

PROJECT SCHEDULE COMPRESSION PROYEK DISTRIBUSI GRANULAR PERUMAHAN PALEDANG INDAH STO SOREANG PT. XYZ MENGGUNAKAN CRITICAL PATH METHOD DAN FAST TRACKING METHOD

PROJECT SCHEDULE COMPRESSION GRANULAR DISTRIBUTION PROJECT OF HOUSING PALEDANG INDAH STO SOREANG PT. XYZ USING CRITICAL PATH METHOD AND FAST TRACKING METHOD

Nindira Rizkita¹, Ika Arum Puspita², Putu Yasa³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, ³ Universitas Telkom

¹nrz.gtxlab@gmail.com ²ikaarumpuspita@telkomuniversity.ac.id

³putu.yasa@gmail.com

Abstrak

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang teknologi informasi dan komunikasi yang sedang membangun Proyek Distribusi Granular Perumahan Paledang Indah STO Soreang untuk menjalankan program information and communication Technology (ICT). Rencana Proyek Distribusi Granular dimulai pada tanggal 15 April 2019 dan akan selesai pada tanggal 18 Mei 2019. Proyek distribusi granular memiliki kendala, pada hari ke-10 bahwa terjadi keterlambatan karena paket pekerjaan seharusnya sudah sebesar Rp 22.028.700,00 ternyata hanya mencapai 10.298.862,00 yang terjadi pada fase pelaksanaan proyek, sehingga diperlukan metode untuk percepatan durasi proyek. Dengan menggunakan *Critical Path Method* yang bertujuan untuk menunjukkan lintasan kritis dan menggunakan *Fast Tracking Method* untuk melakukan percepatan proyek. Dari hasil perhitungan aktivitas yang dilakukan, ditemukan 17 aktivitas lintasan kritis dengan *total float* = 0. Sebelum menggunakan *Fast Tracking Method* proyek dijadwalkan selesai dalam waktu pengerjaan selama durasi 38 hari. Setelah dilakukan *Fast Tracking Method* pada proyek distribusi granular Paledang Indah STO Soreang PT. XYZ, didapatkan durasi selama 34 hari dalam penyelesaiannya.

Kata kunci: *Earn Value Analysis, Variance Analysis, Critical Path Method, and Fast Tracking Method.*

Abstract

PT. XYZ is a company engaged in information and communication that is buiding of the Granular Housing Distribution project STO Soreang to implement information and communication Technology (ICT) program. The plan to implement The Granular Distrubution Project starts on April 15, 2019 and will be completed on May 18, 2019. The Granular Distribution Project has delays in the implementation phase of the project, that a method is needed to accelerate the duration of the project. At the 10th day it was discovered that there was a delay because the work package should have amounted to Rp 22.028.700,00 in fact it only reached Rp 10.298.862,00 by using Critical Path Method which aims to show the critical path and using Fast Tracking Method to accelerate the project. From the results of the calculation of the activities carried out, be discovered 17 critical paths activities with total float = 0. Before using Fast Tracking Method, the project is scheduled to be completed within a working period of 38 days. After Fast Tracking Method was carried out on the granular distribution project of Paledang Indah STO Soreang PT. XYZ, obtained the duration of 34 days in its completion.

Keywords: *Earn Value Analysis, Variance Analysis, Critical Path Method, and Fast Tracking Method.*

1. Pendahuluan

Memasuki era digital lifestyle, terdapat perusahaan yang bergerak di bidang teknologi dan informasi yang memiliki jaringan terbesar yaitu PT. XYZ. PT. XYZ merupakan perusahaan yang bertanggung jawab untuk pembangunan infrastruktur fiber optic dan migrasi kabel tembaga ke fiber optic dari Sentral Telepon Otomat (STO) ke rumah pelanggan. Menurut (CNN Indonesia, 2015), PT. XYZ memiliki harapan dan menargetkan pada tahun 2020 seluruh jaringan kabel tembaga akan migrasi dengan menggunakan teknologi fiber optic, yang dapat digunakan masyarakat dengan memberikan layanan dan kualitas terbaik untuk menciptakan program information and technology (ICT). Untuk mencapai tujuan yang telah ditargetkan dalam program tersebut, PT. XYZ akan melakukan penggelaran jaringan Proyek Distribusi Granular Perumahan Paledang Indah pada STO Soreang. Proyek ini dalam tahap controlling dan monitoring, yang di targetkan akan selesai pada tanggal 18 Mei 2019 dan

untuk setiap uraian pekerjaan dilaksanakan sesuai jadwal yang direncanakan agar proyek selesai tepat waktu dan tanpa tambahan biaya. Meskipun proyek dilaksanakan sesuai jadwal yang direncanakan, pada pelaksanaan dilapangan mengalami kendala. Suatu proyek memiliki banyak resiko salah satunya dalam pelaksanaan adalah keterlambatan pada saat menyelesaikan proyek dari waktu yang ditetapkan dalam kontrak atau waktu yang sudah disepakati (Wibowo, 2009).

