

## PENJADWALAN PROYEK PADA PEMBANGUNAN PUSKESMAS KOTA BESI

### **Vieneser Victory Marbun**

Jurusan/Program studi Teknik Sipil, Universitas Palangka Raya  
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya  
Email:[vieneser01@gmail.com](mailto:vieneser01@gmail.com)

### **Apria Brita Pandohop Gawei**

Jurusan/Program studi Teknik Sipil, Universitas Palangka Raya  
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya  
Email:[apria\\_gawei@yahoo.com](mailto:apria_gawei@yahoo.com)

### **Veronika Happy Puspasari**

Jurusan/Program studi Teknik Sipil, Universitas Palangka Raya  
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya  
Email:[vhappy\\_75@yahoo.com](mailto:vhappy_75@yahoo.com)

**Abstract:** The development of the world of construction in Indonesia is growing rapidly from time to time, along with rapid economic growth. Construction work requires detailed planning and scheduling of activities, time and costs required to complete a project. Designing a project schedule is made so that the implementation of construction work is more effective and efficient so there are no problems in delaying work because it is well designed. The tool that can be used in designing project scheduling is to make network planning using the PDM (Precedence Diagram Method) method. The research was carried out at the construction project of the Public Health Center in Kotawaringin Timur, Central Kalimantan Province. The problem with the project was chosen because the work on the construction of the Kotawaringin Timur Health Center in Kotawaringin Timur Regency, Central Kalimantan Province was not optimal because there was no network planning or time schedule owned by the executor. This project was built with a budget of IDR 2,400,520,000.00 (Two Billion Four Hundred Million Five Hundred Twenty Thousand Rupiah). This study aims to obtain the duration of the project using the PDM (Precedence Diagram Method) method and to obtain the critical path from the PDM (Precedence Diagram Method) method at the Kotawaringin Timur Health Center project, East Kotawaringin Regency, Central Kalimantan Province. The results showed that the duration of the activity was 126 working days or 179 calendar days and 32 jobs were on the critical path.

**Keywords :** Scheduling, Project, Precedence Diagram Method.

**Abstrak :** Perkembangan dunia konstruksi di Indonesia bertumbuh pesat dari waktu ke waktu, seiring dengan pertumbuhan ekonomi yang pesat. Dalam pengerjaan konstruksi dibutuhkan perencanaan dan penjadwalan yang terperinci tentang aktivitas kegiatan, waktu dan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek. Merancang penjadwalan proyek dibuat agar dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi lebih efektif dan efisien sehingga tidak terjadinya masalah dalam penundaan pekerjaan karena dirancang dengan baik. Alat yang dapat digunakan dalam Merancang penjadwalan proyek adalah dengan membuat network planning dengan menggunakan metode PDM (Precedence Diagram Method). penelitian dilaksanakan pada proyek pembangunan Puskesmas kota besi kabupaten Kotawaringin Timur Provinsi Kalimantan Tengah. Permasalahan pada proyek tersebut dipilih karena tidak optimalnya pekerjaan pada pembangunan Puskesmas kota besi kabupaten Kotawaringin Timur Provinsi Kalimantan Tengah dikarenakan tidak adanya jaringan kerja (network planning) atau time schedule yang dimiliki oleh pihak pelaksana, Proyek ini dibangun dengan anggaran Rp 2.400.520.000,00 (Dua Milyar Empat Ratus Juta Lima Ratus Dua Puluh Ribu Rupiah). Penelitian ini bertujuan Untuk mendapatkan durasi pada proyek dengan menggunakan metode PDM (Precedence Diagram Method) dan untuk mendapatkan jalur kritis dari metode PDM (Precedence Diagram Method) pada proyek Puskesmas Kota Besi Kabupaten Kotawaringin Timur Provinsi Kalimantan Tengah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa durasi kegiatan yaitu 126 hari Kerja atau 179 Hari Kalender dan setiap pekerjaan tersebut yang berada pada lintasan kritis sebanyak 32 pekerjaan.

**Kata Kunci :** Penjadwalan, Proyek, Precedence Diagram Method.

## PENDAHULUAN

Penjadwalan pekerjaan adalah salah satu komponen penting dalam pelaksanaan suatu pekerjaan/ proyek. Penjadwalan yang baik akan mampu menekan waktu yang dibutuhkan untuk pembangunan proyek, yaitu dengan pengaturan jadwal kerja yang tepat serta pengefisienan penggunaan tenaga kerja dan peralatan kerja. Untuk menghasilkan penjadwalan yang baik maka diperlukan metode penjadwalan yang sesuai bagi suatu proyek. (Simamora dkk, 2008). Banyak perusahaan yang selalu mengabaikan bagian penjadwalan, dengan mengabaikan proses penjadwalan tersebut banyak perusahaan yang mengalami kegagalan dalam penjadwalan. Merancang penjadwalan proyek dibuat agar dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi lebih efektif dan efisien sehingga tidak terjadinya masalah dalam penundaan pekerjaan karena dirancang dengan baik. Alat yang dapat digunakan dalam perencanaan penjadwalan proyek adalah dengan membuat *network planning* dengan menggunakan metode PDM. penelitian dilaksanakan pada proyek pembangunan Puskesmas kota besi kabupaten Kotawaringin Timur Provinsi Kalimantan Tengah.

