

PERANCANGAN PENJADWALAN PROYEK *RECOVERY* DAN RELOKASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *CRITICAL PATH METHOD* DI PT XYZ

DESIGNING PROJECT SCHEDULING OF RECOVERY AND RELOCATION PROJECT USING CRITICAL PATH METHOD IN PT XYZ

Moh. Aldi Azharudin¹, Ika Arum Puspita², Wawan Tripiawan³

^{1,2,3} Universitas Telkom, Bandung

aldiazharudin@student.telkomuniversity.ac.id¹, ikaarumpuspita@telkomuniversity.ac.id²,

wawantripiawan@telkomuniversity.ac.id³

Abstrak

Proyek *Recovery* dan Relokasi adalah proyek perbaikan atau perpindahan terkait penanganan gangguan layanan internet dikarenakan terjadi kegagalan layanan yang tidak terpenuhi, tertunda, atau belum mencapai standar yang tidak diharapkan. Saat ini PT XYZ menghadapi permasalahan keterlambatan proyek dikarenakan tidak ada penjadwalan yang baik. Proyek *Recovery* dan Relokasi yang akan dibahas pada penelitian ini adalah Proyek Relokasi ODC di STO CJA. Penelitian ini dilakukan untuk membantu PT XYZ dalam melakukan perancangan penjadwalan proyek dengan menggunakan *Critical Path Method* (CPM). Hasil dari perhitungan didapatkan hasil durasi penyelesaian proyek selama 23 hari dengan 11 aktivitas yang berada pada lintasan kritis. Diharapkan dari penelitian ini PT XYZ dapat mengimplementasikan penjadwalan proyek untuk menghindari penundaan di setiap lintasan kritis dengan menggunakan metode *Critical Path Method* (CPM) sehingga dapat mengetahui dan mengatasi agar tidak terjadi keterlambatan pada proyek.

Kata kunci : Proyek, Penjadwalan Proyek, Lintasan Kritis, *Critical Path Method* (CPM)

Abstract

Recovery and Relocation Project is a repair or relocation project related to handling internet service due to service failures that are fulfilled, delayed, or have not reached the expected standards. Currently, PT XYZ is facing the problem of project delays because there is no good scheduling. Recovery and Relocation Projects that will be discussed in this research is the Relocation ODC Project at STO CJA. This research was conducted to assist PT XYZ in designing project scheduling using the Project Evaluation and Review Technique (PERT) and Critical Path Method (CPM). The results of the calculation of the duration of the project completion for 23 days with 11 activities that are on the critical path. It is hoped that from this research, PT XYZ can implement scheduling to avoid delays on each critical path by using the Critical Path Method (CPM) so that it can identify and overcome so that project delays do not occur.

Keywords Project, Project Scheduling, Critical Path, Critical Path Method (CPM)

1. Pendahuluan

Proyek *Recovery* dan Relokasi adalah proyek perbaikan atau perpindahan terkait penanganan gangguan layanan internet dikarenakan terjadi kegagalan layanan yang tidak terpenuhi, tertunda atau mencapai standar yang tidak diharapkan. Pada proyek ini dapat berupa perbaikan perangkat yang dimiliki oleh PT XYZ ataupun melakukan perpindahan perangkat seperti tiang atau kabel udara. Proyek ini terdapat beberapa jenis pekerjaan yang dilakukan yaitu perbaikan kendala yang ada di ODC (*Optical Distribution Center*), pergantian ODP (*Optical Distribution Point*) yang bermasalah, perbaikan kabel feeder, relokasi tiang yang mendapatkan keluhan dari pelanggan, menindaklanjuti gangguan massal yang terjadi, dan mengganti atau memperbaiki kabel udara yang rusak.

Beberapa proyek terdahulu yang dilakukan oleh PT XYZ mengalami keterlambatan penyelesaian proyek. Keterlambatan proyek dapat diartikan sebagai terlewatnya batas waktu penyelesaian proyek dari waktu yang ditentukan dalam kontrak atau dari waktu yang telah disepakati oleh pihak-pihak yang terlibat dalam penyelesaian proyek [1]. Dampak keterlambatan proyek konstruksi yaitu meningkatnya biaya, bertambahnya waktu, keterlambatan pembayaran, dan penjadwalan ulang [2].