Keterlambatan durasi proyek dapat menyebabkan potensi resiko baru, seperti: terjadi tambahan biaya tenaga kerja dan dikenakan biaya denda/penalty perhari keterlambatan jika pada pelaksanaan dilapangan melewati jadwal yang direncanakan. Untuk mencegah atau mengurangi keterlambatan agar proyek selesai tepat waktu, diperlukan suatu rencana percepatan durasi (Schedule Compression) pada proyek untuk setiap pekerjaan yang berada pada jalur kritis. Menurut jurnal (Ridho dan Syahrizal, 2013) Critical Path Method (CPM) memperkirakan waktu komponen kegiatan proyek dengan pendekatan deterministik satu angka yang mencerminkan adanya kepastian. Dan menurut jurnal (Warsika, 2016) Fast Tracking untuk pengelolaan penjadwalan proyek dengan melakukan pelaksanaan aktivitas secara paralel sehingga waktu pelaksanaan lebih cepat. Penerapan Critical Path Method (CPM) dan Fast Tracking Method pada Proyek Distribusi Granular Perumahan Paledang Indah pada STO Soreang menggunakan data Statement of Work (SOW), Work Breakdown Structure (WBS), WBS Dictionary, dan Rencana Anggaran Biaya (RAB). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas pada jalur kritis dan membuat aktivitas paralel dengan harapan agar seluruh aktivitas penggelaran jaringan Proyek Distribusi Granular Perumahan Paledang Indah pada STO Soreang tepat waktu atau dapat mengurangi keterlambatan yang akan dilakukan pada pelaksanaan dilapangan dengan perhitungan menggunakan Critical Path Method dan Fast Tracking Method.

2. Dasar Teori dan Metodologi Penelitian

2.1 Dasar Teori

2.1.1 Earned value analysis (EVA)

Earned value analysis merupakan sebuah metode yang dapat digunakan untuk mengukur nilai kinerja proyek. *Earned Value Analysis* mengembangkan dan memantau tiga dimensi utama untuk setiap paket kerja masing-masing yaitu Planned Value (PV), Earned Value (EV), dan Actual Cost (AC).

2.1.2 Variance Analysis

Schedule Variance (SV) adalah perhitungan karena adanya perbedaan antara kinerja rencana proyek dengan kinerja pelaksana dilapangan. Rumus *Schedule Variance* (SV) sebagai berikut.

$$\text{Schedule Variance (SV)} = \text{Earned Value (EV)} - \text{Planned Value (PV)}$$

Keterangan:

Schedule Variance (SV) = 0 : (Proyek tepat waktu)

Schedule Variance (SV) > 0 : (Proyek lebih cepat)

Schedule Variance (SV) < 0 : (Proyek terlambat)

Schedule Performance Index (SPI) adalah faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dengan perbandingan dengan nilai rasio yang diperoleh dari nilai rencana. . Rumus Schedule Performance Index (SPI) sebagai berikut.

$$\text{Schedule Performance Index (SPI)} = \text{Earned Value (EV)} / \text{Planned Value (PV)}$$

Keterangan:

Schedule Performance Index (SPI) = 1 : (Proyek tepat waktu)

Schedule Performance Index (SPI) > 1 : (Proyek lebih cepat)

Schedule Performance Index (SPI) < 1 : (Proyek terlambat)

2.1.3 Critical Path Method

Critical Path Method (CPM) merupakan metode penjadwalan untuk menghitung early start, early finish, late start, dan late finish untuk semua kegiatan tanpa memperhatikan batasan sumber daya apa pun dengan melakukan analisis forward dan backward melalui schedule network (PMBOK, 2017).