Permasalahan pada proyek tersebut dipilih karena tidak optimalnya pekerjaan pada pembangunan Puskesmas kota besi kabupaten Kotawaringin Timur Provinsi Kalimantan Tengah dikarenakan tidak adanya jaringan kerja (*network planning*) atau time schedule yang dimiliki oleh pihak pelaksana. *Network planning* pada penjadwalan yang akan digunakan yaitu menggunakan metode PDM (*Precedence Diagram Method*). Proyek ini dibangun oleh CV Alifan Jaya dengan anggaran Rp 2.400.520.000,00 (Dua Milyar Empat Ratus Juta Lima Ratus Dua Puluh Ribu Rupiah).

*Network planning* dengan metode PDM (*Precedence Diagram Method*) menyajikan perencanaan penjadwalan kegiatan proyek secara sistematis dan analitis, sehingga mudah dipahami oleh Pihak - pihak yang terkait, dalam pelaksanaan proyek di lapangan, yaitu pelaksana dan konsultan pengawas.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Penjadwalan proyek

penjadwalan merupakan perangkat untuk menentukan aktivitas yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek dalam urutan serta kerangka waktu tertentu, dimana setiap aktivitas harus dilaksanakan agar proyek selesai tepat waktu dan biaya yang ekonomis ( Callahan, 1992).

penjadwalan suatu proyek dilakukan agar dapat menggambarkan rencana kegiatan proyek dalam waktu agar sasaran yang ditetapkan dapat dicapai secara efektif dan efisien berdasarkan sumber yang ada yaitu : waktu, biaya, material, peralatan dan sumber daya manusia. Alat bantu untuk melakukan penjadwalan adalah metode bagan balok dan analisis jaringan kerja (Soeharto, 1997 :181)

### Konsep manajemen proyek

Istilah proyek biasanya adalah suatu aktifitas yang berlangsung dalam waktu tertentu dengan hasil akhir tertentu. Mengelola kegiatan dengan menggunakan konsep manajemen proyek merupakan langkah yang relative baru, yang dimulai secara intensif pada pertengahan abad ke-20 (Budi Santosa, 1999).

Berdasarkan kutipan dari (Henry Fayol), seorang industrialis Perancis adalah orang yang pertama menjelaskan secara sistematis bermacam-macam aspek pengetahuan manajemen dengan menghubungkan fungsi-fungsinya. Fungsi-fungsi tersebut antara lain merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan.

### Network planing

*Network planning* merupakan sistem informasi pada penyelenggaraan proyek, tetapi tidak semua informasi bisa diberikan kepada *network planning* untuk diproses dan tidak semua informasi dapat dilaporkan oleh *network planning* (Tubagus.H.A.1997). Informasi tersebut hanya menyangkut kegiatan yang ada dalam network diagram saja. Dalam pemakaian *network planning* biasa menggunakan model berupa diagram. disebut *network diagram*.

## Network Diagram

*network* atau sering disebut dengan jaringan kerja merupakan teknik baru yang dikembangkan untuk mengatasi kekurangan-kekurangan yang ada pada *Gantt Chart*. Yang dimaksud dengan metode jaringan kerja, yaitu metode yang menjelaskan hubungan antar kegiatan dan waktu yang secara grafis mencerminkan urutan pelaksanaan kegiatan/pekerjaan proyek (Budi Santoso, 2003) *network diagram* berupa jaringan kerja yang berisi lintasan-lintasan kegiatan dan urutan – urutan peristiwa yang ada selama penyelenggaraan proyek. Dengan *network diagram* dapat diketahui kegiatan-kegiatan atau lintasan-lintasan mana saja yang kritis sehingga dengan mengetahui tingkat kekritisannya dapat ditetapkan skala prioritas mengenai masalah-masalah yang timbul selama penyelenggaraan proyek

## Waktu dan durasi kegiatan

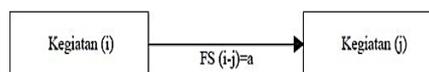
Dalam konteks penjadwalan, terdapat dua perbedaan, yaitu waktu (time) dan kurun waktu (*duration*). Bila waktu menyatakan siang/malam, sedangkan kurun waktu atau durasi menunjukan lamanya waktu yang dibutuhkan dalam melakukan suatu kegiatan, seperti lamanya waktu kerja dalam satu hari adalah 8 jam. Menentukan durasi suatu kegiatan biasanya dilandasi volume pekerjaan dan produktivitas *crew*/kelompok pekerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Produktivitas didapat dari pengalaman *crew* melakukan suatu kegiatan yang telah dilakukan sebelumnya atau database perusahaan.

