

EVALUASI *CLOSING* PROYEK PEKERJAAN PENGADAAN DAN PEMASANGAN FIBERISASI NODE-B TREG3 ANALISIS *EARNED VALUE MANAGEMENT* DAN PROSES AUDIT

(Studi Kasus: STO CIKIJING PT XYZ CIREBON)

EVALUATION CLOSING PROJECT OF PROCUREMENT JOB PROJECTS AND INSTALLATION OF NODE-B TREG3 EARNED VALUE MANAGEMENT AND AUDIT PROCESS ANALYSIS

(Case Study: STO CIKIJING PT XYZ CIREBON)

Sonia Ramadona¹, Devi Pratami², Putu Yasa³

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

¹soniaramadona.student@telkomuniversity.ac.id ²devipratami@telkomuniversity.ac.id

³putuyasa@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

PT XYZ merupakan perusahaan telekomunikasi sebagai penyedia jaringan telekomunikasi. Salah satu proyek jaringan telekomunikasi yang diberikan oleh PT XYZ yaitu proyek pengadaan dan pemasangan fiberisasi Node-B yang berada di wilayah padarek STO Cikijing Cirebon. Fiberisasi Node-B merupakan fiberisasi kabel optik sekaligus melakukan modernisasi jaringan 3G ke Jaringan 4G maupun LTE dalam meningkatkan kualitas bandwidth yang lebih besar. Dalam pelaksanaannya, Proyek tersebut tidak terselesaikan sesuai dengan kontrak yang berlaku. Sehingga PT Telekomunikasi Indonesia Melakukan amandemen. Maka dalam penelitian ini melakukan evaluasi terhadap closing proyek dengan menggunakan *Earned Value Management* dan Audit Internal. *Earned Value Management* digunakan untuk mengukur perkembangan dan kemajuan proyek. Sedangkan Audit Internal digunakan untuk melakukan pengendalian internal terhadap berjalannya proyek Hasil penelitian didapatkan dari metode *Earned Value Management* adalah terjadi keterlambatan penyelesaian proyek (overrun) dan mengeluarkan biaya berlebih (Overbudget). Kemudian hasil tersebut diolah dengan menggunakan Audit Internal yang didapat berupa *Final Report*.

Kata Kunci : Fiberisasi *Node-B*, *Earned Value Management (EVM)*, *Audit Internal*, *Overrun*, *Overbudget*.

Abstract

PT XYZ is a telecommunications company as a telecommunications network provider. One of the telecommunications network projects provided by PT Telekomunikasi Indonesia is the procurement and installation of the Node-B fiberisation project in the Padoek area of Cikijing Cirebon. Node-B fiberisation is fiber optic cable as well as modernizing 3G networks to 4G and LTE networks to improve bandwidth quality. In its implementation, the Project was not completed in accordance with the applicable contract. So PT Telekomunikasi Indonesia made an amendment. So in this study evaluates the closing project by using Earned Value Management and Internal Audit. Earned Value Management is used to measure project development and progress. Whereas Internal Audit is used to carry out internal control over the running of the project. The results obtained from the Earned Value Management method are that there is a delay in project completion (overrun) and incurring excessive costs (Overbudget). Then the results are processed using the Internal Audit obtained in the form of Final Report

Keywords: *Fiberization Node-B*, *Earned Value Management (EVM)*, *Overrun*, *Overbudget*, *Internal Audit*.

1. Pendahuluan

PT XYZ merupakan perusahaan telekomunikasi sebagai penyedia jasa dan jaringan telekomunikasi. PT XYZ memiliki proyek telekomunikasi, salah satunya yaitu proyek Fiberisasi Node B. Penelitian ini fokus pada Proyek Fiberisasi Node-B yang dilakukan oleh PT XYZ di Cirebon. Fiberisasi Node-B merupakan fiberisasi kabel optik sekaligus melakukan modernisasi jaringan 3G ke Jaringan 4G maupun LTE dalam meningkatkan kualitas bandwidth yang lebih besar. *Fiber optic* merupakan salah satu media transmisi yang dapat menyalurkan informasi dengan kapasitas besar dengan keandalan yang tinggi [1]. Berlainan dengan media transmisi lainnya, maka pada fiber optik gelombang pembawanya tidak merupakan gelombang elektromagnet atau listrik, akan tetapi

merupakan sinar atau cahaya laser. Perusahaan berbasis telekomunikasi yang dahulunya menggunakan jaringan radio IP saat ini telah berganti menggunakan media transmisi fiber optic, hal itu disebabkan karena jaringan Radio IP masih belum mampu menampung kapasitas bandwidth yang besar dan kecepatan yang tinggi. Tabel 1. Menunjukkan data penggunaan jaringan 2G dan jaringan 3G untuk provider Telkomsel, XL, ISAT.

Tabel 1. Penggunaan jaringan pada 3 Provider

	TSEL	XL	ISAT
2 G	37.590	24949	16898
3 G	13410	8788	4141

Berdasarkan Tabel 1. Menunjukkan penggunaan jaringan 2 G dan 3G untuk provider Telkomsel, XL, ISAT. sehingga dapat diketahui penggunaan jaringan 2G dan 3G untuk provider Telkomsel lebih besar dari pada provider lainnya. Maka PT XYZ melakukan fiberisasi dan modernisasi jaringan 4G ke 5G atau LTE. Fiberisasi dan modernisasi dilakukan untuk meminimalisasi terjadinya gangguan terhadap jaringan, memperkuat jaringan dengan menambah kapasitas bandwidth.

