 3	18	$\frac{8 \text{ jam}}{(8 \text{ jam} + 1 \times 0.9 + 1 \times 0.8)} \times 144 = 14.8 = 15$	15
13	Pekerjaan pelengkap	18	$\frac{8 \text{ jam}}{(8 \text{ jam} + 1 \times 0.9 + 1 \times 0.8)} \times 144 = 14.8 = 15$	15
14	Pekerjaan lain-lain	24	$\frac{8 \text{ jam}}{(8 \text{ jam} + 1 \times 0.9 + 1 \times 0.8)} \times 192 = 19.8 = 20$	20

## PENUTUP

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan:

- Penerapan jam kerja lembur bermanfaat untuk mempercepat jadwal penyelesaian proyek atau mengejar ketertinggalan jadwal pada Pembangunan Proyek Rehabilitasi Puskesmas Minanga.
- Dari percepatan durasi kerja yang dilakukan dengan melakukan penambahan 2 jam kerja (lembur) pada jalur kritis, total durasi kerja menjadi 97 hari. Dengan jalur kritis akhir berada pada aktivitas pekerjaan pintu, jendela, ventilasi dan penggantung lantai 3, pekerjaan atap dan pengadaan lift dan mesin antrian.

### Saran

Dalam setiap pelaksanaan suatu proyek untuk melakukan percepatan proyek perlu memperhatikan beberapa hal antara lain:

- Untuk mendapatkan hasil yang optimal, sebaiknya pelaksanaan proyek dengan kerja lembur tidak lebih dari 2 jam, untuk mencegah penurunan produktivitas.
- Penggunaan program *Microsoft Project 2016* pada penelitian ini masi sangat sederhana yaitu hanya mengenai penyusunan penjadwalan proyek untuk mengetahui lintasan kritis, sehingga perlu mempelajari lebih mengenai program ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Husen, A., *Manajemen Proyek Perencanaan, Penjadwalan & Pengendalian Proyek*. Andi, Yogyakarta.
- Soeharto, Imam, *Manajemen Proyek Dari Konseptural Sampai Operasional*. Erlangga, Jakarta.
- Suhendi, E., *Panduan Mengelola Proyek dengan Microsoft Office Project 2007*. Yrama Widya Bandung.
- Badri, Sofyan, *Dasar-dasar Network Planning (Dasar-dasar Perencanaan Jaringan Kerja)*. PT Rineka Cipta Jakarta.
- Yasri, Desi., 2015. *Optimasi Waktu Proyek dengan Penambahan Jam Kerja dengan Precedence Diagram Method (Studi Kasus Proyek Rumah Susun Sederhana Sewa Pekanbaru)*. Fakultas Teknik, Sekolah Tinggi Teknologi, Pekanbaru.
- Pasaribu, Charliston, Jeremias Tjakra, Tisano, Tj Arsjad., 2015. *Pengaruh Penambahan Jam Kerja Terhadap Durasi Pelaksanaan (Studi Kasus Pembangunan Perumahan Puri Kelapa Gading)*. Skripsi SI, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Hassan. Haekal, Jantje B Mangare, Pingkan A K Pratas. 2016. *Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan pada Proyek Konstruksi dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi kasus: Manado Town Square III, Jurnal Sipil Statik Vol. 4, No. 11, Universitas Sam Ratulangi, Manado*

Halaman ini sengaja dikosongkan