

Manajerial sebagai kunci sukses manajemen proyek: integrasi model *earned value***IGN Rai Pramana^{1✉}, Luh Putu Mahyuni², Anak Agung Made Sastrawan Putra³**¹Program Studi Magister Manajemen Universitas Terbuka, Denpasar.²Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pendidikan Nasional, Denpasar.³Program Studi Magister Manajemen Universitas Terbuka, Jakarta.**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana pengendalian proyek dari segi biaya, waktu, mutu menggunakan metode *earned value*. Dengan memahami teknik pengendalian proyek menggunakan konsep ini, dapat menjadi pegangan manajer proyek investasi jangka panjang dalam melakukan kontrol terhadap waktu, biaya dan mutu. Analisis menggunakan metode *earned value* untuk menganalisis biaya dan waktu sebagai proyeksi akhir proyek, sedangkan metode kualitatif dilakukan untuk menganalisis mutu proyek melalui domain SDM, material, keuangan, peralatan, force major, tempat dan manajemen sebagai faktor pendukung kunci sukses proyek. Data empiris dikumpulkan melalui observasi time schedule, rencana anggaran biaya, dan hasil wawancara mendalam pada salah satu proyek dalam rentang waktu tertentu secara purposif pada bulan ke-20 s/d 27 proyek berjalan. Penelitian ini menemukan bahwa analisis proyek dari segi biaya dan waktu menggunakan *earned values* penting diimplementasikan pada tiap akhir tahapan proyek agar proyeksi dapat dikontrol sesuai dengan waktu dan biaya akhir yang diharapkan. Studi ini juga menemukan bahwa perlu untuk melakukan kontrol mingguan terhadap cost dan schedule varian agar tidak bernilai negatif sehingga mempengaruhi cash flow keuangan proyek dalam menyelesaikan spek pekerjaan lainnya. Kontrol dan evaluasi proyek yang baik menggunakan metode *earned value* sebagai salah satu fungsi domain manajemen merupakan kunci sukses proyek konstruksi dari segi biaya, waktu dan mutu.

Kata kunci: Metode *earned value*; manajemen mutu proyek; kunci sukses proyek

Manajerial as a key success of project management: integrating earned value model**Abstract**

This study analysis the project monitoring and control due to cost and schedule using earned value model. Understanding this model as a tool in management due to its practical application in time, budget, and quality control for long investment project, could be a guidance for project manager. Earned value model accomplished to predict the project performance at the last phase of the project, besides qualitative method analyzing the project quality using labors, materials, financing, tools, force major, place characteristic, and management domains as a key success. Time schedule, budget plan, and purposive deep interview were used between 20-27th month on empirical data collecting in one construction project as a sample. This study found that earned value model should be conducted continuously to monitor whether the project in on time and schedule or not in every phase of project, which focused on observation on cost and schedule variance for not being negative and affected the cashflow of the project of the other plan schedule. Controlling and evaluating using earned value are efficiently defined and developed as a fundamental strategy which managerial as a key success of the project achieving the requirements of time, budget, and quality of the project management system.

Key words: *Earned value method; project quality management; key success of project*

PENDAHULUAN

Pengendalian waktu, biaya dan mutu dalam suatu proyek adalah hal yang mutlak harus ada agar proyek tetap berjalan on schedule, on budget, dan on quality. Pengendalian waktu adalah sistem evaluasi perencanaan waktu proyek sesuai situasi di lapangan berupa laporan progres harian, mingguan, atau bulanan, pelaporan hasil pekerjaan dan waktu pelaksanaan setiap item pekerjaan (Vasista, 2017), sedangkan pengendalian biaya adalah evaluasi pengeluaran biaya-biaya proyek per kelompok pekerjaan harian, mingguan, atau bulanan agar tidak terlalu menyimpang dari rencana biaya awal. Pengendalian waktu dan biaya dalam suatu pengerjaan proyek konstruksi adalah komponen yang mutlak harus ada dalam setiap kegiatan proyek agar proyek dapat berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan di awal (Sudarsana, 2017), (Umam, 2022).

Pengendalian waktu dan biaya proyek merupakan salah satu fase controlling terpenting dalam suatu pekerjaan proyek (Kusuma dkk, 2019). Salah satu metode yang digunakan dalam melakukan pengendalian dua variabel tersebut adalah metode *earned value*. Metode ini adalah perhitungan dengan menghitung besarnya biaya dan waktu pada periode waktu tertentu sebagai proyeksi di akhir fase pengerjaan proyek. Konsep ini menggunakan asumsi kecenderungan yang ada pada setiap evaluasi untuk membuat proyeksi keadaan proyek di fase selanjutnya dan merencanakan cara untuk mengantisipasi prediksi buruk yang mungkin terjadi (Zhao, Hwang, & Low, 2013).

Selain melakukan pengendalian terhadap waktu dan biaya, faktor mutu juga harus dilakukan evaluasi. Mutu adalah sasaran suatu proyek konstruksi dimana terpenuhinya kepentingan dan perincian, maupun kualifikasi dari proyek tersebut yang memenuhi persyaratan tertentu (*conformance to requirement*), memenuhi kebutuhan pelanggan (*meeting customer need*) dan karakteristik suatu produk yang memuaskan sesuai spesifikasi yang sudah ditetapkan (Rochman & Wahyuni, 2017). Mutu suatu proyek terdiri dari 7 (tujuh) domain, antara lain: domain material, keuangan, peralatan, tempat, force major dan manajerial. Ketujuh domain ini menentukan kesuksesan suatu proyek konstruksi (Mahapatni, 2019). Untuk mencapai kesuksesan suatu proyek, standar manajemen mutu proyek (*project quality management*) dalam suatu pengerjaan proyek sangat dibutuhkan. Proyek konstruksi yang tidak melakukan manajemen pengendalian mutu akan mengalami kegagalan konstruksi atau yang disebut dengan *failure construction* (Ridson Wartuny dkk, 2018).