Pada Perkerjaan Pengadaan dan Pemasangan Fiberisasi NODE-B Padarek STO Cikijing terdapat lima tahapan proyek yang dilakukan. Tahap closing suatu proyek diawali dengan melakukan tahap intiating, planning, executing, monitoring and controlling, dan closing. Pada tahap intiating merupakan proses memulai menentukan Business Case Document dan Job Request From, tahap planning direncanakan secara detail berupa project charter dan project kick off. Tahap executing tahap pelaksanaan proyek dimana pengendalian jadwal, anggaran dan pengawasan suatu proyek berupa project deliverable, deliverable material, actual effort and completion data, informasi system, dan testing document. Tahap monitoring and controlling menggunakan Earned Value Managemet . Tahap Closing merupakan tahap untuk mengakhiri sebuah proyek dimana project manager secara resmi mendokumentasikan seluruh arsip proyek dan catatan hasil berupa kontrak, isi dari kontrak dalam penyelesaian proyek.

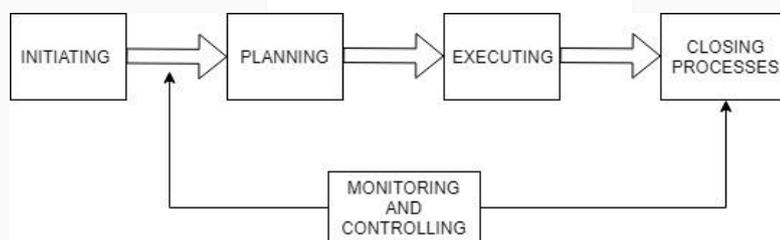
Untuk melakukan evaluasi closing proyek pada proyek Fiberisasi Node b menggunakan Metode Eanerd Value Managament dan Audit Internal . Metode tersebut digunakan untuk melakukan pengendalian internal oleh auditor untuk mengetahui proyek tersebut minimalisasikan keterlambatan dalam penyelesaian dan minimalisasikan over budget

2. Dasar Teori dan Metode Penelitian

2.1 Dasar Teori

2.1.1 Project Management

Proyek merupakan usaha sementara untuk menciptakan suatu produk, jasa, atau hasil yang unik yang mempunyai tanggal start dan finish dalam suatu kegiatan. Sedangkan Manajemen proyek merupakan penerapan suatu ilmu pengetahuan, keterampilan, dan keahlian yang berkaitan dengan proyek yang ditangani serta metode teknis yang digunakan dalam mengelola sumber daya yang ada guna untuk memperoleh tujuan yang telah ditetapkan berupa hasil output yang maksimal. Berikut ini merupakan 5 katagori group yang dilakukan saat closing proyek. [2]



Gambar1. Katagori Group pada Cosing Project

2.1.2 Audit Proyek

Audit proyek adalah proses merencanakan, mengumpulkan, dan mengevaluasi bahan bukti yang cukup jumlahnya, relevan dan kompeten yang dilakukan oleh auditor bebas (independent) dengan tujuan mengetahui prosedur pengerjaan yang dilakukan oleh manajemen sudah sesuai dengan perencanaan dan dapat mencapai hasil yang diinginkan, sehingga apabila terdapat kesalahan dapat memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan efektivitas proyek [1].

2.1.3 Earned Value Management

Earned Value Management adalah (EVM) adalah metode yang menggabungkan lingkup, jadwal, dan pengukuran sumber daya untuk menilai kinerja dan kemajuan proyek. EVM mengintegrasikan garis dasar lingkup dengan garis dasar biaya, beserta *baseline* jadwal, untuk membentuk garis dasar kinerja, yang membantu tim manajemen proyek menilai dan mengukur kinerja dan kemajuan proyek yang menjadi teknik manajemen proyek yang memerlukan pembentukan garis dasar terpadu yang kinerjanya dapat diukur selama proyek berlangsung. EVM mengembangkan dan memantau tiga dimensi utama yakni:

Planned Value (PV) adalah anggaran dasar yang ditetapkan untuk pekerjaan terjadwal pada tanggal pelaporan tertentu (PMI, 2017). Pada setiap titik waktu, direncanakan nilai yang mendefinisikan pekerjaan yang seharusnya sudah terlaksana. Rencana ini dapat dilaporkan untuk pekerjaan secara kumulatif sampai periode pelaporan tertentu.

Earned Value (EV) adalah ukuran pekerjaan yang dilakukan, dinyatakan dalam bentuk anggaran yang diotorisasi untuk pekerjaan itu (PMI, 2017). Nilai yang diperoleh dapat dilaporkan kumulatif periode pelaporan tertentu

Actual Cost (AC) adalah biaya realisasi yang dikeluarkan untuk pekerjaan yang dilakukan pada suatu aktivitas selama periode waktu tertentu (PMI, 2017). Hal ini dapat dilaporkan secara kumulatif sampai periode pelaporan tertentu

2.1.4 Analisis Performansi Proyek

Menganalisis kinerja proyek adalah proses membandingkan biaya proyek aktual dan kinerja jadwal dengan ukuran pengukuran kinerja untuk tujuan menganalisis status proyek saat ini (PMI, 2017). Analisis performansi proyek dapat memberikan prediksi kinerja proyek di masa depan. Dalam menganalisis performansi menggunakan *earned value management* digunakan variansi kinerja dan indeks kinerja. Variansi kinerja yang digunakan meliputi *schedule variance* (SV) dan *cost variance* (CV) sedangkan indeks kinerja dapat menggunakan *schedule performance index* (SPI) dan *cost performance indeks* (CPI)

2.1.5 Biaya

Biaya Proyek Menurut Soeharto, 1995 biaya proyek adalah semua sumber daya yang harus dikeluarkan untuk mencapai tujuan yang spesifik. Biaya proyek adalah biaya yang digunakan selama proyek itu berlangsung sampai proyek tersebut selesai. Berdasarkan pengertiannya, biaya terdiri dari biaya langsung (*direct*) dan biaya tidak langsung (*indirect*).