1. Forward

Merupakan aturan waktu mulai paling awal. Sebelum suatu aktivitas dapat dimulai, semua pendahulu harus diselesaikan. Untuk menghitung forward menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$ES = EF_{(\text{Predecessor})} + 1$$

$$EF = ES + \text{Waktu Aktivitas} - 1$$

2. Backward

Merupakan aturan waktu selesai paling lambat. Aturan ini didasarkan pada kenyataan bahwa sebelum suatu aktivitas dapat dimulai, seluruh pendahulu langsungnya harus diselesaikan. Untuk menghitung backward menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$LF = LS_{(\text{Successor})} - 1$$

$$LS = LF - \text{Waktu aktivitas} + 1$$

3. Total Float

Merupakan waktu luang yang dimiliki sebuah aktivitas untuk dapat diundur pelaksanaannya tanpa menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan. Untuk menghitung Total Float menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$\text{Slack} = LS - ES \quad \text{atau} \quad \text{Slack} = LF - EF$$

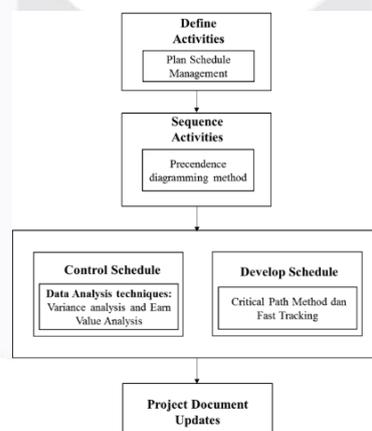
2.1.4 Fast Tracking Method

Fast tracking hanya berfungsi ketika aktivitas dapat tumpang tindih untuk mempersingkat durasi proyek di jalur kritis. Menggunakan arahan dalam hal percepatan jadwal biasanya meningkatkan upaya koordinasi antara kegiatan yang bersangkutan dan meningkatkan risiko kualitas (PMBOK, 2017). Analisa fast tracking untuk aktivitas-aktivitas pada lintasan kritis dengan langkah-langkah sebagai berikut (Tjaturono, 2004):

1. Percepatan selayaknya dilakukan tidak lebih dari 50% dari waktu normal.
2. Waktu terpendek yang akan dilakukan fast-track ≥ 2 hari. Hubungan antara aktivitas kritis yang akan di fast-track:
 - a. Apabila durasi $i <$ durasi j , maka aktivitas kritis j dapat dilakukan percepatan setelah aktivitas i telah ≥ 1 hari dan aktivitas i harus selesai lebih dulu atau bersama-sama.
 - b. Apabila durasi $i >$ durasi j , maka aktivitas j dapat dimulai bila sisa durasi aktivitas $i < 1$ hari dari aktivitas j . Kedua aktivitas tersebut selayaknya dapat selesai secara bersama-sama.
3. Melakukan fast-track hanya pada lintasan kritis saja, terutama pada aktivitas –aktivitas yang memiliki durasi panjang.

2.2 Metodologi Penelitian

Project Schedule Management dalam *PMBOK Guide – Sixth Edition*. Dalam metode konseptual yang menggambarkan proses yang terdiri dari *Define activity*, *Sequence Activities*, *Control Schedule*, *Develop Schedule*, dan *Project Documents* yang saling berikatan untuk mencapai tujuan dari penelitian.



Gambar 2.2 Model Konseptual

Berdasarkan Gambar 2.2 Model Konseptual, dimawali dari *Define Activities* merupakan proses mengidentifikasi dan mendokumentasikan tindakan khusus yang harus dilakukan untuk menghasilkan pengiriman proyek, *Sequence Activities* merupakan proses mengidentifikasi dan mendokumentasikan hubungan di antara kegiatan proyek, *Control Schedule* merupakan proses pemantauan status proyek untuk memperbarui jadwal proyek dan mengelola perubahan pada jadwal awal, *Develop Schedule* adalah proses menganalisis urutan kegiatan, durasi, persyaratan sumber daya, dan jadwal kendala untuk membuat model jadwal untuk pelaksanaan proyek dan pemantauan dan pengendalian.

3. Pembahasan

3.1 Perhitungan *Earn Value Analysis*

Tabel 3.1 Perhitungan *Earn Value Analysis*

Duration (Day)	Planned Value Cummulative	Earned Value Cummulative
1	Rp 1.500.000	Rp 1.500.000
2	Rp 3.000.000	Rp 1.875.000
3	Rp 5.224.621	Rp 2.250.000
4	Rp 7.449.241	Rp 2.625.000
5	Rp 9.673.862	Rp 3.000.000
6	Rp 10.298.862	Rp 5.224.621
7	Rp 10.923.862	Rp 7.449.241
8	Rp 11.548.862	Rp 8.561.552
9	Rp 12.173.862	Rp 9.673.862
10	Rp 22.028.700	Rp 10.298.862
11	Rp 31.883.538	-
12	Rp 41.738.376	-
13	Rp 46.195.920	-
14	Rp 55.621.730	-
15	Rp 80.383.544	-
16	Rp 105.145.359	-
17	Rp 129.907.173	-
18	Rp 154.668.987	-
19	Rp 180.089.021	-
20	Rp 205.509.055	-
21	Rp 219.784.250	-
22	Rp 231.435.214	-
23	Rp 239.695.686	-
24	Rp 247.956.158	-
25	Rp 256.216.631	-
26	Rp 264.477.103	-

