Pemanfaatan Precedence Diagram Method (PDM) Dalam Penjadwalan Proyek di PT.X

The Utilization Of Precedence Diagram Method (PDM) On Scheduling Project In PT.X

Sufa atin[1], Nori Cahyana[2]
[1,2] Universitas Komputer Indonesia
[1,2] Jln.Dipatiukur 112-116 Bandung
Email : sufaatin@email.unikom.ac.id

Abstrak - PT.X merupakan suatu perusahaan yang bergerak dibidang penyedia jasa konstruksi. Dalam pelaksanaan proyek yang dikerjakan PT.X sering mengalami keterlambatan penyelesaiannya. Salah satu penyebab keterlambatan dalam pengerjaan proyeknya adalah perencanaan penjadwalan yang dilakukan tidak menunjukkan hubungan ketergantungan antar pekerjaan sehingga sulit untuk menentukan jadwal yang tidak dapat ditunda pengerjaannya serta pengerjaan pekerjaan proyek yang tidak sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan. Keterlambatan dalam penyelesaian proyek dapat berdampak pada biaya yang harus dikelurakan oleh perusahaan. Tujuan dalam penelitian ini adalah membantu manajer proyek dalam penjadwalan proyek supaya proyek dapat selesai tepat pada waktunya. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam penjadwalan proyek konstruksi adalah *Precedence Diagraming Methode* (PDM). PDM merupakan jaringan kerja yang umumnya berbentuk segi empat, sedangkan anak panahnya hanya sebagai petunjuk kegiatan-kegiatan yang bersangkutan. Dengan menggunakan PDM manajer proyek dapat menjadwalakan proyek sehingga proyek dapat selesai tepat waktu.

Kata kunci *:* perencanaan, penjadwalan, proyek, konstruksi, manajer, PDM

Abstract *- PT. X is a company engaged in construction services providers. In the implementation of projects that are carried out PT. X often experience delays in settlement. One of the causes of delay in the work scheduling is planning the projects that do not showa relationship of dependence between jobs, making it difficult to determine a schedule that could not be postponed as well as work project work that is not according to the schedule already determined. The delay in the completion of the project can have an impact on the costs that must be incurred by the company. The goal in this research is to help project managers in scheduling the project so that the project can be completed on time. One method that can be used in the construction project scheduling is a Precedence Diagraming Method (PDM). PDM is a network that is generally a rectangle-shaped, while the arrows just as a guide the activities in question. Using PDM, project managers can schedule the project properly so that projects can be completed on time.*

Keyword : *planning, schedulling, project, construction, manager, PDM.*

I. PENDAHULUAN

PT X merupakan suatu perusahaan yang bergerak dibidang penyedia jasa konstruksi diantaranya bidang pembangunan, pengembangan, pelaksanaan proyek. Di dalam pelaksanaan proyek yang dikerjakan PT X terdapat beberapa permasalahan yang disebabkan oleh beberapa faktor, faktor tersebut salah satunya disebabkan oleh penjadwalan yang sudah ada kurang spesifik karena tidak menunjukkan hubungan antar kegiatan satu dengan kegiatan lainnya, sehingga apabila terjadi keterlambatan dalam satu kegiatan maka dampak terhadap keseluruhan kegiatan proyek tidak dapat diketahui dengan cepat hal ini menyebabkan keterlambatan dalam penyelesaian proyek sehingga berdampak pada biaya yang harus dikeluarkan dalam pengerjaan proyek. Dampak lain dari keterlambatan penyelesaian proyek adalah keuntungan perusahaan berkurang atau tidak mendapatkan keuntungan atau bahkan perusahaan mendapatkan sanksi denda dari pemberi proyek atau tidak akan diundang dalam lelang proyek selanjutnya.

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam penjadwalan proyek adalah PDM. PDM merupakan jaringan kerja yang umumnya berbentuk segi empat, sedangkan anak panahnya hanya sebagai petunjuk kegiatan-kegiatan yang bersangkutan. Dengan menggunakan PDM manajer proyek dapat menjadwalkan kegiatan proyek sehingga proyek dapat selesai tepat waktu dan dapat menghindari kerugian yang dialami perusahaan.