Biaya langsung (*direct*) adalah biaya yang terkait langsung dengan suatu proyek sehingga dapat ditelusuri secara tepat. Contoh dari biaya langsung yaitu, upah karyawan proyek, pembelian barang proyek, dan lain-lain.

Biaya tidak langsung (*indirect*) adalah biaya yang terkait dengan suatu proyek, contoh biaya tak langsung yaitu tagihan listrik perusahaan, biaya sewa kantor untuk kegiatan perusahaan dan berbagai proyek.

2.1.6 Rencana Anggaran Biaya

Menurut (Sugeng Djojowiriono, 1984) Rencana Anggaran Biaya merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi sehingga akan diperoleh biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek.

Biaya (anggaran) adalah jumlah dari masing-masing hasil perkiraan volume dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan. Secara umum dapat disimpulkan sebagai berikut :

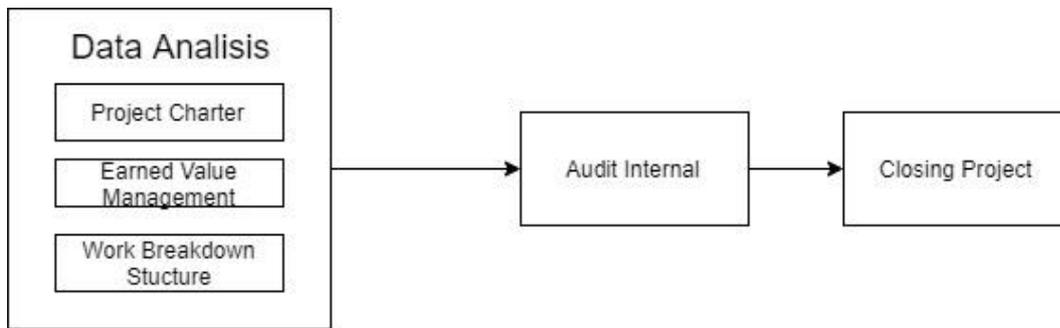
$$RAB = \Sigma(\text{Volume}) \times \text{Harga Satuan Pekerjaan} \quad (1)$$

2.1 Metode Penelitian

Pada bagian ini akan dijelaskan langkah-langkah pengerjaan dalam penelitian.

2.2.1 Model Konseptual

Model Konseptual merupakan suatu rancangan terstruktur yang memaparkan dan menjelaskan tentang serangkaian pemikiran atau ide global tentang keterlibatan individu, suatu kelompok, situasi ataupun kejadian, terhadap suatu ilmu dan pengembangannya.



Gambar 3. Model Konseptual

3 Pembahasan

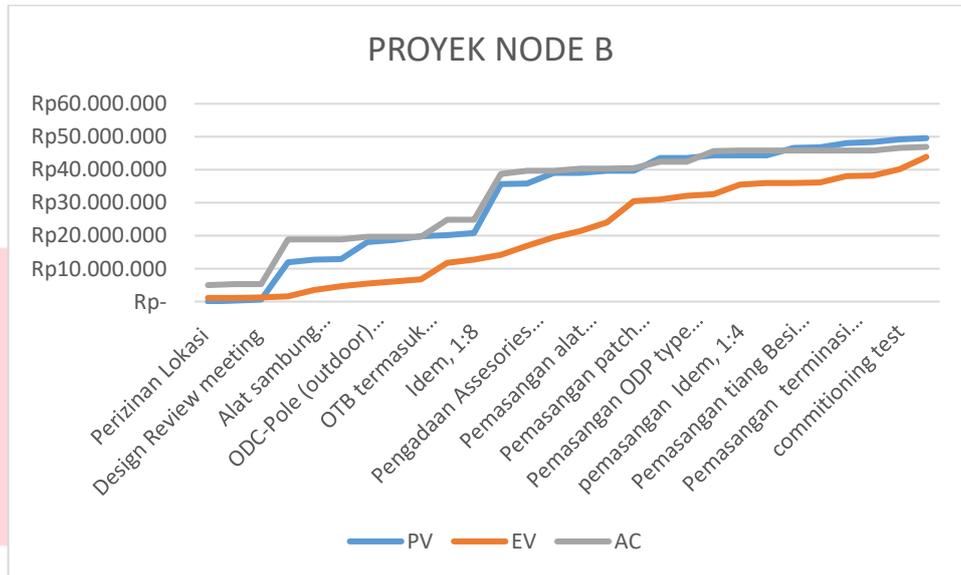
3.1 Earned Value Management

Dalam metode ini menentukan nilai Plan Value (PV), Earned Value (EV) dan Actual Cost (AC) terlebih dahulu. Setelah itu menentukan nilai Schedule Performance Index jika $SPI < 1$ maka over run, dan Nilai Cost Performance Index jika $CPI < 1$ maka overbudget. Selanjutnya menentukan nilai Variance Analysis yaitu nilai Cost Variance dengan ketentuan jika hasilnya negatif maka biaya melebihi dari rencana, dan nilai Schedule Variance dengan ketentuan jika hasilnya negatif maka proyek tersebut overrun. Setelah menentukan nilai Plan Value (PV), Earned Value (EV) dan Actual Cost (AC), nilai Schedule Performance Index, Nilai Cost Performance Index dapat menghitung Estimate at Completion yang digunakan untuk perhitungan sederhana berdasarkan kinerja sebelumnya. Berikut ini merupakan hasil perhitungan Earned Value Management.

