

Analisa Pengendalian Biaya Dan Waktu Pada Pelaksanaan Proyek (Studi Kasus: Jalur Ganda Kereta Api Mojokerto-Jombang)

David Malaiholo*, Muhammad Adib Kurniawan, Nita Anggraini
Politeknik Perkeretaapian Indonesia Madiun, Universitas Muhammadiyah Palembang
*Coresspondence email: david@ppi.ac.id

Abstrak. Suatu proyek dalam jadwal rencana proyek kemungkinan dapat terjadi adanya percepatan, keterlambatan dan tepat waktu penyelesaiannya, apabila terdapat kendala keterlambatan dalam penyelesaian proyek mengindikasikan adanya penyimpangan terhadap biaya dan waktu. Untuk meminimalisir terjadinya penyimpangan tersebut diperlukan pengendalian didalam suatu proyek. Tujuan penelitian ini yaitu menghitung pengendalian biaya pelaksanaan dan menganalisa pengendalian waktu pelaksanaan dalam proyek jalur ganda kereta api Mojokerto-Jombang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode konsep nilai hasil dimana pada penelitian ini hasil yang didapat yaitu lingkup pekerjaan pada tiap item pekerjaan, pada pelaksanaan pekerjaan minggu ke-11 nilai varian jadwal (SV) – Rp. 39.050.677.56 mengindikasikan bahwa pelaksanaan pekerjaan lambat dari jadwal rencana. Hasil analisis indeks kinerja jadwal (SPI) pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-5 menunjukkan nilai lebih besar 1 ini berarti pelaksanaan pekerjaan berjalan lebih cepat dari jadwal.

Kata Kunci: Jalur Ganda Kereta Api, Proyek, Pengendalian Biaya dan Waktu, *Earned Value Concept*

PENDAHULUAN

Dalam melaksanakan pekerjaan dengan target capaian tertentu dan diselesaikan dengan waktu yang terbatas maka diperlukan perencanaan proyek. Alur dari suatu proyek terdiri dari perencanaan, penjadwalan, pelaksanaan dan pengendalian. Pelaksanaan suatu proyek yang didalamnya ada jadwal rencana proyek, pada saat proyek berjalan akan timbul pekerjaan tersebut diselesaikan tepat waktu dan terjadi keterlambatan, bila terindikasi adanya keterlambatan maka dapat mengakibatkan terjadinya penyimpangan terhadap biaya dan waktu. Berdasarkan dari permasalahan tersebut maka penulis melakukan penelitian tentang Analisa pengendalian biaya dan waktu pada pelaksanaan proyek (studi kasus: Jalur Ganda Kereta Api Mojokerto-Jombang).

Jalur Ganda Kereta Api

Merupakan jumlah jalur di lintas bebas lebih dari satu atau dua arah yang mana masing-masing jalur tersebut diperuntukan untuk melayani arus lalu lintas angkutan dari satu arah. Dalam kerangka sistem transportasi darat, khususnya perkeretaapian di pulau jawa, pembangunan jalur ganda kereta api antara Mojokerto-Jombang akan meningkatkan ketersediaan prasarana dan sarana kereta api, sehingga merangsang timbulnya *demand* untuk kegiatan transportasi orang dan barang antar daerah kabupaten/kota dan antar provinsi di pulau jawa.

Proyek

Menurut Ervianto (2004), Proyek konstruksi memiliki karakteristik unik yang tidak berulang, dimana proyek konstruksi berbeda satu sama lain. Proyek memiliki ciri pokok sebagai berikut: (1) Memiliki tujuan yaitu menghasilkan produk akhir/hasil kerja akhir. (2) Ditentukan jumlah biaya, kriteria mutu serta sasaran jadwal. (3) Bersifat sementara. (4) Non rutin

Perencanaan Proyek

Menurut (Soeharto, 1995) ada tiga kendala (*triple constraint*) yang menjadi perhatian utama dalam proses penyelenggaraan sebuah proyek, yaitu anggaran yang dialokasikan, jadwal, serta mutu yang harus dipenuhi. Tiga kendala tersebut dijelaskan sebagai berikut: (1) Anggaran; Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran. (2) Jadwal; Proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. (3) Mutu; Produk atau hasil kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan.