II. DASAR TEORI

A. Manajemen

Manajemen adalah sutu ilmu pengetahuan tentang memimpin organisasi yang terdiri atas kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan

pengendalian terhadap sumber daya yang terbatas dalam usaha mencapai tujuan dan sasaran yang efektif dan efisien [1]. Sedangkan tujuan dari maanjemen adalah untuk mendapatkan metode atau cara teknis yang paling baik agar mendapatkan hasil maksimal dalam hal ketepatan, kecepatan, penghematan dan keselamatan kerja secara komprehensif [1].

B. Proyek

Proyek adalah gabungan dari sumber daya seperti manusia, material, peralatan dan modal biaya yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai sasaran dan tujuan [1]. Adapun sifat-sifat dari proyek yaitu memiliki tujuan yang jelas dan unik, berlangsung sementara, membutuhkan sumber daya yang beragam, memiliki sponsor atau pelanggan sebagai penyedia sumber dana agar proyek sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan. Ciri-ciri proyek adalah bertujuan untuk menghasilkan lingkup tertentu berupa produk akhir atau hasil akhir, membutuhkan biaya, jadwal, kriteria mutu serta sumber daya, bersifat sementara (adanya batasan waktu yang ditentukan), dan juga non-rutin (tidak berulang-ulang , macam dan intensitas kegiatan berubah-ubah sepanjang proyek berlangsung).

C. Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan ketrampilan, cara teknis yang terbaik dengan sumber daya yang terbatas, untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan agar mendapatkan hasil yang optimal dalam hal kinerja, biaya dan waktu serta keselamatan kerja [1]. Atau dengan kata lain manajemen proyek adalah ilmu dan seni yang berkaitan dengan memimpin dan mengkoordinir sumber daya yang terdiri dari manusia dan material dengan menggunakan teknik pengelolaan modern untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan yaitu lingkup, mutu, jadwal dan biaya serta memenuhi keinginan para stakeholder.

Dalam menejmen proyek penentuan waktu penyelesaian kegiatan merupakan salah satu kegiatan awal yang sangat penting dalam proses perencanaan karena penentuan waktu tersebut akan menjadi dasar bagi perencanaan yang lainnya. Proses manajemen proyek meliputi :

1. Penyusunan jadwal (*Schedulling*), anggaran (*budgeting*), kebutuhan sumber daya manusia (*manpower palnning*) dan sumber organisasi yang lain.
2. Proses pengendalian (*controlling),* yang meliputi tiga fase yaitu:
    a. Perencanaan : mencakup penetapan sasaran, mendefinisikan proyek dan organisasi timnya.
    b. Penjadwalan : menghubungkan orang, uang dan bahan untuk kegiatan khusus dan menghubungkan masing-masing kegiatan satu dengan yang lainnya.
    c. Pengendalian : mengawasi sumber daya, biaya, kualitas dan anggaran. Selain itu pada fase ini dapat pula merevisi atau mengubah rencana dan menggeser atau mengolah kembali sumber daya agar dapat memenuhi kebutuhan waktu dan biaya.

Tujuan dan manfaat dari manajemen proyek yaitu:

1. Efisien, baik dari sisi biaya, sumber daya dan watu.
2. Kontrol terhadap proyek yang lebih baik, sehingga proyek bisa sesui dengan scope, biaya, sumber daya dan waktu yang sudah ditentukan.
3. Meningkatkan kualitas dan produktifitas.
4. Menekan resiko sekecil mungkin
5. Dapat melakukan koordinasi internal yang lebih baik.

D. Work Breakdown Structure (WBS)

WBS adalah sutau metode pengorganisasian proyek menjadi struktur pelpor hierarkis [2]. WBS digunakan untuk melakukan breakdown atau memecah tiap proses pekerjaan menjadi lebih detail. Hal ini dimaksudkan agar proses perencanaan proyek memiliki tingkat keakuratan yang lebih baik. WBS disusun berdasarkan dasar pembelajaran seluruh dokumen proyek yang meliputi kontrak, gambar-gambar, dan spesifikasi. Proyek kemudian diuraikan menjadi bagian-bagian dengan mengikuti pola struktur dan hirarki tertentu menjadi item-item pekerjaan yang cukup terperinci, yang disebut WBS. Semakin sering kita melakukan breakdown, maka semakin detail perencanaan yang akan dibuat.Tidak ada pedoman baku sampai sejauh mana WBS harus dilakukan. Tetapi yang perlu diingat adalah terlalu sering breakdown dilakukan, maka semakin rumit pembuatan schedule, sehingga waktu dan biaya tambahan yang dikeluarkan semakin besar.