Integrasi model *earned value* ke dalam suatu pekerjaan proyek penulis lakukan melalui studi terhadap salah satu proyek bendungan. Bendungan X (nama disamarkan untuk menjaga kerahasiaan proyek) merupakan salah satu jenis proyek prioritas untuk mendukung terciptanya ketahanan air dan pangan di wilayah timur Indonesia. Proyek Pembangunan Bendungan X yang berlokasi di salah satu provinsi di Indonesia direncanakan selama 4 tahun 3 bulan. Proyek ini sudah mengalami empat kali adendum yang bersifat mayor dan minor dalam kurun waktu 2 tahun pengerjaan proyek. Perubahan mayor berupa perubahan lingkup pekerjaan dan perubahan anggaran. Perubahan lingkup pekerjaan berupa perubahan pekerjaan galian tanah menjadi galian batu yang mengakibatkan berubahnya nilai kontrak pada item tersebut. Perubahan minor yang terjadi seperti penyesuaian desain penampang galian pondasi dan penyesuaian struktur pondasi bendungan. Perubahan mayor dan minor yang terjadi dalam pengerjaan proyek ini jika tidak dilakukan monitoring dan evaluasi terhadap biaya dan waktu dapat mengakibatkan proyek tidak akan selesai sesuai waktu yang telah dijadwalkan atau mangkrak akibat minus anggaran (Nggotutu dkk, 2019).

Progres penyelesaian proyek sampai bulan kedelapan baru mencapai 15,23% dimana progress secara master schedule 25,05%, sehingga terdeviasi negatif sebesar 9,82%. Banyak faktor yang mempengaruhi lambatnya progres tersebut, diantaranya: keterlambatan kedatangan bahan baku dan perubahan volume item pekerjaan. Jika kecepatan proyek ini tetap dipertahankan dan tidak dilakukan evaluasi, maka proyek akan mengalami kecenderungan untuk tidak selesai tepat waktu, tidak tepat biaya, dan tidak tepat mutu (Arianie & Puspitasari, 2017). Pengendalian proyek perlu dilakukan secara berkesinambungan agar proyek dapat berjalan sesuai dengan anggaran (*on budget*), dapat menekan anggaran sesuai dengan perencanaan waktu (*on time*) atau bahkan lebih cepat dan sesuai dengan kualitas maupun spesifikasi yang diharapkan (*on qualification*) (Project Management Institute, 2017), (Ferrada et al, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja proyek bendungan dibandingkan dengan rencana awal proyek dari segi biaya dan waktu menggunakan metode *earned value*, mengetahui besar

perkiraan biaya dan waktu akhir proyek, mengetahui mutu proyek, dan mengetahui kunci sukses kinerja proyek tersebut.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif yaitu menganalisis perkiraan budget dan waktu penyelesaian proyek menggunakan konsep nilai hasil (*earned value*) dan desain kualitatif dengan pendekatan studi kasus (*eksploratory desain*) melalui wawancara mendalam untuk mengeksplorasi lebih jauh tentang mutu dan kunci sukses proyek. Penelitian dilakukan pada Bulan Juli-September Tahun 2021 di salah satu proyek Bendungan X yang berlokasi provinsi wilayah timur Indonesia. Penelitian menggunakan data sekunder berupa *time schedule*, RAB, laporan mingguan dan biaya aktual proyek, sedangkan data primer (mutu dan kunci sukses proyek) diperoleh melalui wawancara langsung kepada informan. Informan yang dipilih sebanyak 5 (lima) orang dengan teknik *purposive sampling*. Peneliti memilih kelima informan tersebut berdasarkan latar belakang posisi informan yang berperan penting dalam pengendalian proyek tempat studi dilakukan (*tim inti proyek*). Kriteria metode *purposive sampling* dalam pemilihan informan adalah sebagai berikut: a) merupakan *tim inti manajemen proyek*, b) ikut bergabung ke dalam *tim inti proyek* minimal satu tahun, dan c) bersedia menjadi informan dalam penelitian. Kelima informan tersebut setelah memenuhi kriteria didapatkan memiliki fungsi sebagai kepala proyek, *Site Engineering Manager (SEM)*, *Site Operating Manager (SOM)*, *Site Administration Manager (SAM)*, dan bendahara proyek.

Instrumen penelitian adalah draft isian laporan data mingguan, data bulanan, panduan wawancara yang berisikan semua variabel yang diteliti pada kerangka penelitian dan pedoman wawancara. Panduan wawancara berisi tentang karakteristik informan dan domain yang mempengaruhi mutu dari segi efisiensi biaya dan waktu, yaitu domain: tenaga kerja (*ketersediaan tenaga kerja, penggantian tenaga kerja, keahlian, kedisiplinan, dan komunikasi*), material (*ketersediaan, kualitas, dan pengiriman bahan*), karakteristik tempat (*keadaan permukaan dan dibawah permukaan tanah, lingkungan eksternal, penyimpanan bahan/material, akses*), peralatan (*ketersediaan dan kualitas peralatan*), keuangan (*harga material dan pembayaran oleh owner*), *force major* (*intensitas curah hujan, kondisi ekonomi, kecelakaan kerja, dan wabah*), dan manajerial (*pengawasan proyek, kualitas pengontrolan pekerjaan, perubahan desain, dan komunikasi*).