Tabel 1. Earned Value Management

AKTIVITAS	PV	PV	EV	AC	ACCUM	SPI	CPI	CV	SV
Perizinan Lokasi	Rp 5.000.000	Rp 5.000.000	Rp1.104.384	Rp5.000.000	Rp5.000.000	0,220877	0,220877	-Rp 3.895.616	-Rp 3.895.616
Survey lokasi proyek	Rp 300.000	Rp 5.300.000	Rp1.166.896	Rp300.000	Rp5.300.000	0,220169	0,220169	-Rp 4.133.104	-Rp 4.133.104
Design Review meeting	Rp 300.000	Rp 5.600.000	Rp1.229.408	Rp0	Rp5.300.000	0,219537	0,231964	-Rp 4.070.592	-Rp 4.370.592
kabel Udara Fiber Optik Single Mode 12 core G 652 D, "easy to split"	Rp 11.272.862	Rp 16.872.862	Rp 1.639.446	Rp13.490.220	Rp18.790.220	0,097165	0,08725	-Rp 17.150.774	-Rp 15.233.416
Alat sambung (cabang/lurus) untuk Fiber Optik Kapasitas 12-48 core	Rp 846.656	Rp 17.719.518	Rp3.596.303	Rp0	Rp18.790.220	0,202957	0,191392	-Rp 15.193.917	-Rp 14.123.215
Patch cord 2 meter	Rp 75.150	Rp 17.794.668	Rp4.718.269	Rp0	Rp18.790.220	0,265151	0,251102	-Rp 14.071.951	-Rp 13.076.399
ODC-Pole (outdoor) with space for passive splitter, adaptor SC kap 48 core, berikut pelabelan	Rp 5.132.386	Rp 22.927.054	Rp5.462.410	Rp846.656	Rp19.636.876	0,238252	0,278171	-Rp 14.174.466	-Rp 17.464.644
ODP type outdoor/wall dan pole kap 8 core berikut space passive splitter (1:8), adapter SC, berikut pelabelan	Rp 770.900	Rp 23.697.954	Rp6.062.430	Rp0	Rp19.636.876	0,255821	0,308727	-Rp 13.574.446	-Rp 17.635.524

Berdasarkan Tabel 1. Earned Value Management pada aktivitas perizinan didapat Plan Value (PV) sebesar Rp 5.000.000, nilai Earned Value (EV) sebesar Rp 1.104.308 dan nilai actual cost (AC) sebesar Rp 5.000.000. aktivitas Survey lapangan didapatkan nilai Plan Value (PV) sebesar Rp 5.300.000, nilai Earned Value (EV) sebesar Rp 1.104.308 dan nilai actual cost (AC) sebesar Rp 5.300.000 .. berikut merupakan hasil grafik yang didapat Earned Value Management:



Grafik1. 1 kurva pengadaan dan pemasangan Node B

Berdasarkan Grafik1. Kurva pengadaan dan pemasangan Node B dapat dilihat bahwa nilai Plan Value (PV), Earned Value (EV) dan nilai Actual Cost pada aktivitas proyek mengalami kenaikan cukup signifikan.

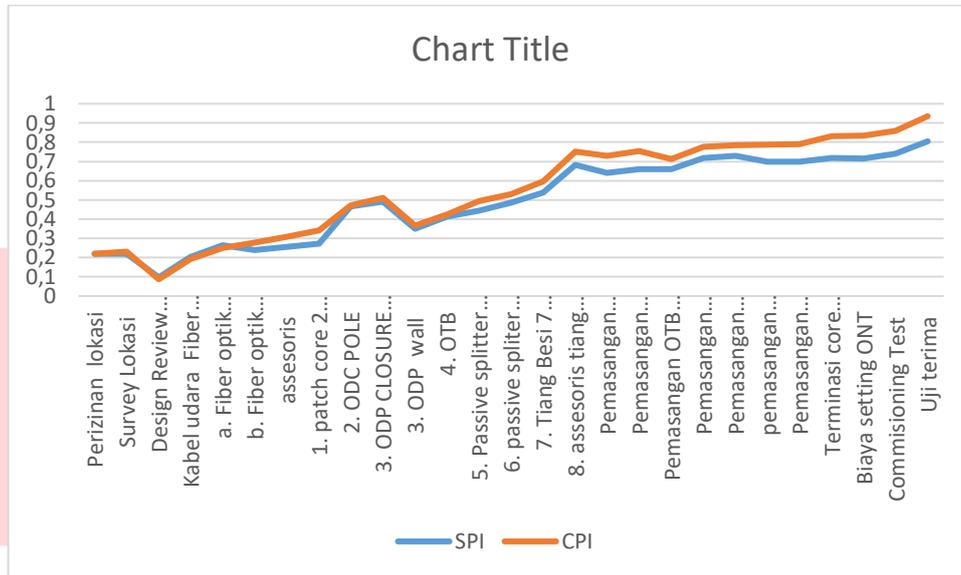
3.1.2 Index Performance

ukuran efisiensi jadwal yang dinyatakan sebagai rasio nilai yang diperoleh terhadap nilai yang direncanakan yang mengukur seberapa efisien tim proyek dalam menggunakan waktunya. Nilai SPI kurang dari 1 mengindikasikan lebih sedikit pekerjaan yang diselesaikan daripada yang direncanakan.