Terdapat tiga manfaat WBS dalam proses perencanan dan pengendalian proyek [2] yaitu:

1. Analisis WBS yang melibatkan manajer fungsional dan personel yang lain dapat membantu meningkatkan akurasi dan kelengkapan pendefinisian proyek.
2. Menjadi dasar anggaran dan penjadwalan
3. Menjadi alat kontrol pelaksanaan proyek, karena penyimpanan biaya dan jadwal paket kerja tertentu dapat dibandingkan dengan WBS.

E. Precedence Diagramming Method (PDM)

PDM adalah satu satu teknik penjadwalan yang termasuk dalam teknik penjadwalan *Networking Planning* atau rencana jaringan kerja. Berbeda dengan AOA yang menitikberatkan kegiatan pada anak panah. PDM menitikberatkan kegiatan pada node sehingga disebut juga sebagai *Activity On Node* / AON [3].

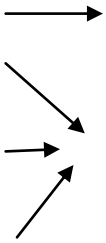
PDM memakai teknik penyajian secara grafis dengan memakai diagram anak panah kotak serta kaidah-kaidah dasar logika ketergantungan dalam menyusun urutan kegiatan pada suatu proyek. Metode

PDM menggunakan satu angka estimasi bagi setiap kegiatan. PDM menghasilkan jaringan kerja yang lebih sederhana dari CPM dan PERT terutama untuk proyek yang kegiatannya perlu dipecah menjadi sub-kegiatan. AON adalah terminologi manajemen proyek yang umumnya diterapkan pada metode PDM, kegiatan ditulis dalam kotak (*Activity On Node*) anak panah hanya menjelaskan hubungan ketergantungan antara kegiatan-kegiatan. Hubungan ketergantungan antara kegiatan didalam AON dapat dilihat pada gambar 1 berikut:

Gambar 1. Hubungan Kegiatan AON

Sedangkan simbol-simbol yang digunakan dalam AON dapat dilihta pada **Tabel 1** berikut:

Tabel 1. Simbol AON

Kotak/Node		• Melambangkan aktifitas • Setiap aktifitas harus memiliki nomor identifikasi unik; • Contoh aktifitas: Melakukan Analisa Business Proses SIM Kepegawaian, Melakukan Coding Aplikasi SIM Kepegawaian, Melakukan Testing Aplikasi SIM Kepegawaian
Anak Panah (arrow)		• Panah-panah di dalam • jaringan mengidentifikasikan pendahulu dan alurnya; • Panah dapat bersilangan; • Contoh: Setelah aktifitas Analisa Business Prosess SIM Kepegawaian selesai, maka aktifitas *coding* SIM kepegawaian baru bisa mulai dilaksanakan (finish to start)
Anak Panah Terputus-putus	-----→	• Melambangkan kegiatan semu/dummy • Kegiatan semu digunakan untuk membatasi mulainya kegiatan-kegiatan atau penghubung kejadian atau peristiwa. • Perbedaan dummy dengan activity ialah bahwa dummy tidak mempunyai duration dan tidak memerlukan resources (manpower, equipment or material)

Aturan dalam penggunaan simbol AON sebagai berikut:

1. Jaringan biasanya dari kiri ke kanan;
2. Satu aktivitas tidak dapat mulai sampai semua aktivitas pendahulunya selesai;
3. Panah-panah di dalam jaringan mengidentifikasikan pendahulu dan alurnya;
4. Panah dapat bersilangan;
5. Dua aktivitas (node) yang saling berhubungan namun tidak berpengaruh pada jadwal keseluruhan proyek, dihubungkan dengan panah pelengkap (dummy), biasanya digunakan pada AOA;
6. Setiap aktivitas harus memiliki nomor identifikasi unik;
7. Sebuah nomor identifikasi aktivitas harus lebih besar dari aktivitas yang mendahuluinya;
8. Looping (pemutaran balik) tidak diperbolehkan, jadi panah loop tidak boleh ada;
9. Pernyataan kondisi tidak diperbolehkan;
10. Pengalaman menyarankan jika ada beberapa point untuk memulai, satu node awal dapat digunakan untuk mengidentifikasikan kapan proyek dimulai;
11. Hal ini juga berlaku untuk mengidentifikasi akhir yang jelas.