Data kuantitatif dianalisis dengan melakukan perhitungan terhadap ACWP, BCWP, dan BCWS, *varians*, indeks performansi, *estimate to complete*, dan *time to estimate*. Studi kualitatif dianalisis dengan menggunakan analisa tematik, yaitu membuat tabel kategorisasi, *recoding*, dan interpretasi data hasil wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai rencana progress kinerja yang diharapkan pada proyek sampai akhir bulan ke-27 adalah 14,55%, sedangkan nilai budget at completion (BAC) adalah nilai keseluruhan kontrak setelah dikurangi PPN (10%) yaitu Rp795.930.641.205,27. *Planned value (PV)* sampai akhir bulan ke-27 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} PV &= (\text{nilai rencana progres kinerja bulan ke} - 27) \times BAC \\ &= 14,55\% \times \text{Rp } 795.930.641.205,27 \\ &= \text{Rp } 112.289.894.861,24 \end{aligned}$$

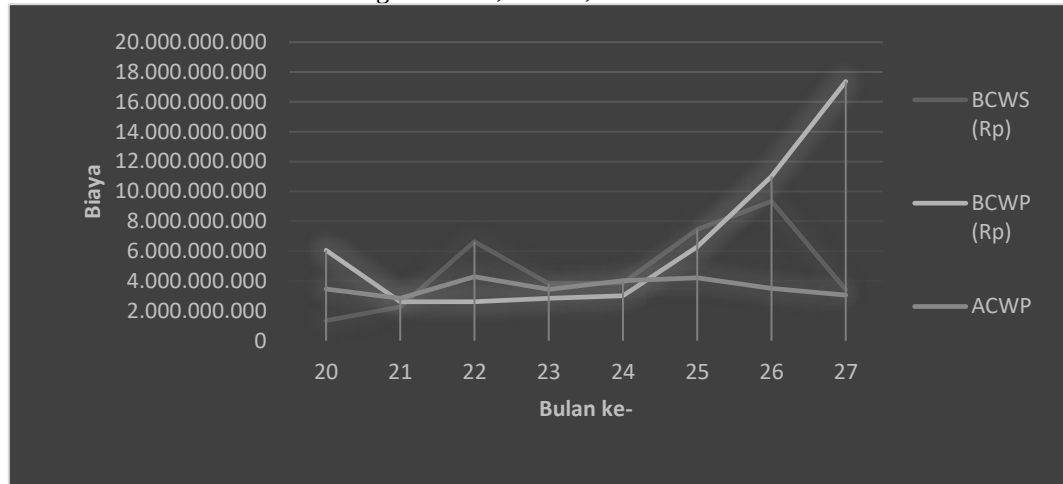
Nilai PV ini merupakan 14,11% dari keseluruhan nilai kinerja proyek, sedangkan nilai yang diharapkan adalah 14,55%. Hal ini menandakan bahwa pada bulan ke 27 nilai kinerja berada di bawah target. Penyebabnya adalah perubahan mayor dan minor selama pekerjaan bendungan (*keterlambatan bahan baku, perubahan volume item pekerjaan dan cuaca*). Cuaca merupakan salah satu dari lima variabel risiko dominan keterlambatan proyek dengan kategori risiko sangat tinggi dengan nilai rata-rata 4,53 (Pinori et al., 2015).

Perhitungan proyeksi proyek di akhir pengerjaan dimulai dengan melakukan analisis terhadap nilai budget cost work schedule (BCWS), budget cost work performance (BCWP), dan actual cost work performance (ACWP) pada rentang waktu bulan ke-20 sampai bulan ke-27. Nilai ACWP merupakan representasi dari keseluruhan biaya langsung dan tidak langsung yang telah dihabiskan untuk menyelesaikan pekerjaan sampai akhir bulan ke-27. Pada studi ini, jumlah biaya langsung (*biaya material, upah, dan biaya equipment*) per bulan lebih besar dari biaya tidak langsung (*biaya overhead,*

pajak, serta termasuk biaya risiko dan biaya kualitas). Menurut suatu studi, biaya langsung merupakan bagian dari pengeluaran yang memiliki proporsi terbesar dalam proses pengerjaan proyek. Proporsi ini lebih besar dari jumlah biaya tidak langsung yang biasanya berkisar antara 10-20% dari total anggaran (Nugroho & Mulyono, 2015).

Gambar 1.

