

ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA DENGAN METODE EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)

(Studi Kasus: Peningkatan Jalan Patrol – Palintang Kabupaten Bandung)

Rizha Rafli Ghifari¹⁾, Ignatius Sudarsono²⁾, Fauzia Mulyawati³⁾
rizhrfli@icloud.com¹⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Langlangbuana,
Jalan Karapitan No. 116, Cikawao, Kec. Lengkong, Kota Bandung, 40261, Indonesia

Abstract

Project control is a crucial management activity, especially given the complexity of project-related issues. Effective management is needed to ensure that projects, such as the improvement of the Patrol-Palintang road in Bandung Regency, adhere to the planned schedule.

The objective of this research is to assess cost and time performance using the Earned Value Management (EVM) method. The data utilized in this study includes the Budget Plan (RAB), S-Curve, Time Schedule, and Weekly Reports.

The analysis results from the Earned Value Management method indicate that the time performance is less than one ($SPI < 1$), with an average SPI value of 0.929. This means that the time performance is poor, indicating delays in project completion relative to the planned schedule. Conversely, the cost performance index is above one, with an average CPI value of 1.0014. This indicates excellent cost performance, as the actual costs incurred are lower than the earned value, demonstrating no wastage of resources.

Keywords: Time control, cost control, Earned Value Management (EVM).

Abstrak

Pengendalian proyek merupakan salah satu kegiatan manajemen sangat penting keberadaannya mengingat masalah proyek merupakan masalah yang sangat kompleks. Sehingga membutuhkan suatu manajemen yang baik untuk mengelolanya, termasuk proyek Peningkatan Jalan Patrol – Palintang kabupaten Bandung agar proyek tersebut dapat berjalan dengan sesuai jadwal yang telah direncanakan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kinerja biaya dan waktu menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM). Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rencana Anggaran Biaya (RAB), Kurva S, Time Schedule dan Laporan Mingguan.

Hasil analisis dengan menggunakan metode Earned Value Management menunjukkan kinerja waktu lebih dari satu atau $SPI < 1$ dengan nilai rata-rata $SPI = 0,929$ yang artinya kinerja waktu kurang baik yang artinya proyek terlambat dan selesai sesuai yang direncanakan. Nilai indeks kinerja biaya lebih dari satu dengan nilai rata-rata $CPI = 1,0014$ hal ini menunjukkan kinerja biaya sangat baik, karena biaya yang dikeluarkan (Actual Cost) lebih kecil dari nilai yang di dapat (Earned Value) atau tidak terjadi pemborosan.

Kata kunci : Pengendalian waktu, pengendalian biaya, Earned Value Managenet (EVM)

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Proyek merupakan rangkaian kegiatan mulai dari gagasan awal sampai dengan terwujudnya suatu sasaran yang telah ditetapkan dalam waktu tertentu dan dengan biaya tertentu dan dengan biaya tertentu pula. Setiap bangunan membutuhkan anggaran biaya yang tidak sedikit, maka cara untuk mendapatkan hasil yang baik dalam mewujudkan rencana suatu bangunan diperlukan pelaksana yang mempunyai pengalaman dan kemampuan yang cukup sesuai dengan sifat, jenis dan volume yang tinggi, resiko yang tinggi tersebutlah yang dijadikan dasar mengapa suatu perencanaan dan pelaksanaan dalam penyelesaian pekerjaan pada suatu pekerjaan proyek harus dilakukan secara tepat dan hati-hati. Pengendalian proyek yang saya tengahkan adalah pada studi kasus keterlambatan waktu pelaksanaan Proyek Peningkatan Jalan Patrol - Palintang Kabupaten Bandung. Dimana ada beberapa minggu yang terlambat dari rencana, keterlambatan pada saat pelaksanaan perlu diadakan pengawasan, evaluasi kerja dan pengendaliannya. Proyek pembangunan infrastruktur di daerah terpencil ini mengalami kendala serius akibat minimnya akses telekomunikasi. Tim proyek kesulitan dalam mengakses data desain terbaru, berkomunikasi dengan konsultan pengawas, serta melakukan pemesanan material. Akibatnya, proses konstruksi menjadi tidak efisien dan berdampak pada keterlambatan penyelesaian proyek.

Sehubungan dengan gangguan pada jaringan telekomunikasi yang terjadi secara meluas di wilayah proyek, kami mengalami kendala dalam melakukan koordinasi dan pengiriman data secara real-time. Hal ini mengakibatkan terhambatnya beberapa proses penting dalam pelaksanaan proyek, sehingga target penyelesaian proyek mengalami keterlambatan.

Kondisi medan yang sangat terjal dan sulit diakses di lokasi proyek telah menjadi

kendala utama dalam pelaksanaan kegiatan konstruksi. Aksesibilitas yang terbatas menyebabkan kesulitan dalam mobilisasi peralatan berat, pengiriman material, dan evakuasi pekerja jika terjadi keadaan darurat. Hal ini secara signifikan menghambat progres pekerjaan dan berdampak pada keterlambatan pencapaian target proyek.

Meskipun medan yang terjal menjadi tantangan besar, kami telah melakukan beberapa upaya untuk mengatasi masalah ini, seperti menggunakan alat berat khusus untuk medan berat, melakukan survei geologi yang lebih detail, dan bekerja sama dengan ahli geoteknik untuk merancang solusi rekayasa yang tepat. Meskipun demikian, kami menyadari bahwa kondisi medan yang ekstrem tetap menjadi faktor yang mempengaruhi durasi proyek.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah penelitian ini dirumuskan sebagai berikut : Terjadinya suatu keterlambatan proyek terhadap waktu dan biaya akibat tidak adanya pengendalian proyek pada proyek Peningkatan Jalan Patrol - Palintang Kabupaten Bandung.

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui kinerja waktu dan biaya pada Proyek Peningkatan Jalan Patrol - Palintang Kabupaten Bandung dengan metode *Earned Value Management* (EVM) serta mengetahui permasalahan pada lokasi proyek yang umumnya dalam segi telekomunikasi, sehingga permasalahan keterlambatan pada proyek ini menarik untuk diteliti.

