

# ANALISIS PEMILIHAN KOMBINASI ALAT BERAT PADA PEKERJAAN PENGECORAN LANTAI 2 PROYEK PEMBANGUNAN KANTOR TAHAP II KPPD SLEMAN

Ilham Hidayat<sup>1</sup>, Fitri Nugraheni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,  
Universitas Islam Indonesia

*Email:* [ilhamhidayat692@gmail.com](mailto:ilhamhidayat692@gmail.com)

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,  
Universitas Islam Indonesia

*Email:*

**Abstract:** Network Planning planning with this PDM method will be used for the construction of Arengka Morning intersection Flyover, Pekanbaru, Riau Province. Network planning planning with PDM is important because the morning Arengka market flyover development project is a densely populated area of activity and access to the vehicle area into Pekanbaru city and out of Pekanbaru city. So that the work on the project must be done as quickly as possible so that there are not many congestion, economic or social effects that are caused.

Data collected from the field in the form of flyover RAB data, Time Schedule, and the results of interviews with field flyover experts. Interview data in the form of data on the number of days and the number of workers in the morning arengka flyover intersection and the costs incurred in the field. Data processing was carried out using the PDM method in Microsoft Project 2010 and for cost analysis using Ms.Excel 2007. Data processing was done by comparing the number of days of normal work duration with acceleration duration and the comparison of labor costs for both durations.

The results of the secondary data obtained in the field shows the implementation period of the 285 Day Calendar project plan starting from March 18, 2018 to December 25, 2018. While in network planning planning analysts using the PDM method, the implementation time to 260 Calendar Days starts from March 18 2018 to November 19, 2018. With the acceleration of time obtained, the cost of direct workers was originally Rp. 6,866,604,700, - (285 Calendar Days) rose to Rp. 8,413,873,834, - (260 Calendar Days). With a percentage increase in costs of 23% but accelerated 25 calendar days. The acceleration of time is considered effective to avoid companies from delays in the completion of work, but in terms of cost it is considered less economical given the additional cost of workers to increase by Rp. 1,547,269,134, -.

**Keyword :** *Flyover, Network Planning, Acceleration*

## 1. LATAR BELAKANG

Perencanaan pada suatu proyek terdapat proses pengambilan keputusan dan proses penetapan tujuan. Untuk dapat melaksanakan proses ini perlu adanya informasi yang tepat dan kemampuan pengambilan keputusan yang tinggi. Proses pengambilan keputusan dan penetapan kebijakan serta proses penyelenggaraan merupakan system operasi pada perencanaan proyek atau disebut dengan *Network Planning*.

Jaringan kerja (*Network Planning*) merupakan jadwal kegiatan pekerjaan berbentuk diagram *network* sehingga dapat diketahui pada area mana pekerjaan yang termasuk dalam lintasan kritis dan harus diutamakan pelaksanaannya. Jaringan kerja proyek terdiri dari berbagai jenis aktivitas yang saling berkaitan antara satu dengan yang lain.

*Precendence Diagram Method* (PDM) adalah metode penjadwalan proyek dimana kegiatan dituliskan didalam *node* yang umumnya berbentuk segiempat, dengan anak panah sebagai petunjuk hubungan antara kegiatan-kegiatan yang bersangkutan. Konstrains menunjukkan hubungan antar kegiatan dengan satu garis dari *node* terdahulu ke *node* berikutnya. Satu konstrains hanya dapat menghubungkan dua *node*.

Perencanaan dan pengendalian waktu pekerjaan proyek merupakan unsur yang sangat penting dari konsep manajemen proyek. Karena perencanaan merupakan suatu usaha untuk meletakkan dasar dan tujuan serta menyusun langkah-langkah kegiatan untuk melaksanakan proyek. *Network planning* merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk membantu dalam merencanakan dan mengendalikan proyek agar perencanaan jalan lebih optimal dan diselesaikan tepat waktu tanpa ada kendala.