Berdasarkan studi di lapangan untuk mengetahui permasalahan ini, didapatkan bahwa beberapa informasi bahwa keterlambatan Proyek *Recovery* dan Relokasi di PT XYZ dikarenakan beberapa faktor yaitu *information*, *method*, *environment* dan *material*. Proyek *Recovery* dan Relokasi terdapat beberapa faktor yang mengakibatkan keterlambatan proyek, yang pertama dari faktor *information* terdapat penyebaran informasi tentang jadwal yang kurang menyeluruh terkait durasi pada saat pelaksanaan proyek. Kedua dari faktor *method* terdapat penentuan jadwal

yang tidak tepat. Ketiga dari faktor *environment* terdapat penundaan jadwal akibat aspek persetujuan dari organisasi masyarakat (ormas). Keempat dari faktor *material* terdapat sebab pengiriman material yang tidak terjadwal dengan baik. Perencanaan suatu kegiatan proyek merupakan masalah yang sangat penting karena perencanaan suatu kegiatan proyek merupakan dasar pelaksanaan proyek dan proyek yang dilaksanakan dapat diselesaikan dengan tepat waktu [3]. Penjadwalan proyek sangat diperlukan agar proyek yang dilaksanakan dapat selesai tepat waktu [4]. Ketidaksesuaian penjadwalan proyek akan berdampak pada keterlambatan proyek.

Dari permasalahan yang ada pada PT XYZ, peneliti mengusulkan untuk dilakukan penelitian guna memberikan solusi untuk mengatasi keterlambatan proyek yaitu dengan dilakukan penjadwalan proyek dengan menggunakan metode *Critical Path Method* (CPM). *Critical Path Method* adalah salah satu teknik yang digunakan dalam manajemen proyek yang dimana penjadwalan merupakan salah satu faktor keberhasilan proyek bernilai tinggi [5]. Jalur kritis, yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukkan kurun waktu penyelesaian proyek yang tercepat [4]. Makna jalur kritis ini penting karena pada jalur ini terletak kegiatan-kegiatan yang pelaksanaannya terlambat akan menyebabkan keterlambatan proyek secara menyeluruh. Terkadang dijumpai lebih dari satu jalur kritis dalam jaringan kerja. Dengan penelitian ini diharapkan Proyek *Recovery* dan Relokasi di PT. XYZ dapat membantu untuk mengoptimasi penjadwalan proyek sehingga tidak terjadi keterlambatan proyek.

2. Dasar Teori

2.1 Proyek

Kegiatan proyek dapat didefinisikan sebagai kegiatan sementara yang berlangsung untuk jangka waktu terbatas, dengan sumber daya tertentu yang dialokasikan untuk menghasilkan produk atau deliverable yang memiliki standar kualitas ditetapkan dengan jelas. Proyek adalah proses yang terdiri dari beberapa aktivitas sementara yang mempunyai titik awal dan akhir dengan tujuan dapat berupa pembangunan pabrik, memproduksi produk baru, atau melakukan penelitian dan pengembangan [6].

2.2 Project Management

Project Management adalah penerapan ilmu pengetahuan, keterampilan, alat dan teknik untuk melakukan kegiatan proyek untuk dapat memenuhi persyaratan proyek [7]. Proses-proses manajemen proyek dikelompokkan dalam lima kelompok yaitu proses inisiasi (*initiation process*), proses perencanaan (*planning process*), proses pelaksanaan (*executing process*), proses pengontrolan (*controlling process*), dan proses penutupan (*closing process*). Tujuan/manfaat Manajemen Proyek yaitu efisiensi, meliputi biaya, sumber daya maupun waktu, pengendalian proyek yang lebih baik, sehingga proyek dapat diselesaikan sesuai dengan ruang lingkup, biaya, sumber daya dan waktu yang telah ditentukan, meningkatkan kualitas, meningkatkan produktivitas, risiko yang muncul dapat ditekan sekecil mungkin, koordinasi internal yang lebih baik dan meningkat semangat tim, rasa tanggung jawab dan loyalitas terhadap proyek. Secara khusus, setiap anggota kelompok memiliki tugas yang jelas.