1.4 Maksud Penelitian

1. Melakukan perhitungan indikator *Earned Value* pada data proyek berupa *Time Schedule*, RAB dan Laporan Mingguan.
2. Tools yang digunakan adalah Microsoft Excel, Microsoft Project dan Oracle Primavera P6.

2. Kajian Pustaka

2.1 Proyek

Proyek adalah kegiatan sekali lewat dengan waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang telah ditentukan. Kegiatan Proyek dapat diartikan sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu yang terbatas atau yang telah direncanakan dengan sumber daya tertentu untuk melaksanakan tugas yang telah direncanakan. Waktu dan biaya sangatlah berpengaruh pada keberhasilan dan kegagalan dalam suatu proyek.

2.1.1 Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek adalah proses merencanakan dan mengatur urutan kegiatan dalam sebuah proyek, beserta durasi waktu yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan. Tujuan utama dari penjadwalan proyek adalah untuk memastikan proyek selesai tepat waktu, dalam anggaran yang telah ditetapkan, dan sesuai dengan kualitas yang diharapkan.

2.2 Perencanaan Proyek

Perencanaan merupakan salah satu fungsi vital dalam kegiatan manajemen proyek. Karena itulah untuk mencapai tujuan, manajemen harus membuat langkah-langkah proaktif dalam melakukan perencanaan yang komprehensif agar sasaran dan tujuan dapat dicapai. Perencanaan dikatakan baik bila seluruh proses kegiatan yang ada di dalamnya dapat di implementasikan sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan dengan tingkat penyimpangan minimal serta hasil akhir maksimal.

2.3 Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah kegiatan merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan dan mengendalikan sumber daya organisasi perusahaan untuk mencapai suatu tujuan dengan sumber daya tertentu. Manajemen proyek mempergunakan personel perusahaan untuk ditempatkan pada tugas tertentu dalam proyek.

2.4 Fungsi Manajemen Proyek

Perlu diingat fungsi-fungsi manajemen di dalam unsur manajemen merupakan perangkat lunak (prosedur operasi), manajer merupakan perangkat SDM (*brainware*) serikat organisasi berikut perangkat pendukungnya merupakan perangkat kerasnya.

2.5 Pengendalian Proyek

Pengendalian proyek adalah proses pemantauan dan pengukuran kinerja proyek terhadap rencana yang telah ditetapkan. Tujuannya adalah untuk memastikan proyek tetap berada di jalur yang benar, mengidentifikasi penyimpangan, dan mengambil tindakan korektif jika diperlukan. Adapun pengertian pengendalian proyek adalah proses pengaturan berbagai faktor dalam suatu perusahaan, agar pelaksanaan sesuai dengan ketetapan-ketetapan yang direncanakan.

2.5.1 Tujuan dan Manfaat Pengendalian Proyek

Ada beberapa tujuan dan manfaat yang penting dalam pengendalian suatu proyek antara lain sebagai berikut:

1. Mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu bagian proyek atau proyek secara menyeluruh.
2. Mengetahui hubungan antara pekerjaan satu dengan yang lain.
3. Sebagai alat dalam pelaksanaan
4. Penyediaan dana/keuangan
5. Pengukur, penilaian, dan evaluasi

2.5.2 Proses Perencanaan dan Pengendalian Proyek

Selama proses perencanaan dan pengendalian proyek terdapat beberapa lingkup pekerjaan, diantaranya:

1. Pemantauan:
2. Pengukuran:
3. Analisis:
4. Tindakan Korektif:

2.5.3 Langkah-langkah Pengendalian Proyek

1. Menetapkan standar dan metode mengukur prestasi kerja Standar yang dimaksud adalah kriteria yang sederhana untuk prestasi kerja, yaitu program perencanaan untuk mengukur prestasi kerja yang bermanfaat untuk memberi tanda kepada manajer tentang perkembangan pada perusahaan tanpa perlu pengawasan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan.
2. Melakukan pengukuran prestasi kerja Pengukuran prestasi kerja sebaiknya dilakukan atas dasar pandangan kedepan, sehingga penyimpangan yang mungkin terjadi dari standar dapat diketahui lebih dahulu.
3. Menetapkan prestasi kerja sesuai dengan standar Membandingkan hasil pengukuran standar yang telah ditetapkan.
4. Mengambil tindakan korektif proses pengawasan perlu adanya tindakan sebagai upaya untuk membetulkan penyimpangan yang kemungkinan terjadi. Pembetulan penyimpangan dapat dipercepat apabila prestasi kerja diukur dalam standar, karena manajer sudah mengetahui dengan tepat terhadap bagian-bagian dari pelaksanaan sehingga koreksi harus dilakukan.

2.5.4 Indikator Pengendalian Kinerja Proyek

1. Indikator Waktu (*Time*) *On time* (tepat waktu).
2. Indikator Biaya (*Cost*) Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak boleh melebihi dari anggaran yang telah direncanakan.
3. Indikator Lingkup (*Scope*) Lingkup atau *Scope* yang dimaksud disini adalah hasil akhir yang ingin dicapai oleh pelaksanaan proyek itu sendiri.

2.5.5 Fungsi Pengendalian Proyek

Fungsi pengendalian salah satu fungsi penting dalam manajemen proyek yang

bertujuan untuk memastikan bahwa proyek berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan.

2.6 Metode dan Teknik Pengendalian Biaya dan Waktu

Dalam suatu proyek konstruksi, biaya proyek merupakan salah satu aspek penting dan sangat perlu dikendalikan agar sesuai dengan budget yang telah dianggarkan sehingga dapat menghasilkan keuntungan proyek yang maksimal.

2.7 Metode *Earned Value Management* (EVM)

Metode pengendalian yang digunakan adalah Metode Pengendalian Biaya dan Jadwal (*Earned Value Management*). Metode ini mengkaji kecenderungan Varian Jadwal dan Varian Biaya pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung (Iman Soeharto, 1997).