Perencanaan *Network Planning* dengan metode PDM ini akan digunakan pada pembangunan Flyover Simpang Pasar Pagi Arengka, Pekanbaru, Provinsi Riau. Perencanaan *network planning* dengan PDM penting karena proyek pembangunan flyover pasar pagi arengka pekanbaru merupakan kawasan padat aktivitas dan kawasan akses kendaraan menuju ke dalam kota pekanbaru serta ke luar kota pekanbaru. Sehingga pengerjaan proyeknya harus dikerjakan secepat mungkin agar tidak banyak efek kemacetan, ekonomi maupun sosial masyarakat yang

ditimbulkan.

## 2. TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merencanakan *network planning* dengan metode PDM pada pembangunan Flyover Simpang Pasar Pagi Arengka
2. Mengetahui waktu optimum yang diperlukan untuk menyelesaikan pembangunan Flyover Simpang Pasar Pagi Arengka.

## 3. MANFAAT

Manfaat dari penelitian ini dapat menghasilkan perencanaan waktu yang efisien dengan mempercepat waktu yang kritis, sehingga mengurangi keterlambatan waktu pelaksanaan.

## 4. BATASAN PENELITIAN

Dalam penelitian ini perlu adanya batasan-batasan penelitian, sehingga nantinya dalam proses penelitian menjadi lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Batasan-batasan tersebut adalah :

1. Masalah yang diteliti adalah pengendalian *network planning*.
2. Metode yang digunakan adalah metode PDM (*Precendence Diagram Method*) dengan menggunakan MS. Project.
3. Objek penelitian adalah pembangunan Flyover Simpang Pasar Pagi Arengka, Pekanbaru, Provinsi Riau.

## 5. LANDASAN TEORI

### 5.1 Manajemen Alat Berat

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan umumnya berjangka waktu pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan berupa bangunan (Ervianto, 2005).

Armaini Akhirson Karaini menyatakan proyek merupakan suatu tugas yang perlu dirumuskan untuk mencapai sasaran yang dinyatakan secara kongkrit serta harus diselesaikan dalam suatu periode tertentu dengan menggunakan tenaga manusia dan alat-alat yang terbatas dan begitu kompleks sehingga dibutuhkan pengelolaan dan kerja sama yang berbeda dari yang biasanya digunakan. Sedangkan menurut Di Cleland dan

Wr.King (dikutip Armaini Akhirson Karaini) proyek merupakan gabungan dari berbagai sumber daya yang dihimpun dalam organisasi sementara untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

H. Kerzner (dikutip Irwansyah, 2014) menyatakan, melihat dari wawasan manajemen, bahwa manajemen proyek adalah merencanakan, menyusun organisasi, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah di tentukan.

## 5.2 `Penjadwalan proyek

Penjadwalan atau *scheduling* adalah pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan keterbatasan-keterbatasan yang ada.

## 5.3 Metode Penjadwalan proyek

### 1. Bagan balok atau *Barchart*

*Barchart* ditemukan oleh Gantt dan Fredrick W. Taylor dalam bentuk bagan balok dengan panjang balok sebagai representasi dari durasi setiap kegiatan. Bagan balok terdiri atas sumbu y yang menyatakan kegiatan atau paket kerja dari lingkup proyek, sedangkan sumbu x menyatakan satuan waktu dalam hari, minggu atau bulan sebagai durasinya (Abrar, 2009).

Penyajian informasi bagan balok agak terbatas, misalnya hubungan antar kegiatan tidak jelas dan lintasan kritis kegiatan proyek tidak dapat diketahui karena urutan kegiatan kurang terperinci, maka bila terjadi keterlambatan proyek, prioritas kegiatan yang akan dikoreksi menjadi sukar untuk dilakukan.

### 2. Kurva S atau *Hanumm Curve*

Kurva S adalah sebuah grafik yang dikembangkan oleh Warren T. Hanumm atas dasar pengamatan terhadap sejumlah besar proyek sejak awal hingga akhir proyek. Kurva S dapat menunjukkan kemajuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang direpresentasikan sebagai persentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek. Visualisasi kurva S dapat memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dengan membandingkannya terhadap jadwal rencana, dari sinilah diketahui apakah ada

keterlambatan atau percepatan jadwal proyek (Abrar, 2009).