Pengendalian Proyek

Di dalam *Lucent Technologies Program Management Project Controls Handbook* (1999) disebutkan tentang definisi pengendalian proyek, yaitu sebuah metodologi yang digunakan untuk mengumpulkan, membuat, menganalisa dan mendistribusikan jadwal, data keuangan dan lingkup kerja untuk mendukung proses manajemen proyek. Menurut Santosa Budi (2009) fungsi pengendalian/*control* merupakan tindakan untuk memastikan bahwa rencana dikerjakan dengan benar. Pengendalian diperlukan untuk menjaga kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan maka suatu pengendalian dapat berjalan baik bila inspeksi dan pengecekan oleh pengawas lapangan sudah sesuai dengan

spesifikasi yang ditentukan. Jika sudah sesuai dengan yang diatas maka kendala seperti membengkaknya biaya dan ketidaktepatan penjadwalan waktu dari suatu proyek dapat dihindari.

Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*)

Konsep nilai hasil ini merupakan suatu konsep mengkombinasikan biaya, jadwal dan prestasi pekerjaan, dimana terdapat perhitungan anggaran biaya sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan (*budget cost of work performance*). Ridwan dan Ajiono, 2017 menjelaskan metode konsep nilai hasil dapat diketahui kinerja kegiatan yang sedang dilakukan serta dapat meningkatkan efektifitas dalam memantau kegiatan proyek, maka dapat ditulis dengan rumus:

$$\text{Nilai Hasil} = (\% \text{ penyelesaian}) \times (\text{anggaran}) \dots (1.1)$$

Ada tiga elemen dasar yang menjadi acuan dalam menganalisis kinerja dari proyek berdasarkan konsep *Earned Value* menurut Irika dan Lenggogeni (2013), ketiga elemen tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Budget Cost for Work Schedule* (BCWS) adalah biaya yang diperuntukan dari rencana kerja yang disusun terhadap waktu. Untuk mencari BCWS dapat diketahui dengan menjumlahkan biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu. BCWS disebut juga sebagai *Budget at Completion* (BAC).
2. *Budget Cost for Work Performed* (BCWP) merupakan nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu. BCWP atau *earned value* didapat dari penjumlahan dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan.
3. *Actual Cost for Work Performed* (ACWP) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Nilai ACWP diketahui dari data akuntansi pada tanggal pelaporan (catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja).

Menurut Bakhtiar, A. 2018, Analisis kinerja proyek pada konsep nilai dapat dicari, sebagai berikut:

Cost Variance (CV)

Cost variance adalah selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan paket-paket pekerjaan dengan biaya aktual selama pelaksanaan proyek. Nilai *Cost variance* bisa positif dan negatif seperti rumus dibawah ini.

$$CV = BCWP - ACWP \dots (1.2)$$

CV = 0 : biaya sesuai dengan anggaran rencana; CV > 0 : biaya lebih kecil/hemat; CV < 0 : biaya lebih besar/boros

Schedule Variance (SV)

Schedule variance digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWP dengan BCWS. Nilai positif dan negatif dapat dilihat dari rumus berikut:

$$SV = BCWP - BCWS \dots (1.3)$$

SV = 0 : proyek tepat waktu; SV > 0 : proyek lebih cepat; SV < 0 : proyek terlambat

Cost Performance Index (CPI)

Merupakan perbandingan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan BCWS dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama ACWP.

$$CPI = BCWP/ACWP \dots (1.4)$$

CPI = 1 : biaya sesuai dengan anggaran rencana; CPI > 1 : biaya lebih kecil/hemat; CPI < 1 : biaya lebih besar/boros

Schedule Performance Index (SPI)

Adalah perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan BCWP dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan oleh rencana pekerjaan BCWS.

$$SPI = BCWP/BCWS \dots (1.5)$$

SPI = 1 : proyek tepat waktu; SPI > 1 : proyek lebih cepat; SPI < 1 : proyek terlambat

METODE PENELITIAN

Tahap Persiapan

Langkah dalam tahap persiapan adalah perumusan permasalahan penelitian, penentuan tujuan penelitian dan melakukan tinjauan pustaka yaitu buku-buku referensi, buku-buku tugas akhir/skripsi/thesis/disertasi, jurnal penelitian dan materi kuliah.