2.3 Penjadwalan Proyek

Penjadwalan merupakan pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada. Menurut PMBOK fungsi dari penjadwalan yaitu sebagai pedoman dan pengendalian untuk pelaksanaan kegiatan agar sesuai rencana [8]. Dalam sebuah proyek konstruksi, penjadwalan memainkan peranan yang signifikan dalam menentukan keberhasilan proyek secara keseluruhan. Pengembangan penjadwalan berarti menentukan waktu dimulai dan berakhirnya kegiatan pelaksanaan proyek. Jika waktu dimulai dan berakhirnya kegiatan pelaksanaan proyek tidak realistis, maka proyek tersebut tidak dapat berakhir sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan.

2.4 Analogous Estimating

Analogous Estimating adalah salah satu teknik untuk memperkirakan durasi atau biaya suatu kegiatan atau proyek dengan menggunakan data historis dari kegiatan atau proyek serupa. *Analogous estimating* menggunakan parameter serupa dari proyek sebelumnya seperti durasi, anggaran, ukuran, bobot dan kompleksitas sebagai dasar untuk memperkirakan parameter atau metrik serupa untuk proyek mendatang. Saat memperkirakan durasi, teknik ini mengandalkan waktu sebenarnya dari proyek serupa sebelumnya sebagai dasar untuk memperkirakan durasi proyek saat ini. *Analogous estimating* sering digunakan untuk memperkirakan durasi proyek ketika detail proyek terbatas [7].

2.5 Critical Path Method (CPM)

Critical Path Method (CPM) merupakan salah satu metode *network planning* yang berorientasi pada waktu yang akan menghasilkan penjadwalan proyek dan estimasi waktu [9]. Dapat diketahui bahwa pada metode CPM dikenal dengan adanya jalur kritis. Jalur kritis adalah sekumpulan komponen aktif yang mewakili jalur dengan total waktu terlama dan waktu tercepat untuk menyelesaikan proyek. Lintasan kritis memiliki pelaksanaan terlama melalui aktivitas-aktivitas. Oleh karena itu, jalur kritis adalah jalur yang paling menentukan untuk menyelesaikan keseluruhan proyek. Pentingnya jalur kritis bagi pelaksana proyek karena untuk pencegahan keterlambatan proyek [10]. Dalam proses identifikasi jalur kritis, dikenal beberapa terminologi dan rumus-rumus perhitungan sebagai berikut:

a. Earliest Time of Occurrence

Waktu paling awal peristiwa (node/event) dapat terjadi (*Earliest Time of Occurrence*) yang berarti waktu paling awal suatu kegiatan yang berasal dari node tersebut dapat dimulai karena menurut aturan dasar jaringan kerja,

suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan terdahulu telah selesai.

b. *Latest Allowable Event/Occurrence Time*

Waktu paling akhir peristiwa boleh terjadi (*Latest Allowable Event/Occurrence Time*) yang berarti waktu paling lambat yang masih diperbolehkan bagi suatu peristiwa terjadi.

c. *Earliest Start Time*

Waktu mulai paling awal suatu kegiatan (*Earliest Start Time*). Jika waktu kegiatan dinyatakan atau berlangsung dalam jam, maka waktu ini adalah jam paling awal kegiatan dimulai. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung *Earliest Start Time*.

$$ES = EF \text{ (pada aktivitas sebelumnya)} + 1 \quad (1)$$

d. *Earliest Finish Time*

Waktu selesai paling awal suatu kegiatan (*Earliest Finish Time*). Bila hanya ada satu kegiatan terdahulu, maka EF suatu kegiatan terdahulu merupakan ES kegiatan berikutnya. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung *Earliest Finish Time*.

$$EF = ES + \text{Activity Duration} - 1 \quad (2)$$

e. *Latest Allowable Start Time*

Waktu paling akhir kegiatan kegiatan boleh dimulai (*Latest Allowable Start Time*), yaitu waktu paling akhir kegiatan boleh dimulai tanpa memperlambat keseluruhan proyek. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung *Latest Allowable Start Time*.

$$LS = LF - \text{Activity Duration} + 1 \quad (3)$$

f. *Latest Allowable Finish Time*

Waktu paling akhir kegiatan boleh selesai (*Latest Allowable Finish Time*) tanpa memperlambat penyelesaian proyek. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung *Latest Allowable Finish Time*.