### 3. Jaringan Kerja

*Network Planning* prinsipnya adalah hubungan ketergantungan antara bagian-bagian pekerjaan (*variables*) yang digambarkan/divisualisasikan dalam diagram *network*. Dengan demikian diketahui bagian-bagian pekerjaan mana yang harus didahulukan, bila perlu dilembur (tambah biaya), pekerjaan mana yang menunggu selesainya pekerjaan lain, pekerjaan mana yang tidak perlu tergesa-gesa sehingga alat dan orang dapat digeser ke tempat lain demi efisiensi.

### 4. Metode network Diagram

Metode *Network Diagram* atau metode jaringan kerja diperkenalkan pada tahun 50-an oleh tim perusahaan *DuPont* dan *Rand Corporation* untuk mengembangkan sistem kontrol manajemen. Metode ini dimaksudkan untuk merencanakan dan mengendalikan sejumlah besar kegiatan yang memiliki hubungan ketergantungan yang kompleks dalam masalah desain-*engineering*, konstruksi, dan pemeliharaan. Metode ini relatif lebih sulit, hubungan antar kegiatan jelas, dan dapat memperlihatkan kegiatan kritis (Husen, 2008 :138).

### 5. Metode Diagram Preseden

*Preseden diagram metode* (PDM) adalah jaringan kerja yang termasuk klasifikasi AON. Disini kegiatan dituliskan di dalam *node* yang umumnya berbentuk segi empat, sedangkan anak panah hanya sebagai petunjuk hubungan antara kegiatan-kegiatan yang bersangkutan.

### 6. Cara Perhitungan

Dalam perhitungan waktu juga digunakan tiga asumsi dasar yaitu: Pertama, proyek hanya memiliki satu *initial event* (start) dan satu *terminal event* (finish). Kedua, waktu tercepat terjadinya *initial event* adalah hari ke-nol. Ketiga waktu paling lambat terjadinya *terminal event* adalah  $LS = ES$ .

## 6. METODE PENELITIAN

Metode penelitian disusun untuk mengarahkan pembahasan studi secara terstruktur mulai dari penelitian pendahuluan, penemuan masalah,

pengamatan, pengumpulan data baik dari referensi tertulis maupun observasi langsung di lapangan, melakukan pengolahan dan interpretasi data sampai penarikan kesimpulan atas permasalahan yang diteliti.

### 6.1 Pengumpulan Data

Data-data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer  
Data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data yang diperlukan penulis yaitu berupa data-data mengenai proyek yang ditinjau, meliputi.
  - a. Wawancara
  - b. Observasi
  - c. Studi Pustaka

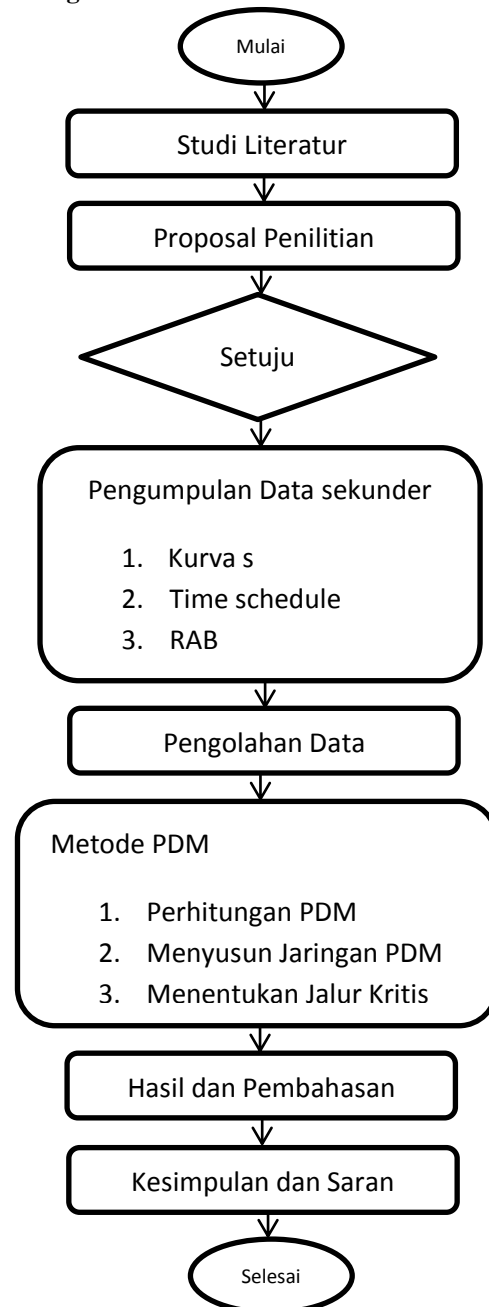
2. Data Sekunder  
Data sekunder adalah data yang diambil secara tidak langsung. Data sekunder ini diambil melalui data-data proyek, laporan proyek, dan buku-buku literatur yang umumnya berupa teori, informasi, konsep dasar atau metode-metode yang dapat menunjang atau pun mendukung penulisan laporan ini, seperti Kurva S, RAB, metode pelaksanaan kerja, maupun data-data pendukung lainnya.