Tahap Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti berguna untuk mengumpulkan data terkait dengan permasalahan dari penelitian yang diambilnya, sehingga data penelitian yang didapat tersebut merupakan data yang

sesuai. Pengambilan data dibagi atas dua kelompok, yaitu: data primer disini adalah observasi peneliti di lapangan (tempat proyek) dan data sekunder didapatkan dari *Time Schedule*, Rencana Anggaran Biaya (RAB), Laporan Mingguan.

Tahap Analisis Data

Tahapan analisis pengendalian biaya dan waktu proyek jalur ganda KA Mojokerto-Jombang dengan menggunakan *metode earned value*, sebagai berikut:

1. Pengendalian biaya pelaksanaan proyek jalur ganda KA Mojokerto-Jombang, meliputi perhitungan *Budget Cost for Work Schedule (BCWS)*, *Budget Cost for Work Performed (BCWP)*, dan *Actual Cost for Work Performed (ACWP)*.
2. Pengendalian waktu pelaksanaan proyek jalur ganda KA Mojokerto-Jombang, meliputi dengan mencari nilai *Cost Variance (CV)*, *Schedule Variance (SV)*, *Cost Performance Index (CPI)* dan *Schedule Performance Index (SPI)*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Objek Penelitian

Gambaran umum proyek yang dijadikan obyek penelitian adalah Penelitian ini dilakukan di Pembangunan Jalur Ganda KA KM 56+000 sd KM 59+300 Mojokerto-Jombang. Penelitian ini dilakukan dari tanggal 30 Juli 2019 sampai dengan 15 November 2020. Lingkup pekerjaan tersaji pada Tabel berikut:

Tabel 1. Lingkup Pekerjaan Proyek Pembangunan Jalur Ganda KA Mojokerto-Jombang

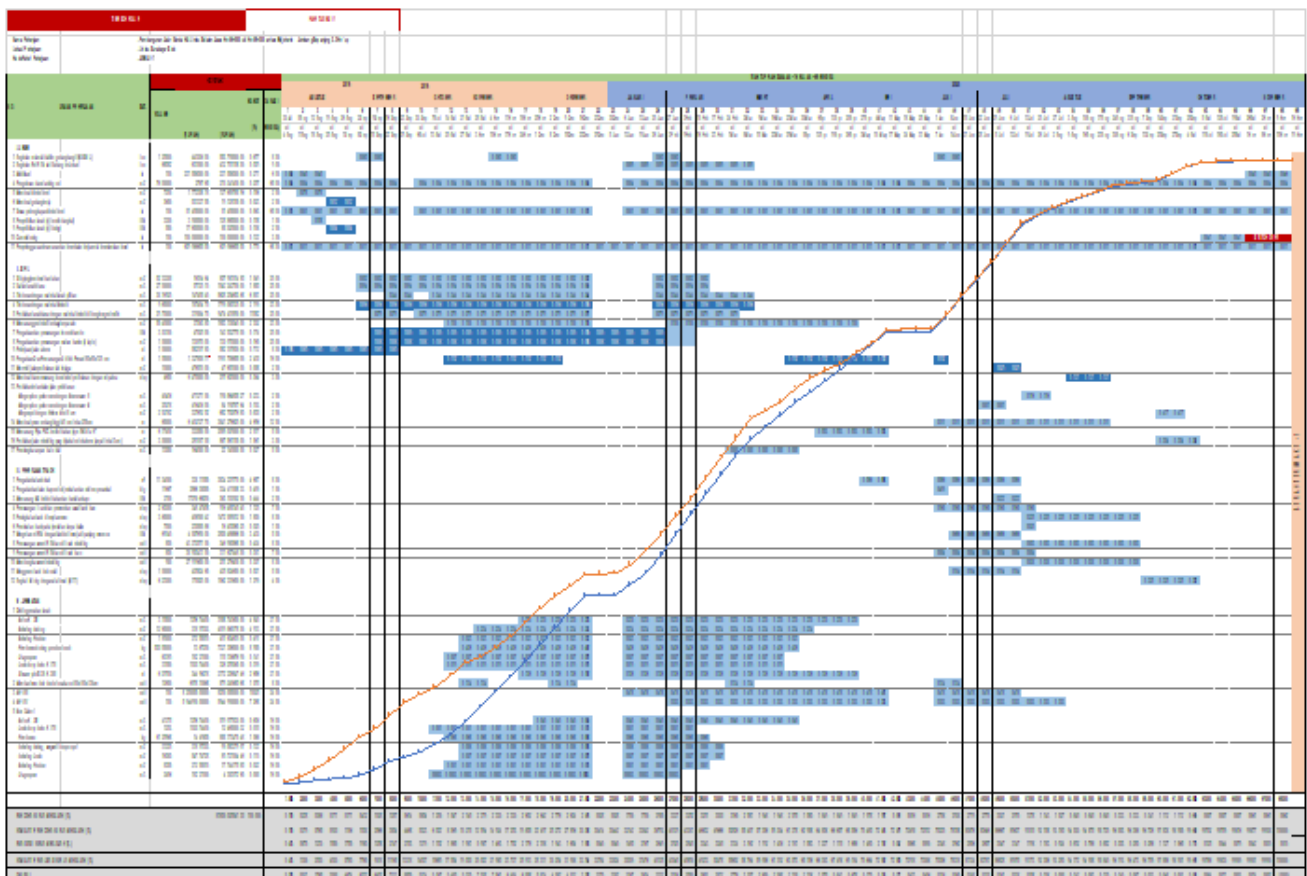
No	Uraian Pekerjaan
I. Umum	
1	Angkutan material dari/ke gudang bangil (Wesel)
2	Angkutan Rel R.54 dari Gudang ke Lokasi
3	Mobilisasi
4	Pengukuran dan <i>stacking out</i>
5	Membuat <i>direksi keet</i>
6	Membuat gudang kerja
7	Sewa perlengkapan <i>direksi keet</i>
8	Penyelidikan tanah (uji sondir dangkal)
9	Penyelidikan tanah (uji boring)
10	<i>Commisioning</i>
11	Penyelenggaraan keamanan dan kesehatan kerja serta keselamatan konstruksi.
II. Sipil	
1	<i>Stripping</i> /pembersihan lahan
2	Galian tanah biasa
3	Timbunan dengan material tanah pilihan
4	Timbunan dengan material Berbutir
5	Perbaiki tanah dasar dengan material berbutir dibungkus <i>geotextile</i>
6	Memasang geotekstil sebagai separator
7	Pengadaan dan pemasangan terucuk bambu
8	Pengadaan dan pemasangan matras bambu (4 lapis)
9	Pekerjaan jalan akses
10	Pengadaan Dan Pemasangan U- <i>dicth</i> Precast 80x80x120 cm
11	Merevisi jalan perlintasan tak terjaga
12	Membuat dan memasang konstruksi perlintasan dengan rel paksa
13	Perbaiki kelandaian jalan perlintasan <ul style="list-style-type: none"> - Mengerjakan perkerasan dengan <i>Basecourse A</i> - Mengerjakan perkerasan dengan <i>Basecourse B</i> - Mengaspal dengan <i>Hotmix</i> tebal 5 cm
14	Membuat peron sedang tinggi 45 cm, lebar 250 cm
15	Memasang Pipa PVC berikut bahan tipe AW dia. 6"
16	Perbaiki jalan eksisting yang dipakai untuk akses (aspal tebal 3 cm)
17	Pembongkaran pas. batu kali
III. Track	
1	Pengadaan balas kricak
2	Pengadaan bantalan kayu untuk jembatan dan sistem penambat
3	Memasang MJ berikut bahan dan bantalan kayu

- 4 Pemasangan track dan pemecokan awal track baru
- 5 Peningkatan track di emplasemen
- 6 Memasang geotekstil sebagai separator
- 7 Pengadaan dan pemasangan terucuk bambu
- 8 Pengadaan dan pemasangan matras bambu (4 lapis)
- 9 Pemasangan wesel R.54 baru di track baru
- 10 Membongkar wesel eksisting
- 11 Menggeser track horizontal
- 12 Angkat listring dengan alat berat (MTT)