## Precedence diagram method

PDM merupakan jaringan kerja yang termasuk klasifikasi AON (*Activity On Node*), dimana kegiatan ditulis dengan node dan anak panah sebagai penunjuk antara kegiatan-kegiatan yang bersangkutan dalam PDM terdapat pekerjaan tumpang tindih (*overlapping*), sehingga dalam PDM tidak mengenal istilah kegiatan semu (*dummy*). Dalam PDM kotak (*node*) menandai suatu kegiatan sehingga harus dicantumkan identitas kegiatan dan kurun waktu (durasi) sedangkan peristiwa merupakan ujung setiap kegiatan. PDM adalah hubungan antar kegiatan berkembang menjadi beberapa kemungkinan

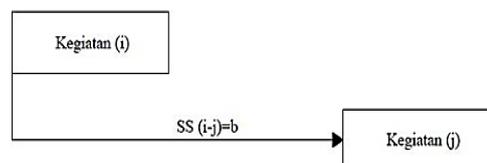
berupa konstrain. Setiap node memiliki dua ujung, yaitu awal atau mulai (S) dan ujung akhir atau selesai (F), maka ada empat macam hubungan overlapping atau konstrain yaitu selesai ke mulai (FS), mulai ke mulai (SS), selesai ke selesai (FF), dan mulai ke selesai (SF). Pada garis konstrain dicantumkan mengenai lead dan lag. Lead adalah jumlah waktu yang mendahului dari suatu periode kegiatan J sesudah kegiatan I sebelum selesai, pada hubungan FS dan FF. Lag adalah jumlah waktu tunggu dari suatu periode kegiatan J terhadap kegiatan I telah dimulai, Pada hubungan SS dan SF (Husen, 2009). Empat macam hubungan overlapping (Soeharto, 1999) yaitu :

1. *Finish to Start* (FS), yaitu hubungan yang menunjukkan bahwa mulainya aktivitas berikutnya tergantung pada selesainya aktivitas sebelumnya.



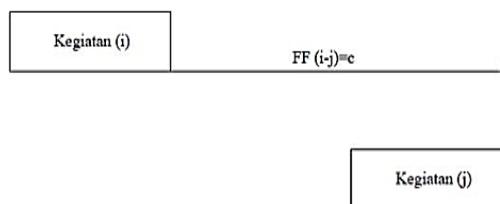
Gambar 1 Denah FS Pada *Node* PDM

2. *Start to Start* (SS) yaitu hubungan yang menunjukkan bahwa mulainya aktivitas sesudahnya tergantung pada mulainya aktivitas sebelumnya. Selang waktu antar kedua aktivitas tersebut disebut lag.



Gambar 2 Denah SS Pada *Node* PDM

3. *Finish to Finish* (FF) yaitu hubungan yang menunjukkan bahwa selesainya aktivitas berikutnya tergantung pada selesainya aktivitas sebelumnya. Selang waktu dimulainya kedua aktivitas tersebut disebut lag. Jika  $FF(i,j)=0$  artinya kedua aktivitas (i dan j) dapat selesai bersamaan.



Gambar 3 Denah FF Pada *Node* PDM

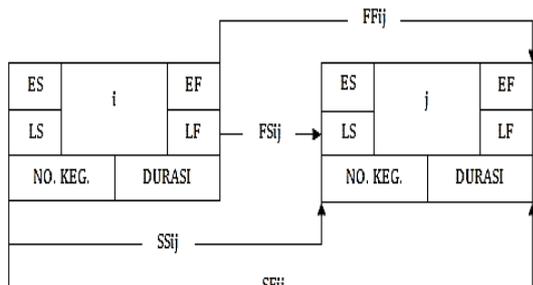
4. *Start to Finish* (SF) yaitu hubungan yang menunjukkan bahwa selesainya aktivitas berikutnya tergantung pada mulainya aktivitas sebelumnya



Gambar 4 Denah SF Pada Node PDM

Untuk menentukan kegiatan yang bersifat kritis dan kemudian menentukan jalur kritis dapat dilakukan perhitungan kedepan (*forward analysis*) dan perhitungan kebelakang (*backward analysis*). Perhitungan kedepan (*forward analysis*) dilakukan untuk mendapatkan besarnya *Earliest Start* dan *Earliest Finish*.

Yang merupakan *predecessor* adalah kegiatan I, sedangkan kegiatan yang dianalisis adalah kegiatan J seperti pada gambar 5



Gambar 5 Hubungan I dan J

Keterangan :

I = Nama kegiatan

j = Nama kegiatan

ES = *Earliest Start* adalah waktu mulai paling awal suatu kegiatan

LS = *Latest Start* adalah waktu paling akhir kegiatan boleh dimulai

EF = *Earliest Finish* adalah waktu paling akhir peristiwa boleh terjadi

LF = *Latest Finish* adalah waktu paling akhir kegiatan boleh selesai.