### 6.2 Metode Penelitian

Metode penelitian :

1. Pengumpulan data  
Data yang didapat saat penelitian merupakan data primer dan sekunder.
2. Pengolahan data  
Pada pengolahan data ini yaitu menganalisis pekerjaan yang mana lebih penting didahulukan dari item pekerjaan lain.
3. Tahapan Penelitian  
Tahapan ini merupakan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penelitian dengan menggunakan PDM .
4. Hasil Penelitian  
Menghasilkan jaringan kerja dan lama jadwal pekerjaan pembangunan flyover SImpang Pagi Arengka Optimum.
5. Pembahasan  
Membandingkan Jadwal hasil analisis dengan hasil perencanaan dilapangan.

### 6.3 Bagan Alir Penelitian



Gambar 6.1 Bagan Alir Penelitian

## 7. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### 7.1 Analisis Data

Durasi proyek pembangunan Flyover Simpang Empat Pasar Pagi pada time schedule adalah 285 Hari Kalender, dimulai dari tanggal 18 Maret 2018 sampai dengan 25 Desember 2018. Pekerjaannya meliputi pekerjaan relokasi, pekerjaan struktur flyover hingga finishing berupa pengecatan ornamen flyover dan marka jalan.

### 7.2 Pembahasan

Untuk mendapatkan biaya pekerja durasi normal, digunakan analisa harga pekerjaan dengan memperhatikan nilai biaya pekerja yang digunakan, berikut contoh perhitungannya ;

No. Mata Pembayaran 1.2. Pekerjaan Mobilisasi

Biaya total pekerjaan mobilisasi : Rp. 651.300.000,-

Total Pekerja yang dibutuhkan berdasarkan survai wawancara : 16 pekerja yang terdiri dari 6 operator, 5 driver, dan 5 pembantu driver

Biaya pekerja :  $10\% \times \text{Rp. } 651.300.000,- = \text{Rp. } 65.130.000,-$

Nilai 10 % didapat dari rata-rata % koefisien pekerja dalam analisa pekerjaan dari total biaya per kegiatan proyek. Dan juga merupakan hasil wawancara dengan ahli konstruksi PT. Dewanto Cipta Pratama berdasarkan pengalaman dilapangan.

percepatan waktu pelaksanaan yang didapat dari perencanaan network planning metode PDM dengan penambahan jumlah pekerja pada item pekerjaan tertentu mengakibatkan biaya pekerja naik sebesar Rp. 1.547.269.134,- (23% kenaikan biaya pekerja). Dari segi ekonomi kurang menguntungkan mengingat besaran kenaikan biaya pekerja yang tinggi, namun dalam segi keefektifan kerja sangat baik untuk kontraktor agar terhindar dari keterlambatan pekerjaan flyover yang memiliki resiko kerja yang tinggi di lapangan.