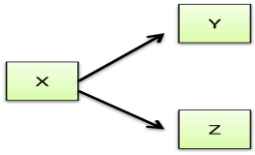
Gambaran dan ketentuan dalam penggunaan simbol AON dapat dilihat pada **Gambar 2**,**3**, **4**, **5** berikut:

1. Ketentuan penggunaan simbol AON 1 dapat dilihat pada **Gambar 2** berikut

Gambar 2. ketentuan penggunaan simbol AON 1

Penjelasan dari **Gambar 2** yaitu A tidak boleh didahului oleh apapun. B (C) didahului oleh A (B).

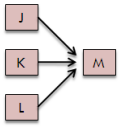
2. Ketentuan penggunaan simbol AON 2 dapat dilihat pada **Gambar 3** berikut:



Gambar 3. ketentuan penggunaan simbol AON 2

Penjelasan dari gambar 3 yaitu Y dan Z didahului oleh X . Y dan Z dapat dimulai secara bersamaan jika dikehendaki

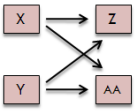
3. Ketentuan penggunaan simbol AON 3 dapat dilihat pada **Gambar 4** berikut:



Gambar 4. ketentuan penggunaan simbol AON 3

Penjelasan dari **Gambar 4** yaitu J,K dan L dapat dimulai bersamaan (pada dasarkan merupakan aktivitas paralel) tetapi J,K dan L harus selesai sebelum M dimulai.

4. Ketentuan penggunaan simbol AON 4 dapat dilihat pada **Gambar 5** berikut

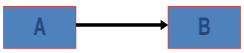


Gambar 5. ketentuan penggunaan simbol AON 4

Didahului oleh X yan Y, AA didahului oleh X dan Y.

Selain digambarkan dalam sebuah kotak, anah panah dalam PDM mewakili ketergantungan antar kegiatan. Adapun ketergantungan antar kegiatan dapat dilihat pada gambar beikut::

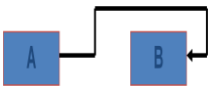
1. Finish-to-start



Gambar 6. Finish-to-start

Penjelasnnya : A selesai baru B dimulai

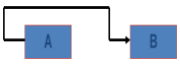
2. Finish-to-finish



Gambar 7. Finish-to-star

Penjelasannya : A selesai, baru B bisa selesai

3. Start-to-star



Gambar 8. start-to-start

Penjelasannya: A mulai baru B boleh dimulai

4. Star-to-finish

Gambar 9. start-to-finish

Penjelasannya : A mulai, baru B boleh selesai.

Penggunaan PDM secara sederhana bermaksud untuk membuat jadwal yang berukuran besar pada proyek besar menjadi lebih sederhana sehingga penjadwalan dapat lebih mudah untuk dikelola dan mengatasi kompleksitas proyek yang besar. Proses identifikasi jalur kritis terdapat beberapa istilah diantaranya sebagai berikut:

1. d = Durasi Kegiatan, merupakan durasi dari suatu kegiatan yang diinisialisasikan dengan rentan waktu yang telah ditentukan.
2. ID = Nomor Urut Kegiatan, merupakan nomor urut dari suatu kegiatan yang diinisialisasikan agar setiap kegiatan tidak membingungkan kegiatan lain.
3. ES (Earliest Start Time), merupakan waktu terawal kegiatan dapat dimulai.
4. EF (Earliest Finish) , merupakan waktu terawal kegiatan dapat diselesaikan. Dengan rumus perhitungannya sebagai berikut:
   EF = ES + D (1)
5. LS (Latest Start) , merupakan batas waktu paling lambat kegiatan dimulai tanpa berakibat terlambatnya proyek selesai. Dengan rumus perhitungannya sebagai berikut:
   LS = SL + ES (2)
6. LF (Latest Finish), merupakan batas waktu paling lambat kegiatan selesai tanpa berakibat terlambatnya proyek selesai. Dengan rumus perhitungannya sebagai berikut:
   LF = LS + D (3)
7. SL (Slack) , merupakan waktu delay suatu kegiatan. Dimana rumus perhitungannya sebagai berikut:
   $SL = ES_{(sesudah)} - EF$ (4)