Tabel 3.1 Perhitungan *Earn Value Analysis* (Lanjutan)

Duration (Day)	Planned Value (PV)	Earned Value (EV)
27	Rp 272.737.575	-
28	Rp 291.531.728	-
29	Rp 292.923.235	-
30	Rp 302.820.939	-
31	Rp 304.317.483	-
32	Rp 304.742.483	-
33	Rp 305.167.483	-
34	Rp 305.467.483	-

3.2 Perhitungan *Variance Analysis*

Tabel 3.2 Perhitungan *Variance Analysis*

Day	Planned Value (PV)	Earned Value (EV)	Schedule Variance (SV)	Schedule Performance Index (SPI)
1	Rp 1.500.000	Rp 1.500.000	-	1
2	Rp 3.000.000	Rp 1.875.000	-Rp 2,974,621	0.625
3	Rp 5.224.621	Rp 2.250.000	-Rp 4,824,241	0.430
4	Rp 7.449.241	Rp 2.625.000	-Rp 6,673,862	0.352
5	Rp 9.673.862	Rp 3.000.000	-Rp 5,074,241	0.310
6	Rp 10.298.862	Rp 5.224.621	-Rp 3,474,621	0.507
7	Rp 10.923.862	Rp 7.449.241	-Rp 2,987,310	0.681
8	Rp 11.548.862	Rp 8.561.552	-Rp 2,500,000	0.741
9	Rp 12.173.862	Rp 9.673.862	-Rp 1,125,000	0.794
10	Rp 22.028.700	Rp 10.298.862	-Rp 11,729,838	0.467

Keterlambatan proyek dapat disimpulkan dimulai pada tanggal 16 April 2019 telah mengalami kemunduran dan progress kumulatif perencanaan pada minggu ke-1 yang seharusnya mencapai nilai sebesar Rp 10.923.862 dari rencana namun pada progress dilapangan proyek hanya mencapa nilai sebesar Rp 7.449.241 dan pada minggu ke-2 tepatnya pada hari ke-10 yang seharusnya mencapai nilai sebesar Rp 22.028.700 namun pada progress dilapangan proyek hanya mencapai nilai sebesar Rp.10,298,862. Diketahui sebelumnya, Planned Value (PV) pada hari ke-10 seharusnya mencapai Rp.22,028,700 sedangkan pada Earned Value (EV) hanya mencapai Rp.10,173,862. Maka dapat dikatakan pada kondisi Proyek Distribusi Granular Perumahan Paledang Indah STO Soreang, akan terjadi keterlambatan durasi untuk melakukan aktivitas proyek selanjutnya. Pada perhitungan Varians Analysis memperkuat hasil dari Earn Value Analysis, bahwa nilai Schedule Variance (SV) dari hari ke-2 sampai hari ke-10 memiliki nilai $SV < 1$ dimana dapat dikatakan bahwa proyek tersebut melakukan pekerjaan dilapangan lebih sedikit dibandingkan pekerjaan yang direncanakan (proyek terlambat). Nilai Schedule Variance (SV) sampai dengan hari ke-10 sebesar - Rp.11.729.838 dan nilai Schedule Performance Index (SPI) menunjukkan seberapa besar pekerjaan yang mampu di selesaikan terhadap satuan pekerjaan yang direncanakan hanya sebesar 0.467.

3.3 Perhitungan *Critical Path Method*

Tabel 3.3 Perhitungan *Critical Path Method*

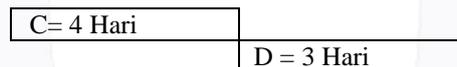
Code	Activity List	Critical Path				
		Baseline	Progress	Fast Tracking 1	Fast Tracking 2	Fast Tracking 3
Persiapan						
A	Perizinan Lokasi	YA	YA	YA	YA	YA

Tabel 3.3 Perhitungan *Critical Path Method* (Lanjutan)