## 8. KESIMPULAN DAN SARAN

### 8.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penyusunan network planning menggunakan metode PDM

dengan program bantu *Microsoft Project* 2010 didapatkan beberapa kesimpulan, diantaranya ;

1. Hasil dari data sekunder yang didapat dilapangan menunjukkan masa pelaksanaan rencana proyek selama 285 Hari Kalender dimulai dari tanggal 18 Maret 2018 sampai dengan 25 Desember 2018.
2. Dalam perencanaan network planning menggunakan metode PDM didapat percepatan waktu pelaksanaan menjadi 260 Hari Kalender dimulai dari tanggal 18 Maret 2018 sampai dengan 19 November 2018.
3. Dengan percepatan waktu yang didapat, biaya pekerja langsung yang semula sebesar Rp. 6.866.604.700,- (285 Hari Kalender) naik menjadi Rp. 8.413.873.834,- (260 Hari Kalender). Dengan persentase kenaikan biaya sebesar 23% namun waktu dipercepat 25 Hari Kalender.
4. Percepatan waktu dinilai efektif untuk menghindari perusahaan dari keterlambatan penyelesaian pekerjaan, tetapi dari sisi biaya dinilai kurang ekonomis mengingat tambahan biaya pekerja naik sebesar Rp. 1.547.269.134,-

### 8.2 Saran

Adapun saran dari penulis dari penelitian ini, diantaranya ;

1. Perlu ketelitian dalam penggunaan *Microsoft Project* 2010.
2. Perencanaan network planning proyek dilapangan disarankan menggunakan PDM .
3. Pengambilan data dilapangan harus diimbangi dengan pengalaman proyek sehingga perlu pendampingan dari yang ahli.

*Konsep Studi Kelayakan dan Jaringan Kerja*, Jakarta. Widiyanti., Lenggogeni. 2013, *Manajemen Konstruksi*, Bandung. Wiratmani. E., Prawitasari. G, 2013, *Penerapan Metode Jalur Kritis Dalam Penyusunan Jadwal Pelaksanaan Proyek Pembangunan Fasilitas Rumah Karyawan*, Jurnal, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Matematika dan IPA.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akhirson, A. *Pengantar Manajemen Proyek*, Universitas Gunadharma. Asiyanto. 2005, *Construction Project Cost Management*, Jakarta.
- Badri, S. 1991, *Dasar-dasar Network Planning (Dasar-dasar Perencanaan jaringan Kerja)*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Erviyanto, W. 2005, *Manajemen Proyek Konstruksi*, Yogyakarta.
- Galuh, 2018, *Analisis Penjadwalan Proyek Struktur Rom Bin Menggunakan Metode Project Evaluation and Review Technique (PERT) di PT. Lintech Duta Pratama*, Journal ppns, Institut Teknologi Surabaya, Surabaya.
- Husen, A. 2009, *Manajemen Proyek*, Yogyakarta.
- Irwansyah, 2014, *Perhitungan Perencanaan Ulang Waktu Pekerjaan Hotmix Di Kota Bengkalis Tahun 2013*, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bengkalis, Bengkalis.
- Kusnanto, 2010, *Penjadwalan Proyek Konstruksi Dengan Metode Pert (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kuliah Dan Perkuliahan PGSD Kleco FKIP UNS Tahap I)*, Skripsi, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Muhamad, 2013, *Optimalisasi Pelaksanaan Proyek Dengan Metode Pert Dan CPM (Studi kasus di Gedung SMA Negeri 1 Tidore Kepulauan, Provinsi Maluku Utara)*, Skripsi, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
- Shih-Pin., Yi-Ju, 2007, *A simple approach to fuzzy critical path analysis in project networks*, Jurnal, Department of Business Administration, National Chung Cheng University, Min-Hsiung, Chia-Yi 621 and Department of Speech Communication, Shih Hsin University, Mu-Cha, Taipei 116. Taiwan.
- Soeharto.1999, *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*,

Prosiding Kolokium Program Studi Teknik Sipil (KPSTS) FTSP UII 2018,  
Agustus 2018, ISSN 9-772477-5B3159





Prosiding Kolokium Program Studi Teknik Sipil (KPSTS) FTSP UII 2018,  
Agustus 2018, ISSN 9-772477-5B3159