Tabel 2. Index Performance

AKTIVITAS	SPI	CPI
Perizinan Lokasi	0,220877	0,220877
Survey lokasi proyek	0,220169	0,220169
Desain Review Meeting	0,219537	0,231964
kabel Udara Fiber Optik Single Mode 12 core G 652 D, 'easy to split"	0,097165	0,08725
Alat sambung (cabang/lurus) untuk Fiber Optik Kapasitas 12-48 core	0,202957	0,191392
Patch cord 2 meter	0,265151	0,251102

Berdasarkan Tabel 2. Index Performance didapat bahwa pada bulan oktober sampai desember nilai Schedule Performance Index <1, artinya jika SPI<1 proyek tersebut mengalami over run (keterlambatan) dan Nilai Cost Performance Index (CPI)<1, artinya jika CPI <1 maka proyek tersebut mengalami overbudget. Berikut merupakan grafik yang di dapat dari Index Performance.



Grafik 2. Indeks Performance

Berdasarkan Grafik 2 . Indeks Performance dapat dilihat bahwa nilai Schedule Performance Indeks (SPI) aktivitas proyek <1 yang artinya proyek tersebut mengalami keterlambatan (overrun), sedangkan nilai Cost Performance Index bulan Oktober sampai Desember yang artinya proyek tersebut mengalami overbudget.

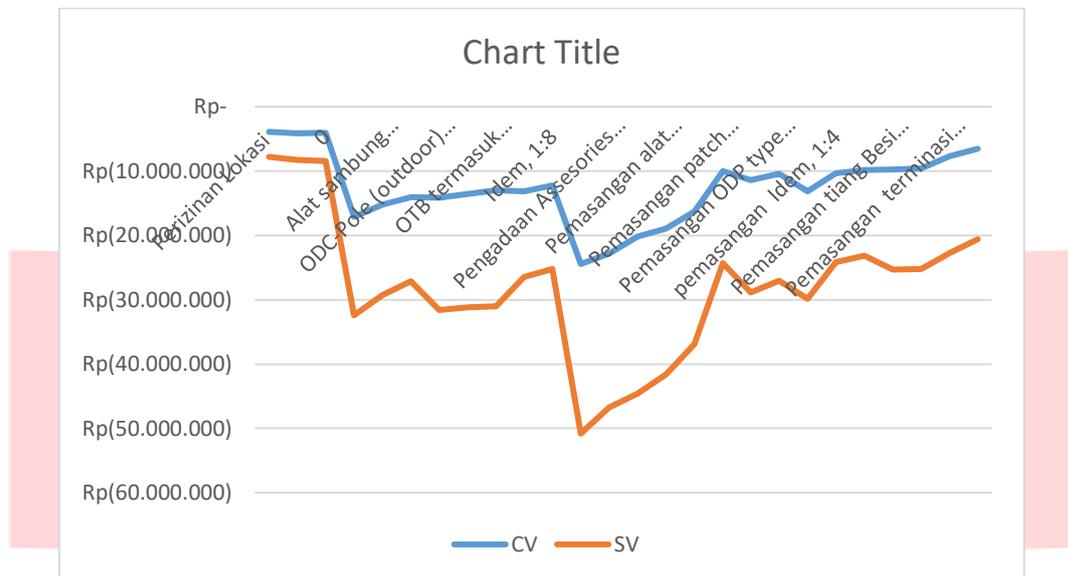
3.1.3 Variance Analysis

Analisis performansi proyek dapat memberikan prediksi kinerja proyek di masa depan. Dalam menganalisis performansi menggunakan *earned value management* digunakan variansi kinerja dan indeks kinerja. Variansi kinerja yang digunakan meliputi *schedule variance* (SV) dan *cost variance* (CV)

Tabel 3. Variance Analysis

AKTIVITAS	CV	SV
Perizinan Lokasi	-Rp 3.895.616	-Rp 3.895.616
Survey lokasi proyek	-Rp 4.133.104	-Rp 4.133.104
Desain Review Meeting	-Rp 4.070.592	-Rp 4.370.592
kabel Udara Fiber Optik Single Mode 12 core G 652 D, 'easy to split"	-Rp 17.150.774	-Rp 15.233.416
Alat sambung (cabang/lurus) untuk Fiber Optik Kapasitas 12-48 core	-Rp 15.193.917	-Rp 14.123.215
Patch cord 2 meter	-Rp 14.071.951	-Rp 13.076.399

Berdasarkan Tabel 3. Variance Analysis didapat bahwa pada bulan Januari sampai Maret Schedule bernilai negatif maka proyek tersebut overrun , dan Nilai Cost Variance bernilai negatif maka proyek tersebut over budget atau biaya lebih besar dari rencana, Berikut merupakan grafik yang di dapat dari Analysis Variance



Grafik 3. Analysis Variance

3.2 Analisis closing proyek

1. Perizinan Lokasi Pekerjaan Proyek Node B

Waktu kerja yang diperlukan yaitu 10 hari, lalu dari hasil perhitungan Earned Value Management didapatkan Schedule Performance Index yaitu 0,22 dimana $SPI > 1$ maka diartikan bahwa project ini mengalami keterlambatan pada perizinan lokasi. Hasil wawancara penyebab keterlambatan berupa susah mendapatkan izin dari pejabat setempat, dan terdapat organisasi masyarakat yang meminta sejumlah uang. Sedangkan Cost Performance Index yaitu 0,22, dimana $CPI > 1$ maka diartikan sebagai overbudget, dimana pada proyek Node B tidak melakukan perhitungan yang matang sehingga proyek ini mengalami kerugian.

2. Survey Lokasi Pekerjaan Proyek Node-B

Waktu yang dilakukan untuk melakukan Survey Lokasi yaitu 1 Hari, Lalu dari hasil perhitungan Earned Value Management didapatkan Schedule Performance Index yaitu 0,22, dimana $SPI > 1$ maka dalam melakukan survey lokasi terlambat. Hasil dari wawancara penyebab survey terlambat adalah sulitnya akses lokasi berupa jalan masih tanah dan lokasinya terpencil. Sedangkan Cost Performance Index yaitu 0,22, dimana $CPI > 1$ maka survey lokasi ini memakan banyak biaya.