2.7.1 Indikator-Indikator dalam *Earned Value*

1. *Planned Value* (PV)
2. *Earned Value* (EV)
3. *Actual Cost* (AC)

Dengan menggunakan tiga indikator di atas dapat dihitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek seperti:

- a. Varian Biaya (CV) dan Varian Jadwal (SV).
- b. Memantau perubahan varian terhadap angka standar.
- c. Indeks produktivitas dan kinerja.
- d. Perkiraan biaya penyelesaian proyek.

2.7.2 Varian Biaya dan Varian Jadwal Terpadu

1. *Schedule Variance* (SV)
Adalah hasil pengurangan dari *Earned Value* (EV) dengan *Planned Value* (PV). Hasil dari *Schedule Variance* ini menunjukkan tentang pelaksanaan pekerjaan proyek. Harga-harga SV sama dengan nol ($SV = 0$) ketika

proyek sudah selesai karena semua *Planned Value* telah dihasilkan.

2. *Cost Variance* (CV)

Adalah hasil pengurangan antara *Earned Value* (EV) dengan *Actual Cost* (AC). Nilai *Cost Variance* pada akhir proyek akan berbeda antara BAC (*Budgeted At Cost*) dan AC (*Actual Cost*) yang dikeluarkan atau dipergunakan.

2.7.3 Indeks Performansi

1. *Schedule Performance Index* (SPI)

Adalah Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (PV).

2. *Cost Performance Index* (CPI)

Adalah faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (AC).

2.7.4 Estimasi Waktu dan Biaya

1. *Estimate to Complete* (ETC)

ETC merupakan perkiraan waktu untuk pekerjaan tertentu, dengan asumsi bahwa kecenderungan kinerja proyek, akan tetap sampai dengan akhir proyek.

2. *Estimate at Complete* (EAC)

EAC merupakan perkiraan biaya total pada akhir proyek.

3. *Time Estimate* (ET)

TE merupakan waktu perkiraan penyelesaian proyek. Asumsi yang digunakan untuk memprakirakan waktu penyelesaian adalah kecenderungan kinerja proyek akan

tetap (konstan) seperti saat peninjauan di lapangan.

2.7.5 Metode Crashing

Salah satu cara untuk mempercepat durasi proyek dalam istilah asingnya adalah crashing adalah dengan mereduksi durasi suatu pekerjaan yang akan berpengaruh terhadap waktu penyelesaian proyek.

2.7.6 Metode Pertukaran Waktu dan Biaya

(*Time Cost Trade Off*)

Di dalam perencanaan suatu proyek disamping variabel waktu dan sumber daya, variabel biaya (*cost*) mempunyai peranan yang sangat penting. Biaya (*cost*) merupakan salah satu aspek penting dalam manajemen, dimana biaya yang timbul harus dikendalikan seminim mungkin. Pengendalian biaya harus memperhatikan faktor waktu, karena terdapat hubungan yang erat antara waktu penyelesaian proyek dengan biaya-biaya proyek yang bersangkutan.

2.7.7 Produktivitas Pekerja

Produktivitas didefinisikan sebagai rasio antara output dan input, atau dapat dikatakan sebagai rasio antara hasil produksi dengan total sumber daya yang digunakan.

2.7.8 Faktor yang mempengaruhi produktivitas

Pada penelitian Low pada tahun 1992 yang dilakukan di Singapura. Low telah menyimpulkan bahwa produktivitas dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu *build ability, structure of industry, training, mechanisation, and automation, foreign labour, standardisation, building control*.

2.7.9 Pengukuran Produktivitas

1. Mengetahui nilai efisiensi sumberdayanya.

2. Memberikan informasi yang bermanfaat untuk merencanakan tingkat keuntungan dari perusahaan tersebut.
3. Mampu merencanakan sumber daya yang akan dibutuhkan untuk mengerjakan proyek baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang, sehingga lebih efektif dan efisien penggunaan sumber dayanya.

2.7.10 Pelaksanaan Penambahan Jam Kerja (Lembur)

Salah satu strategi untuk mempercepat waktu penyelesaian proyek adalah dengan menambah jam kerja (lembur) para pekerja. Penambahan dari jam kerja (lembur) ini sangat sering dilakukan karena dapat memberdayakan sumber daya yang sudah ada di lapangan dan cukup dengan mengoptimalkan tambahan biaya yang akan dikeluarkan oleh kontraktor.

2.7.11 Pelaksanaan Penambahan Tenaga Kerja

Dalam penambahan jumlah tenaga kerja yang perlu diperhatikan adalah ruang kerja yang tersedia apakah terlalu sesak atau cukup lapang, karena penambahan tenaga kerja pada suatu aktivitas tidak boleh mengganggu pemakaian tenaga kerja untuk aktivitas lain yang sedang berjalan pada saat yang sama. Selain itu, harus diimbangi pengawasan karena ruang kerja yang sesak dan pengawasan yang kurang akan menurunkan produktivitas pekerja.

2.7.12 Biaya Tambahan Pekerja

Penambahan waktu kerja akan menambah besar biaya untuk tenaga kerja dan biaya normal tenaga kerja. Berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor KEP. 102/MEN/VI/2004 bahwa upah penambahan kerja bervariasi. Pada penambahan waktu kerja satu jam pertama, pekerja mendapatkan tambahan upah 1,5 kali upah per jam waktu normal dan pada penambahan jam kerja

berikutnya maka pekerja akan mendapatkan 2 kali upah per jam waktu normal.

2.7.13 Hubungan Antara Biaya dan Waktu

Biaya total proyek sama dengan penjumlahan dari biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya total proyek.

2.8 Faktor Penyimpangan Pada Pelaksanaan Proyek

Pada pelaksanaan proyek di lapangan sering ditemukan masalah yang membuat waktu dan biaya tidak sesuai dengan jadwal dan anggaran yang sudah direncanakan. Masalah seperti ini akan diteliti atau dikaji ulang untuk mengetahui faktor apa saja penyebab terjadinya penyimpangan pada pelaksanaan pekerjaan proyek.