Jaringan kerja PDM dapat dilihat pada **Gambar 10** berikut:

Gambar 10. Jaringan Kerja PDM

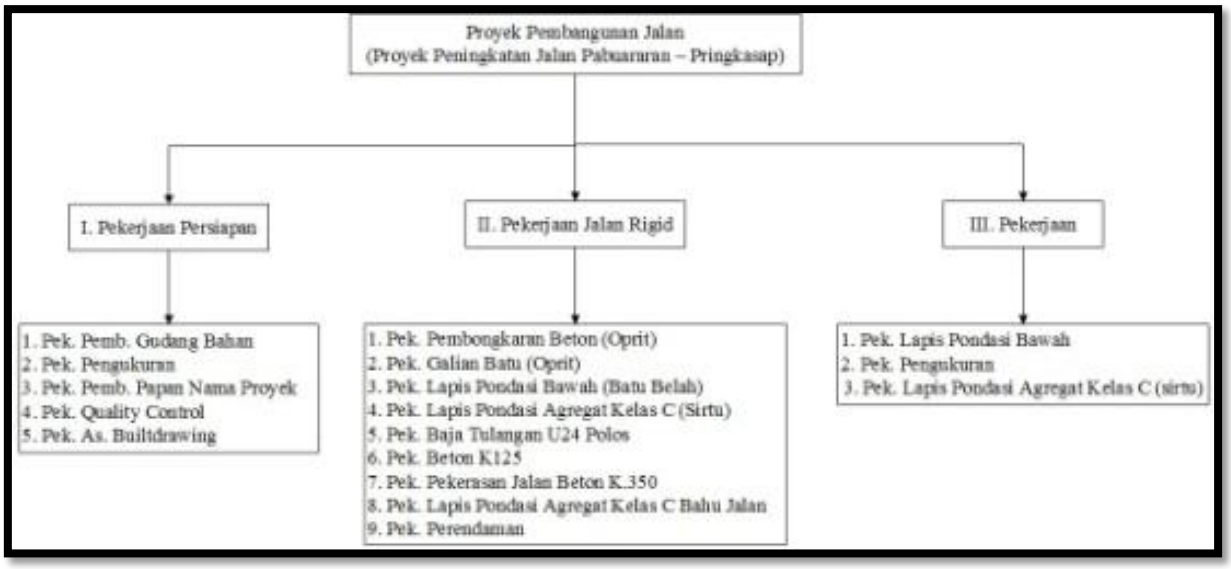
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Data yang dijadikan bahan penelitian ini adalah data proyek pembangunan jalan dengan total anggaran biaya sebesar Rp.897.300.00,- (Delapan ratus Sembilan Puluh Tujuh Juta Tiga ratus Ribu Rupiah) selama 120 hari kalender yang dimulai dari tanggal 5 September 2016.

B. Pembuatan *Work Breakdown Structure* (WBS)

WBS digunakan untuk memudahkan perencanaan dan penjadwalan suatu proyek dengan membagi *scope* pekerjaan menjadi lebih detail. WBS proyek pembangunan jalan di PT.X dapat dilihat pada **Gambar 11** berikut:



Gambar 11. WBS Pembangunan Jalan Di PT.X

Dari WBS yang terdapat pada **Gambar 11** dapat dibuat perencanaan jadwal proyek. Perencanaan jadwal proyek merupakan uraian pekerjaan yang didalamnya terdapat waktu awal pengerjaan suatu pekerjaan dan waktu penyelesaian pekerjaan. Hal ini dilakukan sebagai gambaran waktu pengerjaan proyek dilapangan. Perencanaan jadwal proyek pembangunan jalan di PT.X dapat dilihat pada **Tabel 2** berikut:

Tabel 2 Perencanaan Jadwal Proyek Pembangunan Jalan Di PT.X

No.	Uraian Pekerjaan	Durasi	Mulai	Selesai
I	Pekerjaan Persiapan	14 Hari		
I.1	Pek. Pemb. Gudang Bahan	7 hari	05/09/2016	11/09/2016
I.2	Pek. Pengukuran	7 hari	05/09/2016	11/09/2016
I.3	Pek. Pemb. Papan Nama Proyek	7 hari	05/09/2016	11/09/2016
I.4	Pek. *Quality Control*	7 hari	05/09/2016	11/09/2016
I.5	Pek. As. Builtdrawing	5 hari	12/09/2016	16/09/2016
II	Pekerjaan Jalan Rigid	63 hari		
II.1	Pek. Pembongkaran Beton (Oprit)	7 hari	12/09/2016	18/09/2016
II.2	Pek. Galian Batu (oprit)	7 hari	19/09/2016	25/09/2016
II.3	Pek. Lapis Pondasi Bawah (batu belah)	7 hari	26/09/2016	02/10/2016
II.4	Pek. Lapis Pondasi Agregat Keles C (sirtu)	21 hari	03/10/2016	23/10/2016
II.5	Pek. Baja Tulangan U24 Polos	14 hari	03/10/2016	16/10/2016
II.6	Pek. Beton K125 Ready Mix tb. 5cm	14 hari	24/10/2016	06/11/2016
II.7	Pek. Pekerasan Jalan Beton K.350	14 hari	07/11/2016	20/11/2016
II.8	Pek. Lapis Pondasi gregat Keles C (sirtu)	14 hari	19/12/2016	1/01/2017
II.9	Pek. Perendam (curing)	28 hari	21/11/2016	18/12/2016
III	Pekerjaan Oprit Jalan Rigid	21 hari		
III.1	Pek. Lapis Pondasi Bawah (batu belah)	3 hari	26/12/2016	28/12/2016
III.2	Pek. Lapis Pondasi Agregat Kelas C	3 hari	26/12/2016	28/12/2016
III.3	Pek. Pemberesan	1 hari	02/01/2017	02/01/2017
Total Hari Proyek		120 Hari		

C. Penjadwalan Proyek Dengan *Precedence Diagraming Methode* (PDM)

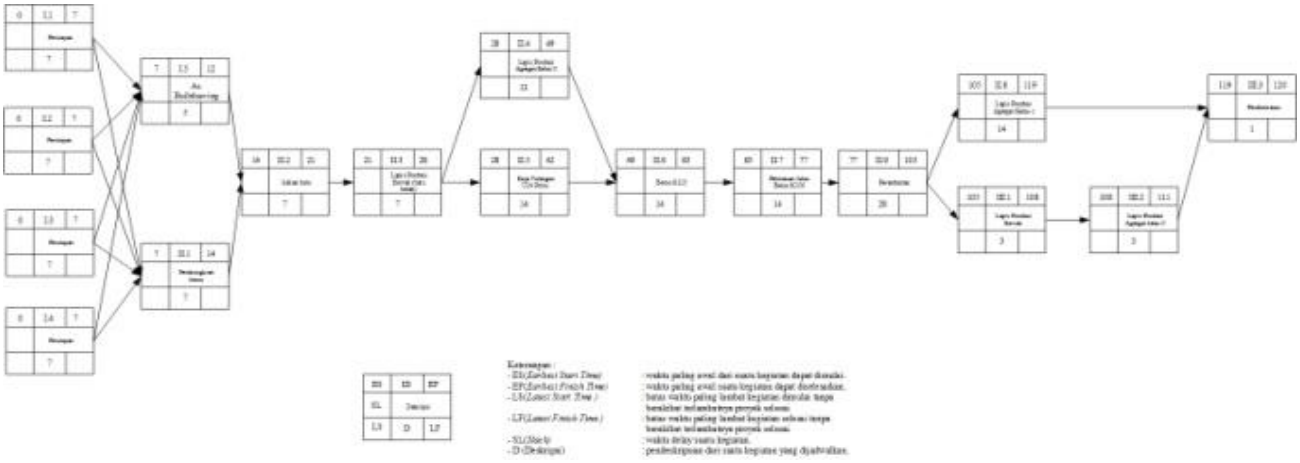
PDM merupakan salah satu teknik penjadwalan yang termasuk dalam teknik penjadwalan networking planning atau rencana jaringan kerja yang disebut juga

AON. **Tabel 3** berikut merupakan kegiatan proyek pembangunan Jalan di PT.X.