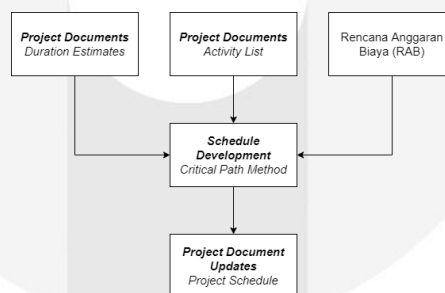
$$LF = LS \text{ (pada aktivitas selanjutnya)} - 1 \quad (4)$$

2.6 Jaringan Kerja

Jaringan kerja (*network planning*) adalah metode untuk merencanakan dan mengendalikan berbagai kegiatan yang memiliki ketergantungan kompleks pada masalah desain, teknik, konstruksi dan pemeliharaan. Metode ini sangat penting untuk pengelolaan pekerjaan di bidang konstruksi. Dalam suatu jaringan kerja (*network planning*) mencakup informasi tentang kegiatan yang ada di dalam jaringan tersebut. Jaringan kerja (*network planning*) adalah alat manajemen yang dapat digunakan untuk memperluas lingkup pengawasan proyek [11]. Metode jaringan kerja dapat mengidentifikasi kegiatan-kegiatan yang bersifat kritis bagi proyek, terutama dalam aspek jadwal dan perencanaan.

3. Metodologi Penelitian

Melalui model konseptual dapat mendeskripsikan konsep pemecahan masalah yang memuat aspek-aspek dan keterkaitan antara masing-masing aspek tersebut di dalam penelitian. Oleh karena itu permasalahan yang terdapat dalam penelitian dapat diselesaikan secara ringkas dan terstruktur untuk memberikan hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian. Berikut merupakan model konseptual pada penelitian ini.



Gambar 1 Model Konseptual

4. Pembahasan

4.1 Statement of Work (SOW)

1. Latar Belakang Perusahaan

PT XYZ merupakan salah satu anak perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam bisnis penyediaan layanan konstruksi dan pengelolaan infrastruktur jaringan. Untuk memberikan layanan terbaik, maka PT. XYZ akan terus mengembangkan produk dan meningkatkan kualitas layanan kepada pelanggan dengan memiliki beberapa kegiatan di divisi *assurance & maintenance* yaitu *recovery* dan relokasi yang berjalan di bawah naungan proyek di PT XYZ.

2. Deskripsi Proyek

Proyek *Recovery* dan Relokasi adalah penanganan gangguan layanan internet dikarenakan terjadi kegagalan layanan yang tidak terpenuhi, tertunda atau mencapai standar yang tidak diharapkan. Proyek ini

terdapat beberapa jenis pekerjaan yang dilakukan yaitu perbaikan kendala yang ada di ODC (*Optical Distribution Center*), pergantian ODP (*Optical Distribution Point*) yang bermasalah, perbaikan kabel feeder, relokasi tiang, menindaklanjuti gangguan massal yang terjadi, dan mengganti atau memperbaiki kabel udara yang rusak. Proyek yang akan dibahas pada penelitian ini adalah Proyek Relokasi ODC.

3. Lokasi Proyek

Proyek Recovery dan Relokasi pada kali ini adalah Proyek Relokasi ODC yang terdapat di STO CJA.

4. Jadwal Proyek

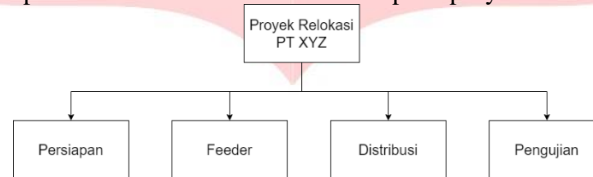
Pelaksanaan proyek dilakukan pada saat pengajuan order sudah terbit yaitu pada tanggal 23 Juni 2021.

5. Acceptance Criteria

Proyek sesuai dengan hasil yang diinginkan jika pengeluaran material yang di pesan sudah sesuai dengan bill of quantity yang sudah dibuat sebelum pelaksanaan proyek, biaya material yang dikeluarkan sudah sesuai dengan rencana anggaran biaya yang sudah dibuat dan pelaksanaan proyek dapat dibuat penjadwalan dengan durasi yang jelas sesuai dengan aktivitas yang ada pada proyek tersebut.