Grafik Perbandingan BCWS, BCWP, dan ACWP bulan ke 20-27



Perbandingan Nilai BCWS, BCWP, dan ACWP dianalisis untuk mengamati bagaimana schedule (BCWS) dibandingkan dengan performa pekerjaan proyek (BCWP) dan aktual cost yang sudah keluar (ACWP) sampai akhir bulan ke-27. Melakukan perbandingan nilai BCWS, BCWP dan ACWP tiap bulan dapat menjadi indikator awal perhitungan earned value (Dumadi dkk, 2014). Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa dalam kurun waktu bulan ke 20-27, nilai BCWP dan ACWP fluktuatif dibandingkan dengan rencana awal (BCWS). Fluktuasi nilai BCWP dan ACWP terhadap BCWS selama kurun waktu tersebut mengindikasikan adanya pekerjaan yang belum diselesaikan dan cost yang keluar pada bulan tertentu melebihi schedule yang direncanakan. Nilai ACWP dan BCWP sangat tergantung dengan target spesifikasi pekerjaan bulanan yang harus terselesaikan, yang menjadi tolok ukur pelaporan pelaksanaan pekerjaan (Sari Ayu, 2017). Nilai ini adalah gambaran kinerja proyek yang dapat menjadi cerminan sementara apakah proyek berjalan positif atau negatif dan merupakan nilai earned value yang dapat menjadi dasar intervensi untuk menentukan progres proyek selanjutnya (N, S, & Kistiani, 2015). Walaupun proyek bersifat fluktuatif pada kurun waktu tersebut, namun jika dilihat pada akhir masa peninjauan yaitu bulan ke-27, performa proyek berada di atas schedule, sebaliknya cost yang dikeluarkan untuk memenuhi performa proyek tersebut juga bisa ditekan di bawah schedule awal. Hal ini menandakan bahwa proyek berjalan baik tidak menunjukkan penyimpangan biaya dan target kerja.

Analisis varian dihitung untuk mengetahui sejauh mana hasil yang diramalkan dari apa yang diperkirakan. Cost varian dihitung untuk mengetahui perbedaan/penyimpangan antara nilai penyelesaian proyek sampai akhir bulan ke-27 (BCWP) dengan nilai aktual yang juga sudah dikeluarkan pada periode waktu tersebut (ACWP), sedangkan schedule variance (SV) digunakan untuk menghitung penyimpangan antara rencana awal (BCWS) dan performa proyek yang sudah berjalan (BCWP). Hal ini menandakan bahwa SV dan CV membantu untuk mengetahui seberapa jauh perbedaan antara pekerjaan yang sudah dapat dilaksanakan pada akhir bulan ke-27 dengan bobot pekerjaan yang direncanakan sampai akhir bulan ke-27, begitu juga dengan cost yang sudah dikeluarkan (Hunter et al, 2014).

Tabel 1.
Perbandingan SV, CV, CPI dan SPI bulan ke 20-27

Bulan ke-	SV (%) (BCWP- BCWS)	CV (%) (BCWP- ACWP)	SPI (BCWP/BCWS) (Rp)	CPI (BCWP/ACWP)
Akumulasi Bulan ke-1 sampai 19	4.75	-29.52	1.05	0,7721
20	350.89	42.78	4.51	1,7476
21	15.49	-8.77	1.00	0,9193
22	-60.72	-64.27	1.00	0,6088
23	-25.42	-20.84	1.00	0,8276
24	-22.06	-33.27	1.00	0,7504
25	-15.60	32.84	1.00	1, 4890
26	17.89	68.21	1.00	3,1456
27	407.44	82.46	1.00	5,7000
Akumulasi sampai bulan ke-27	15.30	69.61	1.15	1,0005

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa selama periode bulan ke 20-27 pengerjaan proyek nilai SV bervariasi -60.72 sampai +407.44. Hal ini mengindikasikan bahwa performa pengerjaan proyek bersifat tidak stabil tiap bulannya, namun pada akhir masa peninjauan yaitu bulan ke-27 bagian pekerjaan yang diselesaikan lebih banyak dari rencana awal atau lebih cepat dari schedule yang telah direncanakan. Hal ini disebabkan oleh adanya penambahan pekerja dan peralatan sehingga pekerjaan lebih cepat dari rencana. Pada bulan ke 25-27 nilai CV bernilai positif (+) yang menunjukkan bahwa biaya bulanan yang dikeluarkan lebih rendah dari rencana anggaran.

Nilai CV sendiri juga berfluktuasi, namun mayoritas bernilai minus. Hal ini menandakan bahwa pada bulan-bulan tertentu biaya yang dikeluarkan untuk memenuhi performa proyek lebih tinggi dari rencana anggaran atau dapat dikatakan proyek mengalami defisit. Berdasarkan hasil wawancara, hal ini disebabkan oleh berbagai faktor seperti adanya pengeluaran tidak terduga akibat perubahan desain maupun penambahan material, dan penambahan tenaga kerja. Walaupun mayoritas nilai CV bernilai negatif, namun pada akhir masa peninjauan bulan ke-27 dan akumulasi pengamatan bulan ke 20-27, didapatkan hasil positif yang artinya bagian pekerjaan tersebut memberikan keuntungan pada periode waktu tersebut.

Nilai SPI adalah faktor efisiensi biaya yang sudah dikeluarkan, sedangkan CPI adalah faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan. Kedua indeks ini penting untuk memprediksi secara statistik biaya yang dibutuhkan untuk penyelesaian proyek (Winarso dkk, 2019). Nilai CPI proyek pada akhir bulan ke-27 sebesar 1,0005 (kinerja biaya lebih hemat dari rencana biaya), sedangkan nilai SPI proyek pada akhir bulan ke-27 berada di atas 1, yaitu 1,15 (kinerja proyek lebih cepat dari schedule yang telah direncanakan). Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai SPI dan CPI bernilai lebih dari 1 pada akumulasi di bulan ke-27. Hal ini menandakan bahwa kinerja biaya lebih hemat dari rencana biaya yang telah direncanakan untuk bagian pekerjaan tersebut dan kinerja proyek lebih cepat dari schedule yang telah direncanakan.