SSij = Nilai *constrain Start to Start* dari kegiatan i ke kegiatan j

FSij = Nilai *constrain Finish to Start* dari kegiatan i ke kegiatan j

FFij = Nilai *constrain Finish to Finish* dari kegiatan i ke kegiatan j

SFij = Nilai *constrain Start to Finish* dari kegiatan i ke kegiatan j

NO. Keg= Nomor Kegiatan

Besarnya nilai ESj dan EFj dihitung sebagai berikut:

$$ES_j = ES_i + SS_{ij} \text{ atau } ES_j = EF_i + FS_{ij} \quad (1)$$

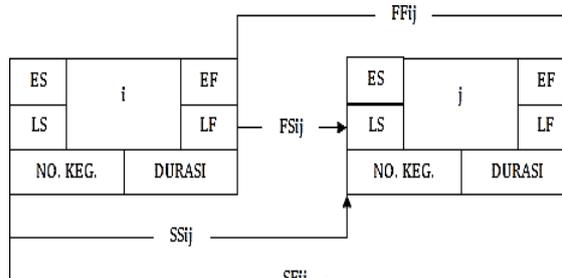
$$EF_j = ES_i + SF_{ij} \text{ atau } EF_j = EF_i + FF_{ij} \quad (2)$$

Catatan:

- Jika ada lebih dari satu anak panah yang masuk dalam suatu kegiatan maka diambil nilai terbesar.
- Jika tidak ada/ diketahui FSij atau SSij dan kegiatan *non-splitable* maka Es dihitung dengan cara berikut:  

$$ES_j = EF_j - D_j \quad (3)$$

Perhitungan kebelakang (*backward analysis*) dilakukan untuk mendapatkan besarnya *Latest Start* dan *Latest Finish*. Sebagai kegiatan *successor* adalah kegiatan J, sedangkan kegiatan yang dianalisis adalah kegiatan I seperti pada gambar 6



Gambar 6 Hubungan I dan J

Keterangan :

I = Nama kegiatan

j = Nama kegiatan

ES = *Earliest Start* adalah waktu mulai paling awal suatu kegiatan

LS = *Latest Start* adalah waktu paling akhir kegiatan boleh dimulai

EF = *Earliest Finish* adalah waktu paling akhir peristiwa boleh terjadi

LF = *Latest Finish* adalah waktu paling akhir kegiatan boleh selesai.

SSij = Nilai *constrain Start to Start* dari kegiatan i ke kegiatan j

FSij = Nilai *constrain Finish to Start* dari kegiatan i ke kegiatan j

FFij = Nilai *constrain Finish to Finish* dari kegiatan i ke kegiatan j

SFij = Nilai *constrain Start to Finish* dari kegiatan i ke kegiatan j

NO. Keg= Nomor Kegiatan

Besarnya nilai LSj dan LFj dihitung sebagai berikut:

$$LF_i = LF_j + FF_{ij} \text{ atau } LF_i = LS_j + FS_{ij} \quad (4)$$

$$LS_i = LS_j + SS_{ij} \text{ atau } LS_i = LF_j + SF_{ij} \quad (5)$$

- Jika ada lebih dari satu anak panah yang masuk dalam suatu kegiatan makadiambil nilai terkecil
- Jika tidak ada/diketahui FFij atau FSij dan kegiatan *non-splitable* maka LFj dihitung dengan cara berikut:  
 $LF_j = LS_i + D_i \quad (6)$   
 Jalur kritis ditandai oleh beberapa

keadaan sebagai berikut:

- Earliest Start (ES) = Latest Start (LS)
- Earliest Finish (EF) = Latest Finish (LF)
- Latest Finish (LF) – Earliest Start (ES) = Durasi Kegiatan

Kegiatan kritis adalah kegiatan yang sangat sensitif terhadap keterlambatan, sehingga bila sebuah kegiatan terlambat satu hari saja, sedang kegiatan-kegiatan lainnya tidak terlambat, maka proyek akan mengalami keterlambatan selama satu hari. Jalur dan kegiatan kritis pada PDM mempunyai sifat seperti CPM, sehingga proses identifikasi dan perhitungannya sama dengan CPM. Ciri-ciri kegiatan kritis yaitu:

1. Waktu mulai paling awal dan akhir harus sama (ES=LS).
2. Waktu selessai paling awal dan akhir harus sama (EF=LF).
3. Kurun waktu kegiatan adalah sama dengan perbedaan waktu selesai paling akhir dengan waktu mulai paling awal (LF-ES=D).