4.2 Work Breakdown Structure (WBS)

Work breakdown structure adalah *deliverable-oriented* hirarki dekomposisi pekerjaan yang harus dijalankan oleh tim proyek untuk mencapai tujuan proyek dan menciptakan hasil yang diperlukan, dengan tingkatan semakin menurun dari WBS mewakili semakin rinci definisi pekerjaan proyek tersebut. WBS mengatur dan mendefinisikan total ruang lingkup proyek dan merepresentasikan pekerjaan yang telah ditentukan/dispesifikasikan dalam *project scope statement* yang disetujui [7]. Berikut merupakan *Work Breakdown Structure* pada proyek *Recovery* dan Relokasi di PT XYZ.



Gambar 2 Work Breakdown Structure

4.3 Activity List

Activity list merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan dalam melaksanakan proyek dari awal hingga proyek selesai. Lingkup untuk setiap kegiatan aktivitas dideskripsikan secara rinci pada daftar kegiatan. Tabel IV.4 merupakan tabel *activity list* proyek beserta predecessor dan successor-nya

Tabel 1 Activity List

WBS CODE	Activity Code	Activity List	Predecessor	Successor
1.1.1	A	Survey	Start	B
1.1.2	B	Perizinan	A	C
1.1.3	C	Pekerjaan SITAC	B	D,J,K
2.1.1	D	Pengadaan dan pemasangan kabel feeder	C	E,G
2.1.2	E	Pengadaan dan pemasangan kabinet ODC	D	F
2.1.3	F	Pemasangan pengaman ODC	E	H
2.1.4	G	Pengadaan dan pemasangan passive splitter	D	H
2.1.5	H	Pengadaan dan pemasangan grounding	F,G	I
2.1.6	I	Pembuatan Handhole	H	O
2.2.1	J	Pengadaan dan pemasangan kabel easy to split 12 core	C	L
2.2.2	K	Pengadaan dan pemasangan kabel easy to split 24 core	C	M
2.2.3	L	Pengadaan dan pemasangan alat sambung 24 core	J	N
2.2.4	M	Pengadaan dan pemasangan alat sambung 48 core	K	N
2.2.5	N	Penyambungan kabel optik	L,M	O
3.1.1	O	<i>Commissioning Test</i>	I,N	P
3.1.2	P	Uji Terima	O	Q
3.1.3	Q	Rekonsiliasi	Q	Finish

4.4 Estimasi Durasi Aktivitas

Proses pengestimasian durasi pada setiap aktivitasnya dibantu dengan menggunakan teknik analogous estimating. Analogous Estimating adalah salah satu teknik untuk memperkirakan durasi atau biaya suatu kegiatan atau proyek dengan menggunakan data historis dari kegiatan atau proyek serupa. Analogous estimating menggunakan parameter serupa dari proyek sebelumnya seperti durasi, anggaran, ukuran, bobot dan kompleksitas sebagai dasar untuk memperkirakan parameter atau metrik serupa untuk proyek mendatang. Berikut merupakan estimasi durasi aktivitas pada Proyek Relokasi ODC di STO CJA.

Activity Code	Activity List	Durasi (Hari)
A	Survey	1
B	Perizinan	3
C	Pekerjaan SITAC	3
D	Pengadaan dan pemasangan kabel feeder	4
E	Pengadaan dan pemasangan kabinet ODC	2
F	Pemasangan pengaman ODC	1
G	Pengadaan dan pemasangan passive splitter	1
H	Pengadaan dan pemasangan grounding	1
I	Pembuatan Handhole	2
J	Pengadaan dan pemasangan kabel easy to split 12 core	3
K	Pengadaan dan pemasangan kabel easy to split 24 core	3
L	Pengadaan dan pemasangan alat sambung 24 core	2
M	Pengadaan dan pemasangan alat sambung 48 core	2
N	Penyambungan kabel optik	2
O	<i>Commissioning Test</i>	2
P	Uji Terima	1
Q	Rekonsiliasi	3

4.5 Critical Path Method (CPM)

Critical Path Method (CPM) merupakan salah satu metode *network planning* yang berorientasi pada waktu yang akan menghasilkan penjadwalan proyek dan estimasi waktu [8]. Dapat diketahui bahwa pada metode CPM dikenal dengan adanya jalur kritis. Jalur kritis adalah sekumpulan komponen aktif yang mewakili jalur dengan total waktu terlama dan waktu tercepat untuk menyelesaikan proyek. Perhitungan menggunakan CPM terbagi menjadi dua bagian yaitu forward pass dan backward pass. Dalam mengidentifikasi jalur kritis dipakai suatu cara yang disebut *forward pass*. Untuk menentukan jadwal waktu tiap kegiatan, ES (*Earliest Start*) dan EF (*Earliest Finish*) ditentukan selama *forward pass*. Berikut adalah contoh perhitungan *forward pass* untuk kegiatan pengadaan dan pemasangan passive splitter dengan durasi pengerjaan 1 hari yang memiliki nilai *earliest finish* pada aktivitas sebelumnya yaitu 11:

$$\begin{aligned} ES &= EF \text{ (pada aktivitas sebelumnya)} + 1 \\ &= 11 + 1 \\ &= 12 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan *earliest start* menggunakan metode CPM, kegiatan pengadaan dan pemasangan passive splitter memiliki *earliest start* yaitu 12 hari. Langkah selanjutnya yaitu menghitung *earliest finish* pada kegiatan pengadaan dan pemasangan passive splitter.

$$\begin{aligned} EF &= ES + \text{Activity Duration} - 1 \\ &= 12 + 1 - 1 \\ &= 12 \end{aligned}$$

Backward pass dimaksudkan untuk mengetahui waktu-waktu terakhir. *Backward pass* dimulai dari ujung kanan (hari terakhir penyelesaian proyek) suatu jaringan kerja. Menghitung *backward pass* yaitu dengan menghitung *latest start* (LS) dan *latest finish* (LF). Berikut adalah contoh perhitungan *backward pass* untuk kegiatan pengadaan dan pemasangan passive splitter dengan durasi pengerjaan 1 hari yang memiliki nilai *latest start* pada aktivitas sebelumnya yaitu 15:

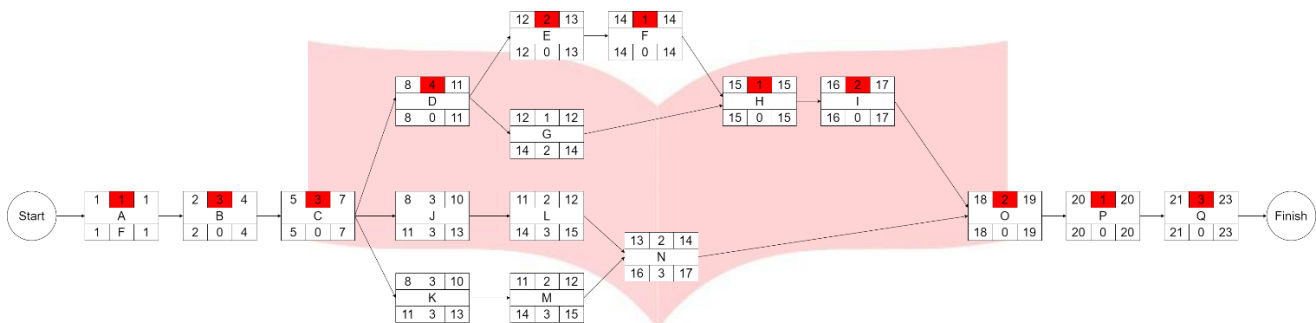
$$\begin{aligned} LF &= LS \text{ (pada aktivitas selanjutnya)} - 1 \\ &= 15 - 1 \\ &= 14 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan *latest finish* menggunakan metode CPM, kegiatan pengadaan dan pemasangan passive splitter memiliki *latest start* yaitu 14 hari. Langkah selanjutnya yaitu menghitung *latest start* pada kegiatan pengadaan dan pemasangan kabel feeder.

$$\begin{aligned} LS &= LF - \text{Activity Duration} + 1 \\ &= 14 - 1 + 1 \\ &= 14 \end{aligned}$$

4.6 Network Diagram

Network diagram adalah diagram yang mewakili aktivitas yang dilakukan dalam proyek dan hubungan antar aktivitas diwakili oleh panah. *Network diagram* juga dapat mewakili jalur kritis sebagai lintasan kritis yang merupakan aktivitas dengan jalur paling panjang tanpa float, sehingga penundaan dalam aktivitas yang berada dalam lintasan kritis ini dapat terjadi keterlambatan dalam penyelesaian proyek. Dalam *network diagram*, lintasan kritis digambarkan dengan kotak berwarna merah. Berikut merupakan gambar untuk *network diagram* pada Proyek Relokasi ODC.