Nilai SPI dari Tabel 2 cenderung lebih stabil dengan rata-rata bernilai 1 dibandingkan dengan nilai CPI yang fluktuatif mayoritas berada di bawah 1. Hal ini mengindikasikan bahwa untuk mencapai progress kinerja bulanan yang diharapkan, budgeting proyek sering bernilai defisit atau minus tiap bulannya namun tim proyek masih mampu mempertahankan kinerjanya sehingga di akhir peninjauan masih bersifat on budgeting (memberikan keuntungan walau tipis) dan on schedule (sesuai dengan target kerja yang direncanakan). Dari tabel tersebut kita juga dapat melihat bahwa adanya percepatan performa yang dilakukan tim proyek pada bulan-bulan tertentu justru membuat anggaran defisit pada bulan tersebut yang pada akhirnya akan mengganggu performa proyek di bulan berikutnya.

Dari gambaran akhir bulan ke 27 ini dapat dilakukan proyeksi perkiraan biaya (ECC) dan waktu (ECT) penyelesaian proyek sebagai berikut:

Estimate completion cost (ECC) adalah perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk penyelesaian sampai akhir proyek.

$$\text{Estimate completion cost (ECC)} = \frac{TTC}{CPI}$$

$$= \frac{795.930.641.205,27}{1.0005}$$

= Rp795.540.406.944,65

Estimate completion time (ECT) adalah perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian sampai akhir proyek.

$$\text{Estimate completion time (ECT)} = \frac{\text{plan total time (month)}}{\text{SPI}} = \frac{51}{1.15} = 44,23 \text{ bulan (44 bulan 7 hari)}$$

Dari hasil perhitungan tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa jika kondisi pelaksanaan proyek tidak mengalami perubahan, sampai akhir bulan ke-51 yaitu bulan terakhir penyelesaian proyek, diperkirakan biaya proyek yang semula direncanakan sebesar Rp795.930.641.205,27 menurun menjadi Rp795.540.406.944,65, dengan keuntungan sebesar Rp390.234.260,62. Jika kondisi pelaksanaan proyek tidak mengalami perubahan, diperkirakan waktu proyek yang semula direncanakan 51 bulan akan lebih cepat menjadi 44 bulan 7 hari.

Fluktuatifnya nilai cost performance indeks (CPI) proyek selama masa peninjauan yang mayoritas bernilai negatif namun berhasil berada di atas 1 di akhir studi perlu untuk digali kunci keberhasilannya melalui analisis mutu.

Analisis mutu dilakukan melalui studi kualitatif dengan memilih lima partisipan secara purposive. Partisipan berusia antara 29-43 tahun dengan latar belakang sarjana teknik. Status partisipan adalah kepala proyek, SEM, SOM, staf engineering dan bendahara. Semua partisipan sudah berpengalaman dalam pekerjaan proyek konstruksi dengan rentang pengalaman 5-25 tahun.

Analisis mutu proyek dijabarkan ke dalam tujuh domain diantaranya:

Domain Tenaga kerja (labor)

Berdasarkan hasil wawancara dan analisis tentang tenaga kerja didapatkan bahwa ketersediaan tenaga kerja, keahlian, kedisiplinan, dan pergantian tenaga kerja dalam batas kontrol manajemen proyek. Aspek yang paling berpengaruh pada domain ini adalah keahlian tenaga kerja terutama dalam pengoperasian alat-alat berat.

(AND, SOM, 34 tahun)

“...tugas kami kan di Paket 1 yaitu paket medan, 90% galian dan timbunan, kerjaannya lebih ke alat berat seperti ekskavator, truk, bulldoser, jadi di tenaga kerja kami tidak mengalami kesulitan karena tenaga kerja kami lebih ke operator alat”.

(FH, Staf engineering, 29 tahun)

“Untuk keahlian ditunjukkan dg kepemilikan SIM operator yang sudah didaftarkan di Disnaker.”

(FH, Staf engineering, 29 tahun)

“Kedisiplinan juga selama ini memang ada saja ya..tapi cukup teguran lisan sudah bisa diatasi.”

(Ysn, Bendahara, 45 tahun)

“gonta ganti karyawan tidak sering ya, walaupun ada tidak jadi masalah kan karena flow proyek tidak hanya tergantung dari 1 orang saja,,masing2 orang sudah punya tupoksi.”

Hasil studi ini sesuai dengan studi lainnya yang menyebutkan bahwa salah satu dari 42 faktor penyebab keterlambatan suatu proyek konstruksi adalah tenaga kerja, yaitu pergantian dan kekurangan tenaga kerja dengan korelasi 0,226 atau berpengaruh 22,6% terhadap perencanaan schedule yang tidak tepat (Nabut dkk, 2021). Kedisiplinan dan keahlian tenaga kerja, serta komunikasi juga merupakan faktor yang menjaga mutu suatu produk konstruksi yang dikatakan merupakan salah satu dari 56 kunci sukses proyek dengan skor tertinggi 9,28. Pada proyek ini, semua pekerja, baik pekerja kantor/karyawan maupun lapangan sudah memiliki sertifikat keahliannya masing-masing yang terdaftar di Disnaker sehingga masing-masing tugas sudah tercover oleh ahlinya sehingga sampai saat studi dilakukan proyek tetap berjalan on track. Hal ini didukung oleh suatu studi kualitatif yang menyebutkan bahwa keahlian tenaga kerja juga merupakan salah satu faktor yang paling berpengaruh ke-5 terhadap rendahnya kinerja mutu suatu proyek konstruksi. Penelitian tersebut menyebutkan bahwa 19 dari 30 responden memilih kategori sangat berpengaruh (Johansson, 2013).