3. Desain Review Meeting

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan Desain Review Meeting yaitu 1 hari, dari hasil perhitungan Earned Value Management didapatkan Schedule Performance Index yaitu 0,22, dimana $SPI > 1$ maka Desain Review Meeting terlambat dalam hasil wawancara dan observasi lapangan bahwa penyebab Review Meeting terlambat dikarenakan susah di akses melalui google maps dan survey lokasi secara langsung. Sedangkan Cost performance Index yaitu 0,09, dimana $CPI > 1$, maka Desain Review Meeting memakan banyak biaya.

4. Material Order

a. kabel Udara Fiber Optik Single Mode 12 core G 652 D, 'easy to split'

waktu yang dibutuhkan untuk melakukan order Kabel udara fiber optik single Mode 12 core yaitu 4 hari, lalu dari hasil perhitungan Earned Value Management didapatkan Schedule Performance Index yaitu 0,22, dimana $SPI > 1$, maka dalam melakukan order mengalami keterlambatan, hasil dari wawancara penyebabnya yaitu kabel udara fiber optik single mode harus melakukan pre-order disebabkan karena persediaan material habis. Sedangkan Cost Performance Index yaitu 0,11, dimana $CPI > 1$ maka harga satuan material kabel udara mahal sehingga memakan banyak biaya.

b. Alat sambung (cabang/lurus) untuk Fiber Optik Kapasitas 12-48 core

waktu yang dibutuhkan untuk melakukan order alat sambung kapasitas 12-48 yaitu 3 hari, lalu dari hasil perhitungan Earned Value Management didapatkan Schedule Performance Index yaitu 0,20, dimana $SPI > 1$, maka dalam melakukan order mengalami keterlambatan, hasil dari wawancara penyebabnya yaitu alat sambung kapasitas 12-48 core harus melakukan pre-order disebabkan karena persediaan material kurang

. Sedangkan Cost Performance Index yaitu 0,19, dimana $CPI > 1$ maka harga satuan material kabel udara mahal sehingga memakan banyak biaya.

c. Patch cord 2 meter

waktu yang dibutuhkan untuk melakukan order Patch core yaitu 2 hari, lalu dari hasil perhitungan Earned Value Mangement didapatkan Schedule Performance Index yaitu 0,26, dimana $SPI > 1$, maka dalam melakukan order mengalami keterlambatan, hasil dari wawancara penyebabnya yaitu Patch Cord harus melakukan pre-order disebabkan karena persediaan material habis. Sedangkan Cost Performance Index yaitu 0,25, dimana $CPI > 1$ maka harga satuan material Patch Cord sehingga memakan banyak biaya.

d. ODC-Pole (outdoor) with space for passive splitter, adaptor SC kap 48 core.

waktu yang dibutuhkan untuk melakukan order ODC-Pole yaitu 3 hari, lalu dari hasil perhitungan Earned Value Mangement didapatkan Schedule Performance Index yaitu 0,23, dimana $SPI > 1$, maka dalam melakukan order mengalami keterlambatan, hasil dari wawancara penyebabnya yaitu ODCC-Pole harus melakukan pre-order disebabkan karena persediaan material habis. Sedangkan Cost Performance Index yaitu 0,27, dimana $CPI > 1$ maka harga satuan material ODC-Pole mahal sehingga memakan banyak biaya.

e. ODP type outdoor/wall dan pole kap 8 core berikut space passive splitter (1:8), adapter SC, berikut pelabelan

waktu yang dibutuhkan untuk melakukan order ODP wall yaitu 2 hari, lalu dari hasil perhitungan Earned Value Mangement didapatkan Schedule Performance Index yaitu 0,25, dimana $SPI > 1$, maka dalam melakukan order mengalami keterlambatan, hasil dari wawancara penyebabnya yaitu ODP Wall harus melakukan pre-order disebabkan karena persediaan material habis. Sedangkan Cost Performance Index yaitu 0,30, dimana $CPI > 1$ maka harga satuan material ODP Wall mahal sehingga memakan banyak biaya.

f. OTB termasuk terminasi dan penyambungan kabel optik single mode kap 12 core serta adapter (SC Connector), pigtail dan protection sleeve pada cassette/box.

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan order Optical Terminal Box (OTB) yaitu 1 hari, lalu dari hasil perhitungan Earned Value Mangement didapatkan Schedule Performance Index yaitu 0,27, dimana $SPI > 1$, maka dalam melakukan order mengalami keterlambatan, hasil dari wawancara penyebabnya yaitu Optical Terminal Box (OTB) harus melakukan pre-order disebabkan karena persediaan material habis. Sedangkan Cost Performance Index yaitu 0,34, dimana $CPI > 1$ maka harga satuan material Optical Terminal Box (OTB) mahal sehingga banyak memakan biaya.

g. Passive Splitter Idem, 1:4

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan order Kabel udara fiber optik single Mode 12 core yaitu 1 hari, lalu dari hasil perhitungan Earned Value Mangement didapatkan Schedule Performance Index yaitu 0,22, dimana $SPI > 1$, maka dalam melakukan order mengalami keterlambatan, hasil dari wawancara penyebabnya yaitu kabel udara fiber optik single mode harus melakukan pre-order disebabkan karena persediaan material habis. Sedangkan Cost Performance Index yaitu 0,11, dimana $CPI > 1$ maka harga satuan material kabel udara mahal.

h. Passive Splitter Idem, 1:8.