2.8.1 Penyimpangan Waktu Pada Pelaksanaan Proyek

Pada dasarnya kegiatan proyek konstruksi bertujuan untuk membangun sarana dan prasarana untuk dapat digunakan dan dikelola sebagai kebutuhan pokok manusia. Namun pada pelaksanaan pembangunan sering ditemukan berbagai macam kendala dan masalah yang tidak diprediksi sebelumnya.

Kendala dan masalah tersebut akan mengakibatkan keterlambatan pada kegiatan konstruksi. Keterlambatan proyek akan sangat merugikan banyak pihak. Diantaranya faktor penyebab terjadinya keterlambatan yang sering terjadi adalah sebagai berikut:

1. Perubahan cuaca dan iklim
2. Perbedaan kondisi lokasi
3. Perubahan desain dan volume
4. Material atau alat berat
5. Kesalahan pada perencanaan awal
6. Tidak terpenuhinya kebutuhan pekerja
7. Pengaruh keterlibatan pemilik proyek

2.8.2 Penyimpangan Biaya Pada Pelaksanaan Proyek

Pada penyimpangan biaya ini mempunyai keterkaitan yang erat dengan

penyimpangan waktu pada pelaksanaan pekerjaan proyek. Pengaruh keterlambatan pelaksanaan proyek tidak hanya menambah durasi pelaksanaan proyek tetapi juga akan berpengaruh terhadap biaya pelaksanaan proyek. Sehingga dari pernyataan diatas ada banyak faktor yang mempengaruhi anggaran biaya suatu proyek. Oleh karena itu dibutuhkan pengendalian waktu dan biaya untuk menghindari hal-hal tersebut.

- Faktor Perencanaan
- Faktor Pelaksanaan
- Faktor Eksternal
- Faktor Manusia

3. Objek dan Metodologi Penelitian

3.1 Waktu Dan Lokasi Penelitian

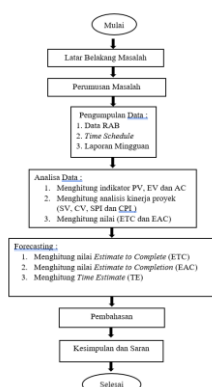
Penelitian ini akan dilakukan selama 2 (dua) bulan yaitu bulan September - Oktober 2024. Adapun yang menjadi obyek penelitian yaitu Proyek Peningkatan Jalan Patrol - Palintang Kabupaten Bandung.

3.2 Metode Penelitian

Pada penelitian ini metode yang dapat digunakan berupa metode kuantitatif. Metode ini merupakan metode yang menggunakan proses data – data yang berupa angka sebagai alat menganalisis dan melakukan kajian penelitian, terutama apa yang sudah diteliti (Kasiram : 2008)

3.3 Tahap Penelitian

Penelitian ini akan mengikuti bagan alir seperti yang dibawah ini.



3.4 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode Nilai Hasil (*Earned Value*) untuk mengkaji penyimpangan terhadap waktu dan biaya.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Data Proyek

Nama Proyek : Patrol – Palintang – BTS.
Kec. Cileunyi / Cilengkrang (Garung)
Lokasi : Kecamatan Cilengkrang,
Kabupaten Bandung, Jawa Barat
Nilai Proyek : Rp. 3.405.405.405,41
Kontrak : 90 hari

Data yang di peroleh dari proyek berupa RAB, Time Schedule, dan laporan Mingguan. Berikut adalah data BCWS, BCWP dan ACWP, BCWS diperoleh dari bobot rencana kegiatan berdasarkan *Time Schedule* dan BCWP diperoleh dari bobot pekerjaan yang terealisasi.

Minggu Ke-	% Bobot BCWS	% Bobot BCWP	% Bobot ACWP
1	0.29	0.29	0.29
2	1.00	1.00	1.00
3	2.24	1.90	1.88
4	3.48	2.80	2.77
5	6.01	5.37	5.04
6	12.17	10.89	10.39
7	29.70	27.14	26.55
8	47.09	43.25	42.58
9	62.82	57.69	57.21
10	78.54	72.13	71.84
11	89.77	86.57	86.47
12	99.84	99.84	99.85
13	100.00	100.00	100.00

4.1.1 Rencana Anggaran Biaya Proyek

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga-Harga (Rp/kuadrat)
DIVISI 1. UMUM		
1	Mobilisasi	14.300.000,00
2	Pembuatan dokumen RAB, RUPPI, RMLPP	2.500.000,00
3	Pembuatan gambar dan gambar kerja	2.500.000,00
4	Pembuatan pengantar pengajuan SMK	2.500.000,00
5	Tipe Pelindung (Safety Helmet)	750.000,00
6	Sarung tangan (Safety Gloves)	400.000,00
7	Sepatu keselamatan (safety shoes, rubber safety	2.500.000,00
8	Kantong keselamatan (Safety Vest)	2.500.000,00
9	Pengantar Keselamatan Konstruksi, Petugas K3	3.241.525,00
10	Rambu pekerjaan sementara	1.200.000,00
11	Lampor alat pencahayaan sementara	2.800.000,00
12	Pengisian bahan bakar alat berat	1.900.000,00
13	Pengisian bahan bakar untuk angkutan	3.800.000,00
14	Pengisian Vibrasi Lengkungan untuk kenyamanan dan	181.200,00
15	Pengisian biaya jaminan keselamatan	2.570.000,00
DIVISI 2. PEKERJAAN JALAN DAN		
1	Pengisian Badan Jalan	87.846.396,71
2	Pemborosan dan Pengisian Lahan	25.834.033,88
DIVISI 4. PEKERJAAN PREVENTIF		
1	Pengisian Sealer	1.587.270,35
DIVISI 5. PEKERJAAN BERBUTIR DAN		
1	Lapis Pondasi Aspal 10 cm dan 5	227.892.215,50
2	Lapis Pondasi Berakir (Lapis Kasut dan Beton)	784.262.146,50
DIVISI 6. PEKERJAAN		
1	Struktur beton, 10 x 10 M	2.051.441.742,89
2	Struktur beton 10 x 10 M	202.255.110,44
Jumlah Harga Pekerjaan		3.405.405.405,41