IV. Jembatan

- 1 Dinding penahan tanah
 - Beton K. 300
 - Bekisting dinding
 - Bekisting Pondasi
 - Pembesian dinding penahan tanah
 - Urugan pasir
 - Lantai kerja beton K. 175
 - Strouss pile Ø35 - K300
- 2 Membuat man hole dari beton ukuran 100x150x130cm
- 3 BH 150
- 4 BH 151
- 5 Box Culvert
 - Beton K. 300
 - Lantai kerja beton K. 175
 - Pembesian
 - Bekisting dinding, wingwall dan parapet
 - Bekisting Lantai
 - Bekisting Pondasi
 - Urugan pasir

Sumber: BTP Jatim (2020)



Gambar 1. Time Schedule Pembangunan Jalur Ganda KA Mojokerto-Jombang

1. Analisis Konsep Nilai Hasil

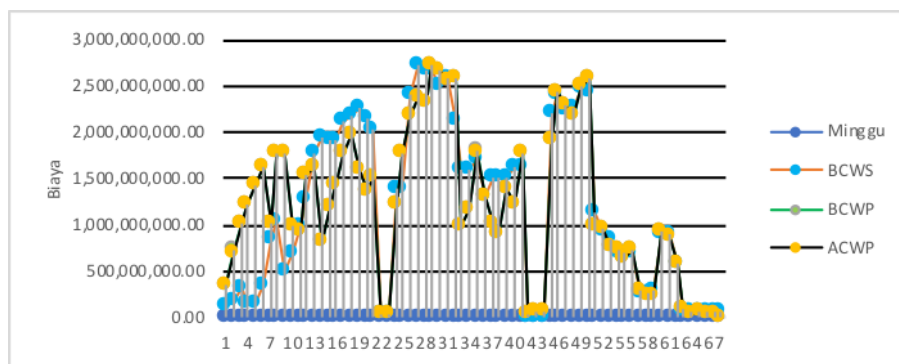
a. *Budget Cost for Work Schedule (BCWS)*. Perhitungan Anggaran Biaya Menurut Jadwal (BCWS) didapat dengan menghitung bobot pekerjaan yang harus dicapai setiap pelaporan dikalikan dengan total anggaran pada RAB. Dimana Total RAB adalah Rp. 81.8000.025.541,35 Bobot pekerjaan dialokasikan dapat dilihat dari *Time Schedulle*. Pada Minggu Ke-1 (31 Juli-4 Agustus 2019) BCWS dapat diketahui dari:

$$\begin{aligned} \text{BCWS} &= (\% \text{ Progress Rencana} \times \text{Anggaran}) \\ &= 0,15 \% \times \text{Rp } 81.8000.025.541,35 \\ &= \text{Rp } 123,009,794.64 \end{aligned}$$

b. *Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)*. Anggaran Biaya Menurut Kinerja (BCWP) atau nilai hasil pada saat pelaporan adalah biaya yang dianggarkan dari pekerjaan yang telah diselesaikan. Perhitungan BCWP minggu ke-1 dapat diketahui sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= \% \text{ Progress Realisasi} \times \text{Anggaran} \\ &= 0,43 \% \times \text{Rp } 81.8000.025.541,35 \\ &= \text{Rp } 351.740.109.83 \end{aligned}$$

c. *Actual Cost of Work Performed (ACWP)*. Analisis jumlah biaya aktual yang dikeluarkan sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan (ACWP). Perhitungan BCWS, BCWP dan ACWP dapat dilihat pada Gambar 2 Diagram Analisis Konsep Nilai Hasil.



Gambar 2. Diagram Analisis Konsep Nilai Hasil

2. Analisis Terhadap Waktu

Analisis terhadap waktu proyek di bagi atas 2, yaitu varian jadwal (SV) dan varian biaya (CV)