4. Bila hanya sebagaian dari kegiatan bersifat kritis, maka kegiatan tersebut secara utuh dianggap kritis.

### Kurva s atau hanumm curve

Kurva S adalah sebuah grafik atau dikembangkan oleh Warren T. Hanumm atas dasar pengamatan terhadap sejumlah besar proyek sejak awal dan akhir proyek. Kurve S dapat menunjukkan kemajuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang direpresentasikan sebagai presentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek. Visualisasi kurva S dapat memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dengan membandingkan terhadap jadwal rencana. Dari sinilah diketahui apakah ada keterlambatan atau percepatan jadwal proyek. Indikasi tersebut dapat menjadi informasi awal guna melakukan tindakan koreksi dalam proses pengendalian jadwal. Tetapi informasi tersebut tidak detail dan hanya terbatas untuk menilai kemajuan proyek. Perbaikan lebih lanjut dapat menggunakan metode lain yang dikombinasikan, missal dengan metode bagan balok yang dapat digeser-geser dan Network Planning dengan memperbaharui sumber daya maupun waktu pada masing-masing kegiatan

Untuk membuat kurva S, jumlah presentase kumulatif bobot masing-masing kegiatan pada suatu periode diantara durasi proyek diplotkan terhadap sumber vertikal sehingga bila hasilnya dihubungkan dengan garis, akan membentuk kurva S. Bentuk demikian terjadi karena volume kegiatan pada bagian awal biasanya masih sedikit, kemudian pada pertengahan meningkatkan dalam jumlah cukup besar lalu pada akhir proyek volume kegiatan Kembali mengecil.

### LOKASI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada proyek Puskesmas Kota Besi Kabupaten Kotawaringin Timur Provinsi Kalimantan Tengah.

### Sumber data

Pada penelitian ini memerlukan data Sekunder yaitu pengumpulan data dengan menggunakan data-data dari dokumen (arsip) perusahaan yang

berkaitan dengan obyek penelitian. Adapun beberapa cara untuk mendapatkan data Sekunder, yaitu:

- 1) Library Research Yaitu pengumpulan data dengan mempelajari buku-buku atau literatur yang mempunyai hubungan dengan materi.
- 2) Dokumen Proyek Yaitu pengumpulan data yang diperoleh dari dokumen-dokumen yang dimiliki oleh proyek .

Adapun data-data yang dikumpulkan dalam penelitian ini antara lain:

1. Jenis atau macam kegiatan yang ada.(data dari proyek)
2. Volume pada setiap pekerjaan (data dari proyek)
3. Rencana Anggaran Biaya ( Data dari Proyek)
4. Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Durasi pada tiap pekerjaan

Dalam menyusun jaringan kerja dibutuhkan durasi dari masing-masing kegiatan tersebut. Perhitungan durasi tiap-tiap kegiatan didasarkan pada volume pekerjaan dan Produktivitas tim pekerja. Untuk beberapa pekerjaan yang tidak ada volumenya dan tidak ada kode analisisnya yang disebut juga *lump sum* dilakukan wawancara kepada kepala Tukang dalam menentukan durasi pekerjaan tersebut. Berikut hasil data wawancara dengan kepala Tukang yang bernama Sueb Imam Harjanto.

**Tabel 1.** Data wawancara kepada kepala tukang mengenai durasi pekerjaan.

No	Nama Pekerjaan	Durasi
1	Pengukuran dan pemasangan Bouplank	2
2	Pembongkaran bangunan lama	3
3	pembuatan papan k3	1
4	perlengkapan k3	1
5	Pek. Pembuatan ornamen kas kalteng	14
6	Rel Pintu sledeng	1
7	Pekerjaaan Pagar tangga Reling stainless	4
8	Pek Pas Bak Mandi (baskom)	1
9	Pekerjaan kenopi	7
10	Pekerjaan ke listrikan lantai 1	14
11	Pek Pas Besi Steinlis dia 2" Pegangan Dinding Km /wc	1
12	Pekerjaan ke listrikan lantai 2	14
13	Pekerjaan acv dan curtain walls	28
14	Pekerjaan Meja Loker dan backdrop	21
15	Pekerjaan Pembuatan logo & Huruf nama Pukesmas	7

Sumber : Data wawancara dengan kepala tukang, 2022

Dan untuk pekerjaan yang mempunya voleme dan kode analisa dilakukan perhitungan. Berikut merupakan rumus dan contoh perhitungan durasi :

$$D = \frac{Q}{P \times C} \quad (7)$$

Keterangan:

D = Durasi

Q = Quantity (Volume Pekerjaan)

P = Produktivitas

C = Jumlah Kelompok Pekerja

Contoh Perhitungan Durasi:

#### 1. Galian Tanah Pondasi

Analisa galian tanah pondasi 1 m<sup>3</sup>

Pekerja = 0,75 OH

Mandor = 0,03 OH

Produktivitas 1 Tim Pekerja

Volume = 1/0,03 = 33,3 m<sup>3</sup>

Pekerja = 0,75/0,03 = 25 Orang

Mandor = 0,03/0,03 = 1 Orang

D =  $\frac{25,87}{33,3 \times 1}$  = 0,776 Hari = 1 hari

2. Pek. begesting sloof
- Analisa begesting sloof 1 m<sup>2</sup>
- Pekerja = 0,52 OH
- Tukang Kayu = 0,26 OH
- Kepala Tukang = 0,026 OH
- Mandor = 0,026 OH
- Produktivitas 1 Tim Pekerja
- Volume = 1/0,026 = 38,46 m<sup>2</sup>
- Pekerja = 0,52/0,026 = 20 Orang
- Tukang batu = 0,26/0,026 = 10 Orang
- Kepala Tukang = 0,026/0,026 = 1 Orang
- Mandor = 0,026/0,026 = 1 Orang
- $D = \frac{157,09}{38,46 \times 1} = 4,08 \text{ Hari} = 5 \text{ hari}$
3. Pek. Plesteran dinding camp. 1 : 4
- Analisa Plesteran 1 m<sup>2</sup>
- Pekerja = 0,3 OH
- Tukang batu = 0,15 OH
- Kepala Tukang = 0,015 OH
- Mandor = 0,015 OH
- Produktivitas 1 Tim Pekerja
- Volume = 1/0,015 = 66,6 m<sup>2</sup>
- Pekerja = 0,3/0,015 = 20 Orang
- Tukang batu = 0,15/0,015 = 10 Orang
- Kepala Tukang = 0,015/0,015

= 1 Orang

Mandor = 0,015/0,015 = 1 Orang

$D = \frac{627,89}{66,6 \times 1} = 9,41 \text{ Hari} = 10 \text{ hari}$

### Hubungan ketergantungan antar pekerjaan

Hubungan antar pekerjaan dalam proyek ini tidak semua sama ada pekerjaan yang mulai atau selesai bersamaan. Ada pula pekerjaan yang dimulai setelah beberapa hari pekerjaan lainnya selesai. Sehingga hubungan ketergantungan antar pekerjaan pada proyek ini adalah hubungan predecessor.

#### Contoh hubungan ketergantungan

1. Pekerjaan Galian tanah pondasi  
Pekerjaan Galian tanah pondasi dapat di mulai ketika pekerjaan pembongkaran bangunan lama selesai
2. Pekerjaan Bekisting Sloof  
Pekerjaan Bekisting Sloof dapat dimulai ketika pekerjaan Cor beton pondasi foot plate selesai.
3. Pekerjaan Plesteran dinding lantai 1  
Pekerjaan Plesteran dinding lantai 1 dapat dimulai ketika pekerjaan pemasangan dinding bata selesai
4. Untuk Pekerjaan Begisting Balok B1, Plat Lantai 2 dapat dimulai ditambah 7 Hari setelah selesainya Pekerjaan Cor Kolom Lt 1 untuk proses pengeringan dan pengerasan.

**Tabel.2** Hubungan ketergantungan antar pekerjaan

No	Nama pekerjaan	Durasi	Predecessors
1	Pembangunan pukesmas kota besi		
2	Pek. Persiapan		
3	Pengukuran dan pemasangan bouplank	2	
4	Pembongkaran bangunan lama&Pembersihan lokasi awal, akhir	3	6
5	Pembuatan papan nama kegiatan	1	3SS
6	Pengaman Pagar Seng	1	3
7	Pembuatan bagsal kerja	1	3SS
8	Perlengkapan K3	1	3SS
9	Pek. Urugan Peninggian Lokasi	15	