4.2 Analisis Data Proyek

4.2.1 Analisis PV (*Planned value*)

Analisis jumlah anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu (PV). Nilai PV dapat diperoleh berdasarkan bobot mingguan dalam *Time Schedule*, dihitung sebagai berikut :

BCWS = (% Rencana x BAC)			
Minggu ke-	BAC (Rp)	BCWS (%)	BCWS (Rp)
1	3,405,405,405.40	0.29	9,766,666.67
2	3,405,405,405.40	1.00	34,154,145.67
3	3,405,405,405.40	2.24	76,352,961.51
4	3,405,405,405.40	3.48	118,551,777.35
5	3,405,405,405.40	6.01	204,706,630.15
6	3,405,405,405.40	12.17	414,432,113.36
7	3,405,405,405.40	29.70	1,011,482,244.44
8	3,405,405,405.40	47.09	1,603,765,708.86
9	3,405,405,405.40	62.82	2,139,176,119.37
10	3,405,405,405.40	78.54	2,674,586,529.89
11	3,405,405,405.40	89.77	3,057,144,511.09
12	3,405,405,405.40	99.84	3,399,845,103.57
13	3,405,405,405.40	100	3,405,405,405.40

4.2.2 Analisis EV (*Earned Value*)

Analisis jumlah biaya yang dikeluarkan sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan (EV). Nilai EV perminggu dapat diperoleh berdasarkan data jadwal kemajuan pekerjaan atau laporan mingguan proyek, dihitung sebagai berikut :

BCWP = (% Aktual x Anggaran)			
Minggu-Ke	BAC	BCWP (%)	BCWP (Rp)
1	3,405,405,405.40	0.29	9,766,666.67
2	3,405,405,405.40	1.00	34,154,145.67
3	3,405,405,405.40	1.90	64,726,839.47
4	3,405,405,405.40	2.80	95,299,533.28
5	3,405,405,405.40	5.37	182,745,280.98
6	3,405,405,405.40	10.89	370,759,990.70
7	3,405,405,405.40	27.14	924,137,999.12
8	3,405,405,405.40	43.25	1,472,749,340.87
9	3,405,405,405.40	57.69	1,964,487,628.73
10	3,405,405,405.40	72.13	2,456,225,916.58
11	3,405,405,405.40	86.57	2,947,964,204.44
12	3,405,405,405.40	99.84	3,399,845,103.57
13	3,405,405,405.40	100.00	3,405,405,405.40

4.2.3 Analisis AC (*Actual Cost*)

Perhitungan *Actual Cost* sebagai berikut :

Minggu-Ke-	AC (Rp.)
1	9,766,666.67
2	34,154,145.67
3	64,726,839.47
4	94,218,374.17
5	171,558,521.17
6	353,874,026.20
7	904,254,036.22
8	1,449,867,379.57
9	1,948,172,690.17
10	2,446,478,000.77
11	2,944,783,311.37
12	3,400,300,643.60
13	3,405,405,405.40

4.2.4 Analisis SV (*Schedule Variance*)

Analisis penyimpangan terhadap waktu (*Schedule Variance*), untuk mendapatkan nilai SV digunakan persamaan sebagai berikut :

SV = EV - PV					
Minggu-ke	EV (%)	EV (Rp)	PV (%)	PV (Rp)	SV (%)
1	0.29	9,766,666.67	0.29	9,766,666.67	0.000
2	1.00	34,154,145.67	1.00	34,154,145.67	0.000
3	1.90	64,726,839.47	2.24	76,352,961.51	-11,626,122.04
4	2.80	95,299,533.28	3.48	118,551,777.35	-23,252,244.08
5	5.37	182,745,280.98	6.01	204,706,630.15	-21,961,349.18
6	10.89	370,759,990.70	12.17	414,432,113.36	-43,672,122.66
7	27.14	924,137,999.12	29.70	1,011,482,244.44	-87,344,245.32
8	43.25	1,472,749,340.87	47.09	1,603,765,708.86	-131,016,367.99
9	57.69	1,964,487,628.73	62.82	2,139,176,119.37	-174,688,490.64
10	72.13	2,456,225,916.58	78.54	2,674,586,529.89	-218,360,613.31
11	86.57	2,947,964,204.44	89.77	3,057,144,511.09	-109,180,306.65
12	99.84	3,399,845,103.57	99.84	3,399,845,103.57	0.000
13	100.00	3,405,405,405.40	100.00	3,405,405,405.40	0.000

4.2.5 Analisis CV (*Cost Variance*)

Analisis penyimpangan terhadap biaya (*Cost Variance*), untuk mendapatkan nilai CV digunakan persamaan sebagai berikut :

CV = EV - AC					
Minggu-ke	EV (%)	EV (Rp)	AC (%)	AC (Rp)	CV (%)
1	0.29	9,766,666.67	0.29	9,766,666.67	0.00
2	1.00	34,154,145.67	1.00	34,154,145.67	0.00
3	1.90	64,726,839.47	1.88	64,186,259.92	540,579.55
4	2.80	95,299,533.28	2.77	94,218,374.17	1,081,159.11
5	5.37	182,745,280.98	5.04	171,558,521.17	11,186,759.81
6	10.89	370,759,990.70	10.39	353,874,026.20	16,885,964.50
7	27.14	924,137,999.12	26.53	904,254,036.22	19,883,962.90
8	43.25	1,472,749,340.87	42.58	1,449,867,379.57	22,881,961.30
9	57.69	1,964,487,628.73	57.21	1,948,172,690.17	16,314,938.56
10	72.13	2,456,225,916.58	71.84	2,446,478,000.77	9,747,915.81
11	86.57	2,947,964,204.44	86.47	2,944,783,311.37	3,180,893.07
12	99.84	3,399,845,103.57	99.85	3,400,300,643.60	-455,540.03
13	100.00	3,405,405,405.40	100.00	3,405,405,405.40	0.00