Material

Capaian mutu suatu proyek konstruksi sangat dipengaruhi oleh ketersediaan, ketepatan pengiriman dan kualitas material yang sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan (Rauzana & Usni,

2020). Mayoritas pengerjaan proyek ini (80%) adalah galian dan timbunan sehingga sampai saat studi dilakukan pengerjaan proyek secara umum masih sesuai rencana bulanan dan belum mempengaruhi total cost anggaran.

(AND, SOM, 34 tahun)

"...material sendiri kan memang 80% dari dalam. Bendungan ini sudah membebaskan kurang lebih 70 hektar area untuk dibebaskan untuk diambil materialnya untuk diambil sebagai timbunan bendungan".

(IF, SEM, usia 29 tahun)

".....kalau untuk terlambat datang material berbulan-bulan sih tidak sampai, Pak.....cuman dari hitungan minggu sampe 1 bulan, Jadi mitigasi terkait kendala ini sudah kita terapkan".

(Ysn, Keuangan, usia 43 tahun)

"Kami juga ada tim quality control..tim lab 10 orang, tugasnya memeriksa/mengetes standar material yang akan digunakan, sehingga semua material timbunan yang masuk sudah sesuai spesifikasi yang ditetapkan oleh pemberi pekerjaan."

Dalam studi ini, ketepatan mutu material dari hasil wawancara menjadi hal yang harus dipenuhi agar sesuai dengan standar kualifikasi mutu yang sudah ditetapkan dengan melakukan quality control terhadap material. Quality control dilakukan dengan uji lab personal dan independen agar bahan material yang digunakan sesuai dengan kualifikasi.

Keuangan

Faktor keuangan adalah semua kondisi keuangan yang mencakup harga material, pembayaran, dan kesulitan keuangan. Kontrol keuangan merupakan kontrol terpenting dalam suatu proyek karena salah satu goal yang diharapkan adalah proyek keuntungan (Zachawerus & Soekiman, 2018). Pada penelitian ini didapatkan bahwa walau beberapa item mengalami kenaikan harga dan adanya pandemik, namun keuangan proyek masih terkendali.

(IF, SEM, 29 tahun)

"..besi beton mengalami kenaikan ya...tp aman...kita usahakan dengan efisiensi lain spek pekerjaan lain. Sampai saat ini keuangan kami masih surplus ya".

(Ysn, Keuangan, 45 tahun)

"Pembayaran ke vendor masih aman...2 minggu kita sudah anggarkan pembayaran tidak sampai lebih dari 1,5 bulan. Tiap minggu ada rapat tentang update anggaran..ada kapro, ada orang teknik, ada orang keuangan ya. Jadi di sini kita juga bahas masalah keuangan apa...tp selama ini pembayaran keuangan proyek aman".

"Sukur rekanan utama kami punya komit yang bagus....sistemnya adalah back to back jd kalau kami sudah mendapatkan pembayaran baru kami melakukan pembayaran, jd kalo kami belum mendapatkan pembayaran, maka subkon kami juga tidak menagih. Jadi dari segi pembayaran masih aman".

Suatu proyek konstruksi dapat dikatakan berhasil apabila mampu memenuhi salah satu tujuan proyek, yaitu proyek dapat diselesaikan sesuai dengan biaya yang direncanakan. Kontrol keuangan merupakan kontrol terpenting dalam suatu proyek karena salah satu goal yang diharapkan adalah proyek mendapatkan keuntungan atau surplus. Suatu penelitian menyebutkan bahwa fungsi perencanaan anggaran merupakan salah satu indikator kesesuaian mutu proyek jika diimbangi dengan fungsi pengawasan dan kontrol rutin selama proyek berjalan (Remi, 2017). Hasil penelitian lain juga menyebutkan bahwa variabel biaya mempengaruhi sistem manajemen mutu dengan signifikansi 0,3468 (Krisna P, Bisri, & Zacoeb, 2015). Pada studi ini, adanya pelaporan harian, mingguan maupun bulanan, rapat koordinasi antara pemilik proyek, pengawas maupun kontraktor, merupakan usaha evaluasi terhadap anggaran atas penyimpangan yang terjadi untuk dicari pemecahannya.

Karakteristik Tempat

Pada studi ini, kondisi awal hasil survey tempat berupa batuan, namun ditemukan lapisan lumpur di bawahnya saat eksplorasi lebih dalam. Hal ini berpengaruh pada spek pekerjaan dari segi waktu dan biaya, namun semua hal tersebut masih dalam kontrol.

(FH, SEM, 29 tahun)

“..pada saat perencanaan desain dengan aktual memang ada perubahan signifikan terkait kondisi karakteristik tanah di lapangan. Sudah bisa prediksi ya, meleset2 sedikit semua bisa diatasi”.