Gambar 3 Network Diagram Proyek Relokasi ODC

4.7 Lintasan Kritis

Jalur kritis adalah sekumpulan komponen aktif yang mewakili jalur dengan total waktu terlama dan waktu tercepat untuk menyelesaikan proyek. Lintasan kritis memiliki pelaksanaan terlama melalui aktivitas-aktivitas. Oleh karena itu, jalur kritis adalah jalur yang paling menentukan untuk menyelesaikan keseluruhan proyek. Pentingnya jalur kritis bagi pelaksana proyek karena adanya jalur ini terletak kegiatan yang jika terlambat dilaksanakan akan menyebabkan keterlambatan proyek. Berikut merupakan lintasan kritis untuk Proyek Relokasi ODC di STO CJA yaitu aktivitas A-B-C-D-E-F-H-I-O-P-Q dengan memiliki total float sama dengan 0. Hal ini menandakan bahwa jalur dimana setiap aktivitas tidak memiliki waktu kelonggaran sehingga disebut sebagai kegiatan kritis.

5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan penjadwalan Proyek *Recovery* dan Relokasi di PT XYZ, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode Critical Path Method maka didapatkan durasi pengerjaan selama 23 hari dengan total biaya material dan jasa yang dikeluarkan sebesar Rp 91.621.427 serta memiliki 4 work package yang terdiri dari persiapan, feeder, distribusi dan closing dengan aktivitas sejumlah 17 pekerjaan
2. Dengan menggunakan perhitungan menggunakan metode Critical Path Method (CPM) didapatkan 11 durasi yang berada di jalur kritis yaitu pekerjaan survey, perizinan, pekerjaan SITAC, pengadaan dan pemasangan kabel feeder, pengadaan dan pemasangan kabinet ODC, pemasangan pengaman ODC, pengadaan dan pemasangan grounding, pembuatan handhole, *commissioning test*, uji terima dan rekonsiliasi.

Referensi

- [1] S. A. Assaf and S. Al-Hejji, "Causes of delay in large construction projects," *International Journal of Project Management*, p. 349–357, 2006.
- [2] S. A. Ali, A. Smith, M. Pitt and C. H. Choon, "CONTRACTORS PERCEPTION OF FACTORS CONTRIBUTING TO PROJECT DELAY: CASE STUDIES OF COMMERCIAL PROJECTS IN KLANG VALLEY, MALAYSIA," 2012.
- [3] A. Angelin and S. Ariyanti, "ANALISIS PENJADWALAN PROYEK NEW PRODUCT DEVELOPMENT MENGGUNAKAN METODE PERT DAN CPM," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, pp. 63-70, 2018.
- [4] R. Arifudin, "OPTIMASI PENJADWALAN PROYEK DENGAN PENYEIMBANGAN BIAYA MENGGUNAKAN KOMBINASI CPM DAN ALGORITMA GENETIKA," *Jurnal Masyarakat Informatika*, pp. 1-14, 2012.
- [5] S. Miranda and W. Tripiawan, "Perbandingan Penentuan Waktu Baku Menggunakan Metode Time Study dan Critical Path Method (CPM)," *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, pp. 19-30, 2019.
- [6] Y. F. Wohon, "ANALISA PENGARUH PERCEPATAN DURASI PADA BIAYA PROYEK MENGGUNAKAN PROGRAM MICROSOFT PROJECT 2013(Studi Kasus : PEMBANGUNAN GEREJA GMIM SYALOOM KAROMBASAN)," *Jurnal Sipil Statik*, pp. 141-150, 2015.
- [7] Project Management Institute, A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) Sixth Edition, Newtown Square, Pennsylvania : Project Management Institute, Inc., 2017.
- [8] A. Husen, Manajemen Proyek Perencanaan, Penjadwalan & Pengendalian Proyek., Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2009.
- [9] Sugiyarto, "ANALISIS NETWORK PLANNING DENGAN CPM (CRITICAL PATH METHOD) DALAM RANGKA EFISIENSI WAKTU DAN BIAYA PROYEK," *e-Jurnal MATRIKS TEKNIK SIPIL*, pp. 408-416, 2013.
- [10] N. Rosanti, "PENGUNAAN METODE JALUR KRITIS PADA MANAJEMEN PROYEK (STUDI KASUS: PT. TREND COMMUNICATIONS INTERNATIONAL)," *Jurnal Teknologi*, pp. 23-30, 2016.
- [11] I. Soeharto, Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional) Edisi Kedua, Jakarta: Penerbit Erlangga, 1999.