waktu yang dibutuhkan untuk melakukan order Kabel udara fiber optik single Mode 12 core yaitu 1 hari, lalu dari hasil perhitungan Earned Value Mangement didapatkan Schedule Performance Index yaitu 0,22, dimana $SPI > 1$, maka dalam melakukan order mengalami keterlambatan, hasil dari wawancara penyebabnya yaitu kabel udara fiber optik single mode harus melakukan pre-order disebabkan karena persediaan material habis. Sedangkan Cost Performance Index yaitu 0,11, dimana $CPI > 1$ maka harga satuan material kabel udara mahal.

i. Pengadaan Tiang Besi 7 Meter, berikut cat & bor pondasi dan assesories dengan kekuatan 140 kg.

waktu yang dibutuhkan untuk melakukan order Tiang yaitu 3 hari, lalu dari hasil perhitungan Earned Value Mangement didapatkan Schedule Performance Index yaitu 0,22, dimana $SPI > 1$, maka dalam melakukan pengadaan tiang besi 7 meter mengalami keterlambatan, hasil dari wawancara penyebabnya yaitu Tiang besi 7 meter harus melakuakn pre-order disebabkan karena persediaan material tidak tersedia. Sedangkan Cost Performance Index yaitu 0,11, dimana $CPI > 1$ maka harga satuan material Tiang besi mahal sehingga memakan banyak biaya.

j. Pengadaan Assesories Tiang Eksisting.

waktu yang dibutuhkan untuk melakukan order Assesories tiang eksisting yaitu 2 hari, lalu dari hasil perhitungan Earned Value Mangement didapatkan Schedule Performance Index yaitu 0,41, dimana $SPI > 1$, maka dalam melakukan order mengalami keterlambatan, hasil dari wawancara penyebabnya yaitu Assesories Tiang Eksisting harus melakukan pre-order disebabkan karena persediaan material tidak tersedia. Sedangkan Cost Performance Index yaitu 0,42, dimana $CPI > 1$ maka harga satuan material Assesories Tiang Eksisting mahal sehingga memakan banyak biaya.

5 Instalasi dan Pemasangan

a. Pemasangan kabel Udara Fiber Optik Single Mode 12 core G 652 D, 'easy to split" sepanjang 870 meter

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan Pemasangan kabel Udara Fiber Optik Single Mode 12 core yaitu 4 hari. Hasil perhitungan Earned Value Management didapat Schedule Performance Index yaitu 0,44 dimana $SPI > 1$ maka, Pemasangan kabel Udara Fiber Optik Single Mode 12 core memakan banyak waktu sedangkan hasil yang didapat Cost performance Index yaitu 0,49 dimana $CPI > 1$ maka, Pemasangan kabel Udara Fiber Optik Single Mode 12 core memakan banyak biaya.

b. Pemasangan alat sambung (cabang/lurus) untuk Fiber Optik Kapasitas 12-48 core.

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan Pemasangan alat sambung (cabang/lurus) untuk Fiber Optik Kapasitas 12-48 core yaitu 2 hari. Hasil perhitungan Earned Value Management didapat Schedule Performance Index yaitu 0,48 dimana $SPI > 1$ maka, Pemasangan alat sambung (cabang/lurus) untuk Fiber Optik Kapasitas 12-48 core memakan banyak waktu sedangkan hasil yang didapat Cost performance Index yaitu 0,53 dimana $CPI > 1$ maka, Pemasangan alat sambung (cabang/lurus) untuk Fiber Optik Kapasitas 12-48 core memakan banyak biaya.

c. Penyambungan kabel optik single mode kap 1 core dengan cara fusion splice sebanyak 12 core

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan, Penyambungan kabel optik single mode kap 1 core yaitu 3 hari. Hasil perhitungan Earned Value Management didapat Schedule Performance Index yaitu 0,53 dimana $SPI > 1$ maka, Penyambungan kabel optik single mode kap 1 core memakan banyak waktu sedangkan hasil yang didapat Cost performance Index yaitu 0,59 dimana $CPI > 1$ maka, Penyambungan kabel optik single mode kap 1 core memakan banyak biaya.

d. Pemasangan ODC-Pole (outdoor) with space for passive splitter, adaptor SC kap 48 core, berikut pelabelan

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan Pemasangan ODP type outdoor/wall yaitu 3 hari. Hasil perhitungan Earned Value Management didapat Schedule Performance Index yaitu 0,63 dimana $SPI > 1$ maka Pemasangan ODP type outdoor/wall memakan banyak waktu sedangkan hasil yang didapat Cost performance Index yaitu 0,73 dimana $CPI > 1$ maka Pemasangan ODP type outdoor/wall memakan banyak biaya.

e. Pemasangan ODP type outdoor/wall dan pole kap 8 core berikut space passive splitter (1:8), adapter SC, berikut pelabelan

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan Pemasangan ODP type outdoor/wall yaitu 3 hari. Hasil perhitungan Earned Value Management didapat Schedule Performance Index yaitu 0,65 dimana $SPI > 1$ maka Pemasangan ODP type outdoor/wall memakan banyak waktu sedangkan hasil yang didapat Cost performance Index yaitu 0,75 dimana $CPI > 1$ maka Pemasangan ODP type outdoor/wall memakan banyak biaya.

f. Pemasangan OTB termasuk terminasi dan penyambungan kabel optik single mode kap 12 core serta adapter (SC Connector), pigtail dan protection sleeve pada cassette/box.