Suatu proyek bendungan diprediksi 96% akan mengalami perubahan perencanaan dalam proses pengerjaannya sehingga berisiko tinggi terhadap faktor keterlambatan. Salah satu penyebab keterlambatan suatu proyek tersebut adalah keadaan tanah yang tidak stabil (26,52%) yang mengakibatkan perubahan dalam perencanaan dan spesifikasi. Studi lain juga menyatakan bahwa yang paling memiliki probabilitas dan dampak terbesar adalah faktor risiko ketidakpastian kondisi lapangan dengan nilai faktor risiko 0,83 (Firdaus dkk, 2020) .

Peralatan

Dalam pengerjaan proyek sampai studi dilakukan, pekerjaan utama dalam proyek ini adalah galian dengan peralatan penunjang utama adalah alat berat yang disubkan kepada vendor sehingga sudah merupakan satu paket pembiayaan pekerjaan vendor.

(FH, SEM, 29 tahun)

“Oke, yang paling banyak kan kita pakai alat berat ya.....tp pekerjaan2 itu kan kita subkan ke vendor,ada pengujian dan pengecekan berkala oleh mekanik yg disediakan subkon sendiri. Ada workshop di sana ya..1-2bl sekali dicek selama masa konstruksi.”

Peralatan konstruksi merupakan faktor penting yang tidak dapat dilepaskan dari pelaksanaan konstruksi dan merupakan hal yang penting untuk menjaga mutu waktu. Mutu suatu konstruksi sangat dipengaruhi kemampuan dan ketersediaan alat pada saat berlangsungnya kegiatan konstruksi yang menunjukkan seberapa besar kemampuan alat dalam pelaksanaan konstruksi (Pandey dkk, 2012). Pada studi ini, mutu proyek sangat dipengaruhi oleh peralatan yang digunakan karena juga berpengaruh signifikan terhadap biaya dan waktu penyelesaian proyek.

Other Factors (force major)

Force mayor merupakan suatu keadaan yang muncul atau terjadi setelah para pihak membuat suatu perjanjian, yang mana keadaan tersebut menjadi penghalang bagi salah satu pihak untuk memenuhi prestasinya (Korano, 2022).

(FH, SEM, 29 tahun)

"...kendala yang membuat waspada ya curah hujan biasanya. Karena pekerjaan kita ini kan galian dan timbunan ya....memang ada spesifikasi kadar air.... Cuaca/curah hujan sangat mengganggu pekerjaan kami. Jadi jika hujan kita harus menunggu kapasitas airnya....sudah bisa ditimbun atau tidak.”

(And, SOM, 34 tahun)

"Curah hujan sih merupakan faktor utama terhambatnya proyek kami. Antisipasi dengan memanfaatkan bener2 kapan kita bisa melakukan penimbunan overtime ya..mempersiapkan akses kerja mana yang bisa dikebut, jangan sampe kita menyia-nyiakan waktu yang tersisa."

(NUD, Kepala proyek, 35 tahun)

“...karena lokasinya di ketinggian, curah hujannya sangat tinggi jadi sangat mempengaruhi waktu pelaksanaan dan juga biaya. Kalau sudah hujan, jadi kita harus memompa air yang tergenang di galian kita keringkan lagi, ya biaya tambahan lagi...signifikan sih kerugian di waktu.”

“jadi...memanfaatkan bener-bener kapan kita bs melakukan penimbunan overtime ya..mempersiapkan akses kerja mana yang bs dikebut, jangan sampe kita menyia-nyiakan waktu yang tersisa."

(IP, Staff engineering, 36 tahun)

“Itu yang memang dirasa di awal 2021 yg paling signifikan masa pandemi ya..dimana pernah proyek berhenti 3 hari terkait dengan meningkatkan kasus di sekitar proyek. Area terdampaknya cukup luas ya.Tapi aktual yg terjadi tidak ada ya,,jadi berjalan kembali."

Hasil penelitian menemukan bahwa kendala utama pada pengerjaan proyek dari segi waktu adalah intensitas curah hujan. Proyek bendungan ini berada di ketinggian yang memiliki curah hujan sangat tinggi sehingga memiliki kecenderungan hujan sepanjang tahun. Hal ini menjadikan faktor curah hujan sebagai tantangan terberat dalam pengerjaan proyek terutama pekerjaan timbunan. Pada penelitian ini dikatakan bahwa curah hujan di lokasi proyek sangat tinggi dengan kecenderungan hujan sepanjang bulan sehingga harus benar-benar melakukan manajemen yang baik. Kendala tersebut dapat diatasi dengan melakukan persiapan akses kerja mana yang dapat dikebut, sehingga tidak sampai menyia-nyiakan waktu yang tersisa, sehingga sampai saat studi dilakukan dari segi biaya dan waktu masih on track.

Sebuah studi menemukan bahwa pengaruh cuaca merupakan salah satu dari 5 (lima) variabel risiko dominan keterlambatan proyek dengan kategori risiko sangat tinggi (Pribadi dkk, 2020). Penelitian lain juga mendukung hasil ini yang menemukan bahwa faktor cuaca/curah hujan merupakan penyebab keterlambatan proyek dengan nilai rata-rata 4,53. Intensitas curah hujan yang tinggi dan turunnya hujan yang tidak dapat diprediksi membuat pekerjaan proyek mengalami hambatan (Natalia dkk, 2021).