Tabel 3 Kegiatan Proyek Pembangunan Di PT.X

Uraian Pekerjaan	Kode Kegiatan	Kegiatan Pendahulu	Durasi
1. Pekerjaan Persiapan			
Pek. Pemb. Gudang bahan	I.1	-	7 hari
Pek. Pengukuran	I.2	-	7 hari
Pek. Pemb. Papan Nama Proyek	I.3	-	7 hari
Pek. *Quality Control*	I.4	-	7 hari
Pek. As. Builtdrawing	I.5	I.1, I.2, I.3, I.4	5 hari
2. Pekerjaan Jalan Rigid			
Pek. Pembongkaran Beton (Oprit)	II.1	I.1, I.2, I.3, I.4	7 hari
Pek. Galian Batu (oprit)	II.2	I.2 , II.1	7 hari
Pek. Lapis Pondasi Bawah (batu belah)	II.3	II.2	7 hari
Pek. Lapis Pondasi Agregat Keles C (sirtu)	II.4	II.3	21 hari
Pek. Baja Tulangan U24 Polos	II.5	II.3	14 hari
Pek. Beton K125 Ready Mix tb. 5cm	II.6	II.4, II.5	14 hari
Pek. Pekerasan Jalan Beton K.350	II.7	II.6	14 hari
Pek. Lapis Pondasi gregat Keles C (sirtu)	II.8	II.9	14 hari
Pek. Perendam (curing)	II.9	II.7	28 hari
3. Pekerjaan Oprit Jalan Rigid			
Pek. Lapis Pondasi Bawah (batu belah)	III.1	II.9	3 hari
Pek. Lapis Pondasi Agregat Kelas C	III.2	III.1	3 hari
Pek. Pemberesan	III.3	II.8 , III.2	1 hari

Berdasarkan rangkaian kegiatan proyek yang ada pada **Tabel 3** dapat digambarkan dalam bentuk diagram networking planning dengan menggunakan model AON seperti pada **Gambar 12** berikut:



Gambar 12. Jaringan PDM Proyek Pembangunan Jalan PT.X

Untuk menghitung waktu penyelesaian proyek dalam PDM terdiri dari dua tahap, yaitu perhitungan arah maju (*forward pass*) dan perhitungan arah mundur (*backward pass*). Adapun perhitungan waktu maju dan waktu mundur proyek pembangunan jalan PT.X sebagai berikut:

1. Perhitungan Waktu Maju (*Forward Pass*).
   Pada proyek pembangunan jalan di PT.X menghitung waktu maju yaitu menghitung nilai ES dan EF
2. Perhitungan Waktu Mundur (Backward Pass).
   Pada proyek pembangunan jalan di PT.X, menghitung waktu mundur yaitu menghitung nilai SL, LS dan LF.

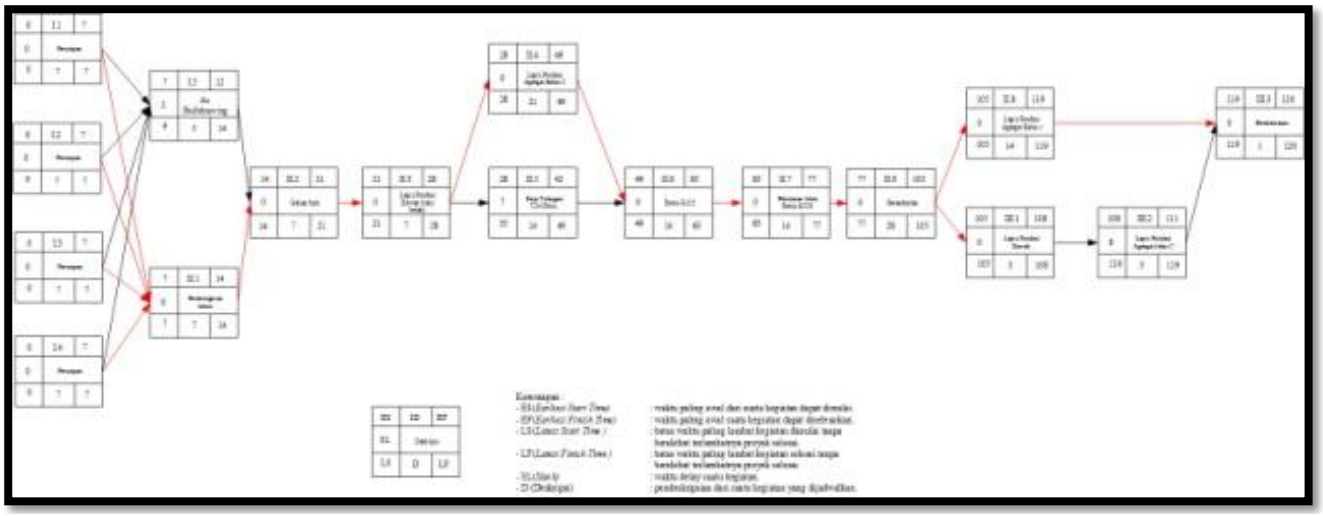
Berdasarkan rumus (1), (2), (3), (4) didapatkan nilai EF, SL, LS dan LF seperti pada **Tabel 4** berikut:

Tabel 4. Rekapitulasi Perhitungan Nilai EF, SL, LS dan LF Proyek Pembangunan Jalan di PT X

No.	Kode	Durasi	ES	EF	SL	LS	LF
1	I.1	7	0	7	0	0	7
2	I.2	5	7	12	2	9	14
3	II.1	7	7	14	0	7	14
4	II.2	7	14	21	0	14	21
5	II.3	7	21	28	0	21	28
6	II.4	21	28	49	0	28	49
7	II.5	14	28	42	7	35	49
8	II.6	14	49	63	0	49	63
9	II.7	14	77	105	0	77	105

10	II.8	14	105	119	0	105	119
11	II.9	28	77	105	0	77	105
12	III.1	3	105	108	0	105	108
13	III.2	3	105	111	8	116	119
14	III.3	1	119	120	0	119	120

Berdasarkan **Tabel 4** didapatkan jalur kritis dari perhitungan PDM. Jalur kritis adalah jalur yang dilewati oleh pekerjaan kritis yaitu pekerjaan yang memiliki waktu mulai paling awal sama dengan waktu mulai paling akhir (ES = LS) dan waktu selesai paling awal sama dengan waktu selesai paling akhir (EF = LF). Jalur kritis pada PDM dapat dilihta pada **Gambar 13** berikut:



Gambar 13. Jalur Kritis pada PDM

Dari **Gambar 13** dapat diambil kesimpulan bahwa jalur I.1, I.2, I.3, I.4, II.2, II.3, II.4, II.6, II.7, II.8, II.9 dan III.3 adalah jalur kritis. Dikarenakan jalur tesebut merupakan jalur kritis maka dalam pengerjaan proyek pembangunan jalan di PT.X tidak ada keterlambatan dalam pengerjaannya, supaya proyek dapat selesai tepat pada waktunya.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan PDM dapat membantu manajer proyek dalam melakukan penjadwalan proyek pembangunan jalan di PT.X dan dapat diketahui hubungan antar pekerjaan, pekerjaan mana yang dapat ditunda pengerjaannya dan pekerjaan mana yang tidak dapat ditunda pengerjaannya, sehingga proyek dapat selesai tepat pada waktunya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada rekan-rekan dosen dilingkungan Program Studi Teknik Informatika Unikom yang telah memberikan dukungannya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] I. Soeharto, *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*, Erlangga, 1999
[2] M. Husen Abrar, *Manajemen Proyek*, Yogyakarta : ANDI, 2009
[3] H.N.ahuja S.M.Abourizk and D.S.P, *Project Management: Construction Project*, New York: John Wiley and Sons, 1994
[4] W.Ir.Irika and M. Lenggogeni, *Manajemen Konstruksi*, Bandung : PT.Remaja Rosdakarya, 2013
[5] I.Heryanto, T.triwibowo, *Manajemen Proyek Berbasis Teknologi Informasi*, Bandung : Informatika, 2013.

BIODATA PENULITI

1. Sufa atin, S.T., M.Kom
Menyelesaikan program S1 Teknik Informatika Unikom 2003, menyelesaikan program S2 di Magister Sistem Informasi Unikom Tahun 2013. Saat ini aktif sebagai staff pengajar di Program Studi Teknik Informatika Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM) Bandung.
2. Nori Cahyana
Menyelesaikan Program Studi S1 Teknik Informatika Unikom Pada tahun 2017.