4.2.6 Analisis SPI (*Schedule Performance Index*)

Untuk mencari nilai SPI disetiap periode, digunakan persamaan sebagai berikut :

SPI = EV / PV			
Minggu-ke	EV (Rp.)	PV (Rp.)	SPI
1	9,766,666.67	9,766,666.67	1.000
2	34,154,145.67	34,154,145.67	1.000
3	64,726,839.47	76,352,961.51	0.848
4	95,299,533.28	118,551,777.35	0.804
5	182,745,280.98	204,706,630.15	0.893
6	370,759,990.70	414,432,113.36	0.895
7	924,137,999.12	1,011,482,244.44	0.914
8	1,472,749,340.87	1,603,765,708.86	0.918
9	1,964,487,628.73	2,139,176,119.37	0.918
10	2,456,225,916.58	2,674,586,529.89	0.918
11	2,947,964,204.44	3,057,144,511.09	0.964
12	3,399,845,103.57	3,399,845,103.57	1.000
13	3,405,405,405.40	3,405,405,405.40	1.000

4.2.7 Analisis CPI (*Cost Performance Index*)

Untuk mencari nilai CPI disetiap periode, maka digunakan persamaan sebagai berikut :

CPI = EV / AC			
Minggu-ke	EV (Rp.)	AC (Rp.)	CPI
1	9,766,666.67	9,766,666.67	1.000
2	34,154,145.67	34,154,145.67	1.000
3	64,726,839.47	64,186,259.92	1.008
4	95,299,533.28	94,218,374.17	1.011
5	182,745,280.98	171,558,521.17	1.065
6	370,759,990.70	353,874,026.20	1.048
7	924,137,999.12	904,254,036.22	1.022
8	1,472,749,340.87	1,449,867,379.57	1.016
9	1,964,487,628.73	1,948,172,690.17	1.008
10	2,456,225,916.58	2,446,478,000.77	1.004
11	2,947,964,204.44	2,944,783,311.37	1.001
12	3,399,845,103.57	3,400,300,643.60	1.000
13	3,405,405,405.40	3,405,405,405.40	1.000

4.2.8 Analisis ETC (*Estimate To Complete*)

Analisis perkiraan waktu penyelesaian proyek (ETC) didapat dari perbandingan antara durasi proyek (OD) dengan SPI. Perhitungan ETC sebagai berikut :

ETC = OD / SPI			
Minggu-ke	OD	SPI	ETC
1	90	1,000	90,000
2	90	1,000	90,000
3	90	0,848	106,166
4	90	0,804	111,959
5	90	0,893	100,816
6	90	0,895	100,601
7	90	0,914	98,506
8	90	0,918	98,006
9	90	0,918	98,003
10	90	0,918	98,001
11	90	0,964	93,333
12	90	1,000	90,000
13	90	1,000	90,000

4.2.9 Analisis EAC (*Estimate At Complete*)

Analisis perkiraan biaya total pada akhir proyek (EAC) didapat dari perbandingan total biaya proyek (BAC) dengan CPI. Perhitungan EAC sebagai berikut :

EAC = BAC / CPI			
Minggu-ke	BAC (Rp.)	CPI	EAC (Rp.)
1	3.405.405.405,40	1,000	3.405.405.406,56
2	3.405.405.405,40	1,000	3.405.405.405,73
3	3.405.405.405,40	1,008	3.376.964.459,74
4	3.405.405.405,40	1,011	3.366.771.584,92
5	3.405.405.405,40	1,065	3.196.943.375,02
6	3.405.405.405,40	1,048	3.250.308.965,02
7	3.405.405.405,40	1,022	3.332.133.929,92
8	3.405.405.405,40	1,016	3.352.495.957,37
9	3.405.405.405,40	1,008	3.377.123.740,94
10	3.405.405.405,40	1,004	3.391.890.522,68
11	3.405.405.405,40	1,001	3.401.730.927,12
12	3.405.405.405,40	1,000	3.405.861.690,45
13	3.405.405.405,40	1,000	3.405.405.405,40

4.3 Crashing Program

Pada proyek peningkatan jalan Patrol – Palintang ini mengalami keterlambatan di beberapa minggu, diantaranya pada pekerjaan struktur dan pekerjaan perkerasan berbutir beton dan semen. Maka dilakukanlah percepatan pada minggu ke-11 dan minggu ke-12.

4.3.1 Penambahan Tenaga kerja

No	Urutan Pekerjaan	Koef. Tenaga Kerja	Kemampuan pekerja menyelesaikan pekerjaan dalam	Volume Pekerjaan	Jumlah minggu untuk menyelesaikan	Rencana (Minggu Kerja)	Jumlah Orang yang Ditambahkan
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f) = (e)/(c)	(g)	(h) = (g)-(f)
DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN SEMEN BETON							
1	Perkerasan Berbutir Dan Perkerasan Semen Beton						
1	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	P 0,0775	12,6370	645	50	4	12,52
		M 0,0097	101,0028	645	6	4	1,58
2	Lapis Pondasi bawah Beton Kuras (Lean Concrete)	P 0,4016	2,4900	656	263	5	52,60
		M 0,1004	9,9002	656	66	5	13,17
DIVISI 7. STRUKTUR							
1	Beton struktur, f'c 30 MPa	P 0,602	1,6611	1260	759	6	126,42
		M 0,1004	9,9002	1260	127	6	21,06
2	Baja Tulangan Polos-BJTP 280	P 0,105	9,5238	12181,6	1270	5	255,86
		M 0,035	26,5714	12181,6	426	5	85,25

Rekap Penambahan Tenaga Kerja (Per-Minggu)		
DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN SEMEN BETON		
1	Perkerasan Berbutir Dan Perkerasan Beton Semen	
1	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	
	Jumlah Pekerja Tambahan	13 orang
	Jumlah Mandor Tambahan	2 orang
2	Lapis Pondasi bawah Beton Kuras (Lean Concrete)	
	Jumlah Pekerja Tambahan	53 orang
	Jumlah Mandor Tambahan	14 orang
DIVISI 7. STRUKTUR		
1	Beton struktur, f'c 30 MPa	
	Jumlah Pekerja Tambahan	127 orang
	Jumlah Mandor Tambahan	22 orang
2	Baja Tulangan Polos-BJTP 280	
	Jumlah Pekerja Tambahan	256 orang
	Jumlah Mandor Tambahan	86 orang

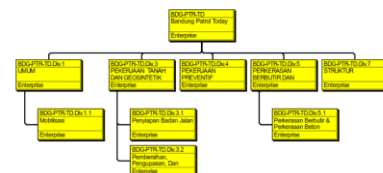
Berdasarkan tabel diatas diketahui pada minggu ke 11 dan 12 berapa banyak tenaga kerja yang dibutuhkan untuk peritem pekerjaannya.