B	SITAC	YA	YA	YA	YA	YA
Material Delivery						
C	Delivery Material	YA	YA	YA	YA	YA
Instalasi						
D	Kabel Feeder	YA	YA	YA	YA	YA
E	Pemasangan Aksesoris Tiang	YA	YA	YA	YA	YA
F	Alat Sambung <i>Fiber Optic 12 & 24 Core</i>	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK
G	Pemasangan ODC 144	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK
H	HH Pit Portable ODC	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK
I	Pemasangan <i>Grounding</i>	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK
J	Pengaman ODC 144	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK
K	Pemasangan Kabel <i>Optic Single Mode</i>	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK
L	Pemasangan Tiang Besi	YA	YA	YA	YA	YA
M	Kabel Distribusi	YA	YA	YA	YA	YA
N	Pemasangan Aksesoris Tiang	YA	YA	YA	YA	YA
O	Pemasangan ODP	YA	YA	YA	YA	YA
P	Pemasangan Passive Splitter 1:8	YA	YA	YA	YA	YA
Q	Pemasangan Pipa HDPE	YA	YA	YA	YA	YA
R	Pemasangan Riser Pipe	YA	YA	YA	YA	YA
S	Kabel <i>Optic Single Mode</i>	YA	YA	YA	YA	YA
T	Pemasangan <i>Passive Splitter 1:4</i>	YA	YA	YA	YA	YA
U	Pemasangan <i>Patch Cord</i>	YA	YA	YA	YA	YA
Penutupan						
V	<i>Commisioning Test</i>	YA	YA	YA	YA	YA
W	Uji Terima	YA	YA	YA	YA	YA

3.4 Perhitungan *Fast Tracking Method*

Fast Tracking Ke-1

Gambar 3.1 Perhitungan *Fast Tracking Method 1 C-D*

Durasi Percepatan = 50% x Durasi C
= 2 Hari

Fast Tracking Ke-2

Gambar 3.2 Perhitungan *Fast Tracking Method 2 D-E*

Durasi Percepatan = 50% x Durasi D
= 1,5 ≈ 1
= 1 Hari

Fast Tracking Ke-3Gambar 3.3 Perhitungan *Fast Tracking Method 3 M-N*

Durasi Percepatan = 50% x Durasi M
= 3 Hari

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pada Proyek Distribusi Granular Komplek Plaedang Indah STO Soreang, maka di peroleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil perhitungan Critical Path Method, pada kondisi sesuai rencana awal terhadap 17 aktivitas pada kode pekerjaan A-B-C-D-E-L-M-N-O-P-Q-R-S-T-U-V-W yang memiliki nilai total float = 0 artinya tidak boleh terjadi keterlambatan durasi dan aktivitas yang berada pada jalur kritis akan dilakukan percepatan dengan Fast Tracking Method.
2. Total durasi proyek sesuai rencana awal 34 hari, dengan adanya keterlambatan 4 hari akan menjadi 38 hari untuk menyelesaikan proyek dan proyek sudah dimulai pada hari ke-10. Setelah dilakukan perhitungan Fast Tracking Method, proyek dapat selesai tepat waktu dengan total durasi 34 hari dengan melakukan durasi percepatan 4 hari.
3. Jika dilakukan percepatan durasi sebesar > 5 hari setelah Fast Tracking kedua akan mengakibatkan penambahan lintasan kritis dan akan muncul resiko baru.

Daftar Pustaka

- [1] Brando, B, Rovel. (2017). Sistem Pengendalian Waktu dengan Critical Path Method (CPM) pada Proyek Konstruksi. Jurnal Sipil, Vol. 5, 363-371.
- [2] Mulcahy, R. (2018). PMP exam prep: Accelerated learning to pass the Project Management Profesional (PMP) exam. Minnetonka, MN: RMC Publications.
- [3] Project Management Institute. (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK). United States: PMI Publications.
- [4] Rahayu, Aryati Puji., Mulyani, Endang., Arpan, Budiman. (2018). Analisa Percepatan Waktu Dengan Metode Fast Track Pada Proyek Konstruksi. Jurnal Sipil, Vol. 5.
- [5] Rambe, A. (2006). Teknologi Serat Optik (Jurnal Sistem Teknik Industri). Research Gate, 87-91.
- [6] Ridho dan Syahrizal. (2013). Evaluasi Penjadwalan Waktu dan Biaya Proyek dengan Metode PERT dan CPM. Jurnal Sipil, Vol.5.
- [7] Stefanus, Yohanes., Wijatmiko, Indradi., Andi Suryo, Eko. Samira. (2017). Analysis Of Acceleration Time Of Project Solving Using Fast-Track And Crash Program Method. Jurnal Sipil, Vol 15, 15-81.
- [8] Tjaturono, T. (2009). Pengembangan Metode Fast Track Untuk Mereduksi Waktu Dan Biaya Pelaksanaan Proyek Studi Kasus Rumah Menengah Di Malang, Jawa Timur, Jurnal Nasional Intitut Teknologi Bandung
- [9] Zareei, Samira. (2018). Project Schedulling for Constructing Biogas Plant Using Critical Path Method. Jurnal of Renewable and Sustainable Energy reviews, Vol 81, 756-759.