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan Pemasangan OTB termasuk terminasi dan penyambungan kabel optik single mode kap 12 core yaitu 3 hari. Hasil perhitungan Earned Value Management didapat Schedule Performance Index yaitu 0,66 dimana $SPI > 1$ maka Pemasangan OTB termasuk terminasi dan penyambungan kabel optik single mode kap 12 core memakan banyak waktu sedangkan hasil yang didapat Cost performance Index yaitu 0,71 dimana $CPI > 1$ maka Pemasangan OTB termasuk terminasi dan penyambungan kabel optik single mode kap 12 core memakan banyak biaya.

g. Pemasangan Passive Spiltter Idem 1: 4

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan Pemasangan tiang Besi 7 Meter yaitu 3 hari. Hasil perhitungan Earned Value Management didapat Schedule Performance Index yaitu 0,71 dimana $SPI > 1$ maka Pemasangan tiang Besi 7 Meter memakan banyak waktu sedangkan hasil yang didapat Cost performance Index yaitu 0,77 dimana $CPI > 1$ maka Pemasangan tiang Besi 7 Meter memakan banyak biaya.

h. Pemasangan Passive Spiltter Idem 1: 8

Waktu yang dibutuhkan untuk Pemasangan Passive Spiltter Idem 1: 8 yaitu 1 hari. Hasil perhitungan Earned Value Management didapat Schedule Performance Index yaitu 0,72 dimana $SPI > 1$ maka Pemasangan Passive Spiltter Idem 1: 8 memakan banyak waktu sedangkan hasil yang didapat Cost performance Index yaitu 0,78 dimana $CPI > 1$ maka Pemasangan Passive Spiltter Idem 1: 8 memakan banyak biaya.

i. Pemasangan tiang Besi 7 Meter, berikut cat & bor pondasi dan assesories dengan kekuatan 140 kg sebanyak 13 pcs

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan Pemasangan tiang Besi 7 Meter yaitu 1 hari. Hasil perhitungan Earned Value Management didapat Schedule Performance Index yaitu 0,69 dimana $SPI > 1$ maka Pemasangan tiang Besi 7 Meter memakan banyak waktu sedangkan hasil yang didapat Cost performance Index yaitu 0,78 dimana $CPI > 1$ maka Pemasangan tiang Besi 7 Meter memakan banyak biaya.

j. Pemasangan Assesories Tiang Eksisting

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan Assesories Tiang Eksisting yaitu 1 hari. Hasil perhitungan Earned Value Management didapat Schedule Performance Index yaitu 0,69 dimana $SPI > 1$ maka .

Pemasangan Assesories Tiang Eksisting terlambat sedangkan hasil yang didapat Cost performance Index yaitu 0,79 dimana $CPI > 1$ maka Assesories Tiang Eksisting memakan banyak biaya.

k. Pemasangan terminasi core optic pada kabinet eksisting

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan terminasi core eksting yaitu 3 hari. Hasil perhitungan Earned Value Management didapat Schedule Performance Index yaitu 0,71 dimana $SPI > 1$ maka Pemasangan Terminasi Core Optik terlambat sedangkan hasil yang didapat Cost performance Index yaitu 0,83 dimana $CPI > 1$ maka terminasi core optic memakan banyak biaya.

l. Biaya Instalasi setting ONT

Instalasi setting membutuhkan waktu 1 hari. Hasil perhitungan Earned Value Management didapat Schedule Performance Index yaitu 0,71 dimana $SP > 1$ maka instalasi ONT terlambat sehingga hasil dari Cost Performance yang didapat 0,83 dimana $CPI > 1$ memakan banyak biaya.

6. Commitioning test

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan commitioning test yaitu 1 hari. Hasil perhitungan Earned Value Management didapat *Schedule Performance Index* yaitu 0,73 dimana $SPI > 1$ maka pelaksanaan commotioning test terlambat dikarenakan alat pengujian eror sehingga petugas pengujian alat harus mengambil kembali alat yang benar. Sedangkan Cost Performance Index yaitu 0,86 dimana $CPI > 1$ maka Commitioning test memakan banyak biaya.

7. Uji Terima

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan uji terima yaitu 1 hari. Hasil perhitungan *Eanrned Value Management* didapat *Schedule Performance Index* yaitu 0,80, dimana $SPI > 1$, maka uji terima yang dilakukan mengalami keterlambatan yang tidak sesuai dengan *schedule*, sedangkan hasil dari *Cost Performance Index* yaitu 0,93 dimana $CPI > 1$ maka Uji terima memakan biaya.

k. Kesimpulan

Penelitian pada *fase closing* ini merupakan hasil pengamatan proyek *Fiberisasi Node-B* dari fase *planning* hingga *closing* yang bertujuan untuk mendapatkan *final report berupa Matriks Temuan* dari proses *closing* proyek. PT Telkom selaku pemilik proyek terhadap PT. Jatra Mandiri Perkasa sebagai mitra yang melaksanakan proyek *Fiberisasi Node-B* untuk kedepannya, apakah mitra mengerjakan proyek sesuai dengan perjanjian yang disepakati sebelumnya atau tidak. Berikut merupakan beberapa kesimpulan dari final report sebagai tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Hasil dari perhitungan Earned Value Management menunjukkan bahwa proyek ini mengalami overrun dan obverbugdet yang disebabkan oleh perizinan di sekitar proeyk, delivery material yang terlalu lama, akses jalan menuju lokasi sulit di jangkau.
2. Berdasarkan peramalan menggunakan EAC proyek memerlukan biaya berlebih dari biaya yang sudah direncanakan.
3. proyek ini terdapat dokumen yang tidak terlampir sehingga hasil evaluasi menggunakan Committe on Sponsoring Organization ditemukan resiko yang dapat mengakibatkan proyek tersebut gagal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] TIM HME-ITB (2000,April),penegrtian Node-b . dikutip 31 januari 2019 pengertian fiber optik:
<https://www.elektroindonesia.com/elektro/el0400b.html>.
- [2] Project Management Institute, Guide to Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) Sixth ed.,
Pennsylvania: Project Management Institute, 2017.