4.3.2 Penambahan Jam Kerja (lembur)

Penambahan Jam Kerja		
DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN SEMEN BETON		
1	Perkerasan Berbutir Dan Perkerasan Beton Semen	
1	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	
	Produktivitas Normal	1460,750 m ³ /jam
	Produktivitas Lembur	200,000 m ³ /jam
	Crash Duration	5 hari
	Waktu Lembur Per-Hari	2 jam/hari
	Total Waktu Lembur	10 jam
	Jumlah Biaya Lembur	8.080.000,000 Rp
2	Lapis Pondasi bawah Beton Kuras (Lean Concrete)	
	Produktivitas Normal	131,200 m ³ /jam
	Produktivitas Lembur	16,400 m ³ /jam
	Crash Duration	5 hari
	Waktu Lembur Per-Hari	2 jam/hari
	Total Waktu Lembur	10 jam
	Jumlah Biaya Lembur	10.850.000,000 Rp
DIVISI 7. STRUKTUR		
1	Beton struktur, f'c 30 MPa	
	Produktivitas Normal	2.100,000 m ³ /jam
	Produktivitas Lembur	250,000 m ³ /jam
	Crash Duration	5 hari
	Waktu Lembur Per-Hari	2 jam/hari
	Total Waktu Lembur	10 jam
	Jumlah Biaya Lembur	7.812.000,000 Rp
2	Baja Tulangan Polos-BJTP 280	
	Produktivitas Normal	2.400,720 m ³ /jam
	Produktivitas Lembur	300,000 m ³ /jam
	Crash Duration	5 hari
	Waktu Lembur Per-Hari	2 jam/hari
	Total Waktu Lembur	10 jam
	Jumlah Biaya Lembur	10.850.000,000 Rp
	Total Biaya Lembur	18.192.000,000 Rp

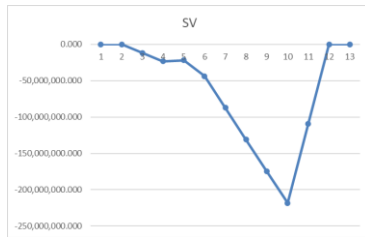
Berdasarkan perhitungan diatas penambahan jam kerja (lembur) pada minggu ke-11 dan minggu ke-12 adalah Rp. 28.192.000,00 dengan jumlah jam kerja lembur pada tiap item pekerjaan disesuaikan dengan produktivitas.

4.5. Work Breakdown Stucture



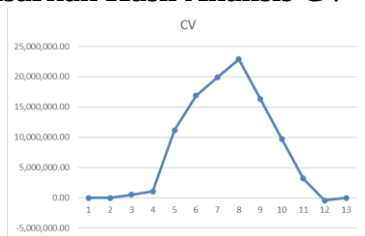
Gambar diatas merupakan gambar tahapan proyek, dimulai dari Lokasi proyek dan sampai akhir pembersihan proyek.

4.6.2 Tinjauan Kondisi Proyek Berdasarkan Hasil Analisis SV



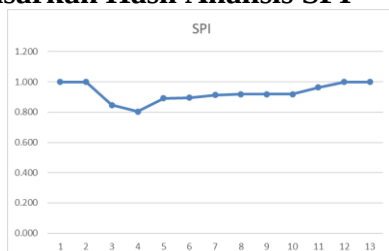
Dari gambar grafik diatas menunjukkan dari minggu ke-3 hingga minggu ke-11 nilai SV negative, hal tersebut menunjukkan pekerjaan terlambat atau tidak sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan. Dan dari minggu ke-12 sampai minggu ke-13 nilai SV positif hal ini menunjukkan bahwa proyek sesuai dengan yang direncanakan.

4.6.3 Tinjauan Kondisi Proyek Berdasarkan Hasil Analisis CV



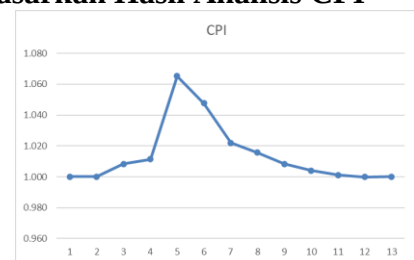
Dari gambar grafik diatas menunjukkan bahwa nilai CV dengan rata-rata bernilai positif, hal ini menunjukkan biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari pada nilai yang dianggarkan. Tetapi pada minggu ke-12 nilai CV negative, hal tersebut menunjukkan biaya yang dikeluarkan lebih besar dari yang di anggarkan, karena konraktor mengejar ketertinggalan dan proyek selesai sesuai dengan yang direncanakan.

4.6.4 Tinjauan Kondisi Proyek Berdasarkan Hasil Analisis SPI



Gambar grafik diatas perbandingan SPI dapat dilihat bahwa nilai SPI dari minggu ke-3 hingga minggu ke-11 nilai SPI lebih kecil dari satu, hal tersebut menunjukkan pekerjaan terlambat atau tidak sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan. Dan pada minggu ke-12 sampai minggu ke-13 nilai SPI sama dengan satu hal ini menunjukkan bahwa proyek selesai sesuai dengan waktu yang direncanakan.