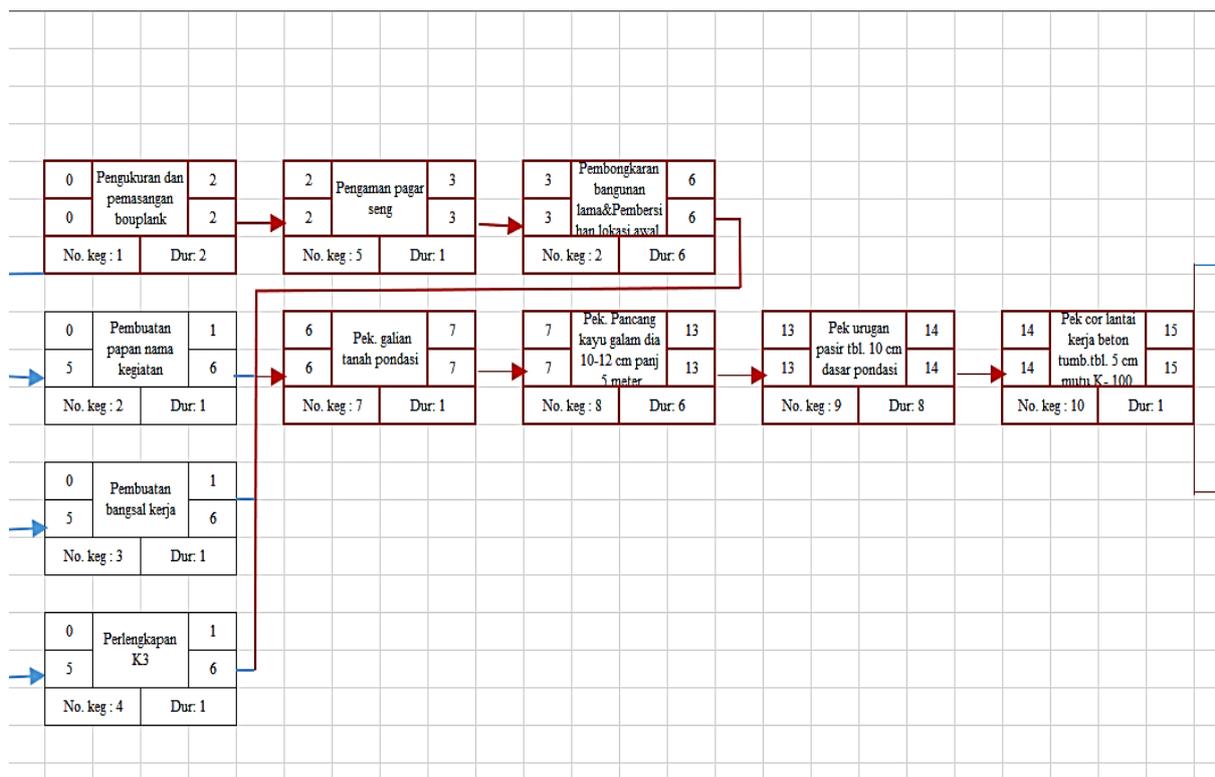
No	Nama pekerjaan	Durasi	Predecessors
10	PEK. KONSTRUKSI PONDASI ( LT - 1 )		
11	Pek. galian tanah pondasi	1	5;7;8;4
12	Pek. Pancang kayu galam dia 10-12 cm panj .5 meter	6	11
13	Pek urugan pasir tbl. 10 cm dasar pondasi	1	12
14	Pek cor lantai kerja beton tumb.tbl. 5 cm mutu K-100.	1	13
15	Pek. pond. foot plat ukr 20x 70x70 cm, ( P.b )		
16	- Pek. begesting pond. foot plat (P.b )	1	14

Sumber : Analisis data, 2022

**Pembahasan**

Jadwal PDM menunjukkan urutan aktivitas beserta lintasan kritis, sehingga memudahkan dalam proses controlling. Pada penjadwalan PDM ini menggunakan AON (Activity on Node) dalam menentukan waktunya terdapat forward pass yang terdiri dari early start dan early finish dan backward pass yang terdiri dari latest start dan latest finish.

1. Bila finish dari rencana lebih cepat dari early finish pada actual maka dikatakan bahwa pekerjaan aktivitas tersebut lebih lambat dari rencana. .
2. Bila finish dari rencana lebih lama dari late finish pada actual maka dikatakan bahwa pekerjaan aktivitas tersebut lebih cepat dari rencana.
3. Bila finish dari rencana diantara early finish dan late finish pada actual maka dikatakan bahwa pekerjaan aktivitas tersebut tepat waktu