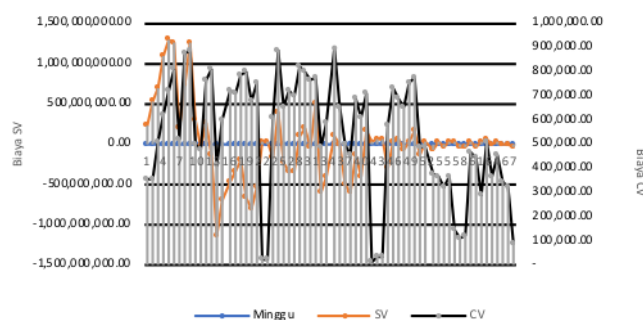
a. *Varian Jadwal (SV)*. Varian Jadwal (SV) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{SV} &= \text{BCWP} - \text{BCWS} \\ \text{SV} &= 351,740,109.83 - 123,009,794.64 \\ \text{SV} &= 228,730,315.19 \end{aligned}$$

b. *Varian Biaya (CV)*. Untuk menghitung nilai Varian Jadwal (SV) dapat cari dengan rumus, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{CV} &= \text{BCWP} - \text{ACWP} \\ \text{CV} &= 351,740,109.83 - 351,388,369.72 \\ \text{CV} &= 351,740.11 \end{aligned}$$

Perhitungan SV dan CV tersaji dalam Gambar 3 Diagram Analisis Terhadap Waktu.



Gambar 3. Diagram Analisis Terhadap Waktu

Analisis Indeks Kinerja Jadwal (SPI) dan Analisis Indeks Kinerja Biaya (CPI)

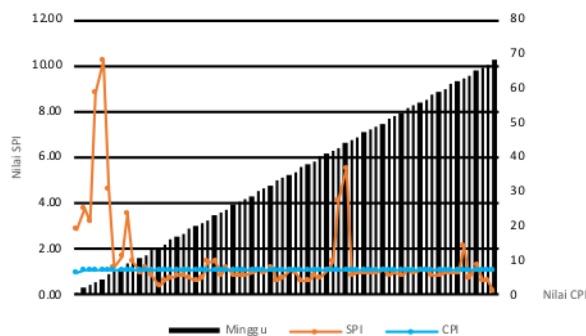
a. Analisis Indeks Kinerja Jadwal (SPI). $SPI = BCWP / BCWS$

$$= 351,740,109.83 / 123,009,794.64 = 2.86$$

b. Analisis Indeks Kinerja Biaya (CPI). $CPI = BCWP / ACWP$

$$= 351,740,109.83 / 351,388,369.72 = 1.001$$

Penentuan nilai SPI dan CPI dijelaskan pada Gambar 4 Diagram Analisis Analisis Indeks Kinerja Jadwal (SPI) dan Analisis Indeks Kinerja Biaya (CPI).



Gambar 4. Diagram Analisis Analisis Indeks Kinerja Jadwal (SPI) dan Analisis Indeks Kinerja Biaya (CPI)

SIMPULAN

Setelah dilakukan analisa dan pembahasan pada penelitian ini maka dapat disimpulkan:

1. Pada minggu 11, nilai varian jadwal (SV) – Rp. 39.050.677.56 mengindikasikan bahwa pelaksanaan pekerjaan lambat dari jadwal rencana. Nilai varian biaya (CV) pada gambar 4.2 Diagram Analisis Terhadap Waktu bernilai positif yang menandakan bahwa biaya yang terlaksana tersebut lebih kecil dibandingkan dengan dana anggaran.
2. Hasil analisis indeks kinerja jadwal (SPI) pada minggu 1-5 menunjukkan nilai lebih besar 1 ini berarti pelaksanaan pekerjaan berjalan lebih cepat dari jadwal. Untuk hasil analisis indeks kinerja jadwal (CPI) bernilai lebih besar dari 1 maka penyelesaian pekerjaan lebih kecil dari dana anggaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakhtiar, A. 2018. *Penilaian Pengendalian Biaya dan Waktu Pada Proyek Peningkatan Jalan Menggunakan Metode Earned Value*
- Erviyanto, W. I. 2004. *Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Irika, W dan Lenggogeni. 2013. *Manajemen Konstruksi*. Rosdakarya Offset. Bandung
- Lucent Technologies. 1999. *Program Management: Project Controls Handbook*. Edisi Pertama. New Jersey
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 60 Tahun 2012. *Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api*
- Ridwan, A dan Ahiono, R. 2017. *Pengendalian Biaya dan Jadwal Terpadu Pada Proyek Konstruksi*
- Santosa, Budi. 2009. *Manajemen Proyek Konsep dan Implementasi*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Soeharto, I. 1999. *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional) Edisi 2. Jilid 1 Konsep, Studi Kelayakan dan Jaringan Kerja*. Erlangga. Jakarta