4.6.5 Tinjauan Kondisi Proyek Berdasarkan Hasil Analisis CPI



Gambar grafik diatas perbandingan CPI dapat dilihat bahwa nilai CPI dari minggu ke-1 sampai minggu ke-13 sama dengan nilai CPI sama dengan satu dan nilai CPI lebih dari satu, hal ini menunjukkan bahwa dari segi kinerja biaya proyek ini bagus. Yang artinya dengan nilai rata-rata CPI sama dengan satu artinya biaya yang dikeluarkan sesuai dengan yang di anggarkan.

4.6.6 Alternatif Tindakan Perbaikan

Pada umumnya proyek memiliki batas waktu dimana proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan. Namun pada kenyataannya dilapangan proyek tidak selalu berjalan sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Ada beberapa faktor yang menyebabkan pelaksanaan tidak berjalan dengan sesuai rencana, hal ini menyebabkan proyek mengalami keterlambatan. Timbulnya masalah diluar kendali proyek.

Berdasarkan gambar grafik diatas nilai SPI dari minggu ke-3 sampai minggu ke-11 menunjukkan SPI <1 hal ini menunjukkan kinerja proyek lebih lambat dari rencana dan pada minggu ke-12 sampai minggu ke-13 nilai SPI sama dengan satu hal ini

menunjukkan kinerja proyek sama dengan rencana. Dan untuk nilai CPI berdasarkan gambar grafik diatas dari minggu ke-1 sampai minggu ke-13 nilai rata-rata CPI sama dengan satu, hal ini menunjukkan bahwa kinerja biaya yang dikeluarkan sesuai dari anggaran.

Alternatif Tindakan perbaikan pada proyek ini adalah dengan melakukan percepatan proyek disetiap minggunya untuk menyelesaikan proyek, dan salah satu cara untuk mempercepat waktu pelaksanaan proyek dari tiap minggu ke minggu yang lain dengan cara menambah tenaga kerja. Meskipun pada akhirnya proyek selesai sesuai dengan waktu yang direncanakan, tetapi nilai deviasi dari minggu ke minggu yang lain jangan sampai minus.

5 Kesimpulan dan Rekomendasi

5.5 Resume

Dari seluruh rangkain pembahasan yang dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kinerja Proyek Peningkatan Jalan Patrol - Palintang Kabupaten Bandung, yaitu sebagai berikut :
 - a. Varian jadwal (SV) dan varian biaya (CV) pada proyek ini memiliki nilai dengan berbagai kondisi Dimana beberapa SV bernilai negatif dan CV bernilai positif. Hal ini menunjukkan bahwa proyek ini memiliki kinerja yang kurang baik dari segi waktu dan bagus dari segi biaya, hal ini dikarenakan hasil dari rata – rata perhitungan SV bernilai negative dan CV bernilai positif dan kontraktor bisa menyelesaikan proyek sesuai waktu yang direncanakan.
 - b. Indeks kinerja jadwal (SPI) pada proyek ini memiliki nilai yang beragam. Pada kondisi nilai SPI minggu pertama, kedua dan minggu ketiga belas nilai SPI sama dengan satu (<1) yang artinya kinerja waktu pada minggu tersebut sesuai dengan yang direncanakan, sedangkan pada

minggu ke tiga sampai dengan minggu ke dua belas nilai SPI kurang dari satu (<1) yang artinya kinerja waktu pada proyek ini kurang baik.

- c. Indeks kinerja biaya (CPI) pada proyek ini memiliki nilai yang beragam, yaitu pada minggu pertama dan terakhir CPI sama dengan 1 ($=1$) yang artinya AC yang dikeluarkan pada proyek ini sama dengan nilai yang didapat EV. Dan pada minggu ke dua sampai minggu ke dua belas nilai CPI lebih kecil dari satu (<1) yang artinya dalam kinerja biaya kurang baik.
2. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah yang ada adalah dengan percepatan proyek, yaitu dengan menambah tenaga kerja.

5.6 Kesimpulan

Berdasarkan data hasil analisis dan pengetahuan yang dilakukan pada Proyek Peningkatan Jalan Patrol - Palintang Kabupaten Bandung, ditarik Kesimpulan bahwa proyek dinilai kinerjanya dalam segi waktu kurang baik, hal ini ditunjukkan dari rata – rata proyek mengalami keterlambatan. Dan dari segi kinerja biaya proyek ini bagus karena nilai rata-rata lebih dari satu yang artinya biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari anggaran.

5.7 Rekomendasi

Perlu ditingkatkan Kembali intensitas kinerja proyeknya apabila kondisi proyek mengalami keterlambatan, sehingga dapat menjadi pembelajaran untuk proyek yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Mahesta, S.M. (2020). *Penerapan Nilai Hasil (Earned Value) dan Percepatan Proyek (project Crashing) Pada Proyek Konstruksi Studi Kasus : Pembangunan Gedung Rumah Sakit Edelwis*. Skripsi Pada Universitas Langlangbuana.

- Heryana, Neno . (2021). *“Analisis Pengendalian Waktu dan Biaya Dengan Metode Earned Value Management Pada Proyek Peningkatan Jalan Datar Sumpingrahayu Dayuehluhur Kabupaten Cilacap”*. Skripsi Pada Universitas Galuh.
- Putri, Indah Rahmi. (2020). *“Pengukuran Kinerja Proyek Menggunakan Metode EVM (Earned Value Management) Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Rumah Sakit Edelweiss”*. Skripsi pada Universitas Langlangbuana.
- Husen, Abrar. (2011). *“Manajemen Proyek. Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek”*.
- Setiadi, C.W. (2018). *Perancangan Struktur Atas Hotel Di Kawasan Malioboro Yogyakarta*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Satiawan, Budi. (2005). *“Memfaatkan Primavera Project Planner dalam Mengelola Proyek Kontruksi”*.
- Irika Wideasanti & Lenggogeni. (2014) *“Manajemen Konstruksi”*.
- Setiawan, A. (2016). *“Perancangan Struktur”*.
- Budi Santosa. (2014). *“Manajemen Proyek”*.