**Gambar 7.** Network diagram precedence diagram method

**Tabel.3** Daftar Tabel Pekerjaan pada lintasan Kritis Durasi

No	Nama Pekerjaan	D	ES	EF	LS	LF
1	Pengukuran dan pemasangan bouplank	2	0	2	0	2
2	Pembongkaran bangunan lama&Pembersihan lokasi awal, akhir	3	3	6	3	6
3	Pengaman Pagar Seng	1	2	3	2	3
4	Pek. Galian tanah pondasi	1	6	7	6	7
5	Pek. Pancang kayu galam dia 10-12 cm panj .5 meter	6	7	13	7	13
6	Pek urugan pasir tbl. 10 cm dasar pondasi	1	13	14	13	14
7	Pek cor lantai kerja beton tumb.tbl. 5 cm mutu K- 100.	1	14	15	14	15
8	- Pek. Begesting pond. Foot plat (P.a )	2	15	17	15	17
9	- Pek. Pembesian pond. Foot plat ( P.a )	9	17	19	17	179
10	- Pek. Cor beton pond. Foot plat beton mutu K – 225 ( P.a )	1	19	20	19	20
11	- Pek. Begesting sloof	5	20	25	20	25
12	- Pek. Pembesian sloof	1	25	27	25	27
13	- Pek. Cor beton sloof beton mutu K – 225	1	27	28	27	28
14	- Pek. Begesting kolom pondasi (K.1 )	1	28	29	28	29
15	- Pek. Pembesian kolom pondasi ( K.1 )	1	30	32	30	32
16	- Pek cor kolom Pondasi beton mutu K – 225.( K.1 )	1	32	33	32	33
17	Pek. Pas, 73olag 1 bata camp. 1 : 4.	3	33	36	33	36
18	- Pek. Begesting kolom ( K.1 )	5	36	41	36	41
19	- Pek. Pembesian kolom ( K.1 )	1	41	43	41	43
20	- Pek cor kolom beton mutu K – 225.( K.1 )	1	43	44	43	44
21	- Pek. Begesting lantai dak	6	51	57	51	57
22	- Pek. Pembesian lantai dak	1	57	59	57	59
23	- Pek cor lantai dak beton mutu K – 225.	1	59	60	59	60
24	- Pek Begesting kolom ( K.1 )	6	67	73	67	73
25	- Pek. Pembesian kolom ( K.1 )	1	73	75	73	75
26	- Pek Cor Kolom Beton K- 225 (K.1)	1	75	76	75	76
27	- Pek. Begesting Balok ( B.2 ) atas	4	76	80	76	80
28	- Pek. Pembesian Balok ( B.2 ) atas	1	80	81	80	81
29	- Pek. Cor Balok beton K – 225 ( B.2 ) atas	1	81	82	81	82
30	Pek. Dinding pas ½ bata	4	82	86	82	86
31	Pek. Plesteran Camp 1 : 4	12	86	98	86	98
32	Pek. Pas. ACV Seven + Rangka	28	98	126	98	126

Sumber : Analisis data, 2022

Berdasarkan hasil analisa dari dan hasil perhitungan data yang dilakukan adapun hasil yang diperoleh yaitu, pada pelaksanaan proyek terdapat 126 hari kerja dan terdapat 32 kegiatan yang berada pada lintasan kritis

diketahui durasi kegiatan yaitu 126 hari Kerja atau 179 Hari Kalender

2. Setiap pekerjaan yang berada pada lintasan kritis sebanyak 32 pekerjaan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Setelah merancang Perencanaan penjadwalan pada proyek, maka dapat

### Saran

Adapun yang menjadi saran dari peneliti setelah melakukan penelitian ini adalah :

1. Monitoring dan evaluasi sangat diperlukan untuk menjaga kinerja proyek agar sesuai dengan jadwal rencana dan dapat mengantisipasi keterlambatan kerja yang mungkin bisa terjadi selama pengerjaan proyek

2. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya diperluas lagi dengan menggunakan metode penjadwalan waktu pelaksanaan proyek yang tidak digunakan dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajeng Afifah Hendriputri., (2018). *Crashing Using Shift Sytem With PDM Precendece Diagramming Method Analysis*. Universitas Islam Indonesia Yogyakarta
- Budi Santoso., 2003. *Manajemen Proyek Konsep & Implementasi*. Yogyakarta, Graha Ilmu
- Badan Standarisasi Nsional, 2013. Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, SNI 2847:2013. Jakarta: BSN
- Callahan M.T., 1992. *Construction Projext Schedulling*. McGraw Hill, Inc
- Ervianto,W.I, (2002). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Andi offset, Yogyakarta
- Fayol, Henry, 1985 *Industri dan Manajemen Umum*, Terj. Winardi, London: Sir Issac and Son.
- Husen. 2009. *Manajemen Proyek Perencanaan, Penjadwalan & Pengendalian Proyek*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Koontz, Harold & Cyril O'Donnel & Heinz Weihrich. 1982. *Manajemen*. Jilid 2. Terjemahan:Gunawan Hutaaruk. Jakarta: Penerbit Jakarta.
- Muliyadi. (2016). *Penjadwalan Ulang Proyek Konstruksi Dengan Predence Diagram Method (PDM)*, Tugas Akhir, Tidak Diterbitkan. Universitas Teuku Umar Alue Peunyareng-Meulab.
- Simamora, Y., & Nuswantoro, W. 2008. *Studi Penjadwalan Waktu Dengan Metode Line of Balance (LOB) Untuk Membangun Perumahan Pasca Bencana Tsunami di NAD (Studi Kasus Pembangunan Perumahan di Calang)*. Jurnal Rekayasa Rancang Bangun 9 (1), 1-9.
- Soeharto, 1997. *Manajemen Konstruksi Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta, Erlangga.
- Soeharto, 1995. *Manajemen Konstruksi Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta, Erlangga.

- Tubagus, H. A., 1997. *Prinsip-prinsip Network Planning*. Gramedia, Bandung.
- Widiasanti, Irika. 2013. *Manajemen Kontruksi*, Bandung; PT. Remaja Rusdakarya.
- Wulfram, I. Ervianto., 2004. *Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Andi offset, Yogyakarta.