Manajerial

Manajerial adalah variabel manajemen yang mempengaruhi mutu produksi konstruksi yang termasuk diantaranya komunikasi, kontrol dan pengawasan proyek (Indrajad dkk, 2019).

(Ysn, SAM, 45 tahun)

"Kita tiap minggu kan ada RTM itu, pak.. nanti yang datang rapat mingguan kapro, teknik, logistic, lapangan, oprasional jadi kita bahas dari semua sudut dan cari solusi di sana."

(IP, Staff engineering, 36 tahun)

"Kita pake metode control ya...dr segi kualiti dengan pengujian lapangan langsung tahap demi tahap kondisi actual lapangan bersama konsultan dan owner. Fase-fase tersebut harus memenuhi tiap kriteria di kontrak."

Fungsi manajerial seperti monitoring serta pengawasan pada suatu proyek konstruksi merupakan salah satu intervensi manajemen risiko. Pengaruh faktor pengawasan dan kontrol dalam hal progress pekerjaan dan waktu berpengaruh sebesar 67,3% terhadap kesuksesan operasional proyek. Fungsi manajerial pengawasan dan kontrol pada proyek ini dilakukan dengan melakukan RTM mingguan yang membahas semua kendala dalam pengerjaan proyek dalam satu minggu berupa progress mutu dari segi biaya dan waktu maupun spek pekerjaan, dan kendala serta solusinya, sehingga komunikasi selama ini tetap terjaga. (Indrajad dkk, 2019).

Studi ini hanya menggunakan indikator efisiensi biaya dan waktu sebagai penentu mutu, indikator lain tidak digunakan karena berada di luar lingkup penelitian ini. Berdasarkan uraian ketujuh domain yang mempengaruhi mutu proyek, mutu proyek berfokus pada fungsi manajemen proyek dengan menggunakan tujuh domain penentu mutu. Berdasarkan uraian tersebut di atas, mutu proyek bendungan ini dengan menggunakan indikator biaya dan waktu proyek ini tergolong sangat baik.

Kunci Sukses Proyek

Aspek kontrol dan evaluasi pekerjaan dalam domain manajerial menurut suatu studi merupakan salah satu kunci sukses penentu kesuksesan suatu proyek. Aspek tersebut meliputi kontrol dan evaluasi terhadap perencanaan, tenaga kerja, material dan biaya proyek.

(FH, SEM, 29 tahun)

".. Yang paling berperan sih kalo saya komunikasi yang paling penting ya dari pemangku atau pimpinan ini ke karyawan. Kalo komunikasi buruk juga ngga bisa bekerja dengan baik karena kerja tim gitu ya."

(And, SOM, 34 tahun)

"..kunci suksesnya menurut saya adalah sense of belonging dari komunikasi tim manajemen ya dengan adanya pertemuan-pertemuan rutin itu. ..yang tidak hanya di project manager saja."

(Ysn, SAM, 45 tahun)

"..jadi kunci suksesnya menurut saya adalah control manajemen ya. Controlnya ya tiap minggu kita hadir rapat dan menunjukkan progress dan masalah jadi langsung dikontrol

hari itu juga, tidak dibawa berlarut larut ya. Apalagi dari segi keuangan kan selama ini tidak pernah ada masalah ya....jd tinggal bagaimana eksekusinya saja menurut saya.”

(NUD, Kepala proyek, 35 tahun)

“..pertama pengendalian mutu yang sudah kita kontrol dari manajemen ya kita minimalkan pekerjaan re-doing ya..reject-reject misalnya, sehingga potensi cost tambahan..jadi kita hindari sekali ya sehingga bisa kita kontrol sesuai target pekerjaan”.

(IP, Staff engineering, 36 tahun)

“Kunci suksesnya menurut saya ya tetep di manajemennya karena bagaimanapun juga manajemenlah yg memutuskan dan mencari solusi kalau ada kendala-kendala. Ya manajemen yang berperan penting agar proyek tetap berjalan sesuai rencana.”

Berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa kunci sukses proyek adalah dari domain manajerial dalam fungsi controlling, evaluasi dan komunikasi antara pimpinan dan bawahan. Fungsi manajerial juga dianggap penting oleh informan sebagai wadah berdiskusi tentang kendala-kendala di lapangan dan memutuskan solusi yang tepat agar pengerjaan proyek tetap terjaga mutunya dari segi biaya dan waktu. Aspek kontrol dan evaluasi pekerjaan dalam domain manajerial menurut suatu studi adalah salah satu kunci sukses penentu kesuksesan suatu proyek. Aspek tersebut meliputi kontrol dan evaluasi terhadap perencanaan, tenaga kerja, material dan biaya proyek (Jaya, 2019).

SIMPULAN

Temuan penelitian ini memiliki beberapa implikasi penting yang dapat digunakan sebagai bahan masukan bagi manajer proyek jangka panjang untuk melakukan kontrol terhadap waktu, biaya dan mutu proyek itu sendiri, diantaranya: 1. Pentingnya melakukan perhitungan performa proyek dari segi biaya dan waktu secara rutin dalam setiap fase pengerjaan proyek menggunakan metode *earned value* sebagai proyeksi kondisi akhir proyek agar segera dapat dilakukan tindak lanjut jika ditemukan penyimpangan, 2. kunci suksesnya mutu suatu proyek adalah manajerial, yaitu fungsi controlling. Fungsi kontrol yang diintegrasikan dengan melakukan integrasi metode *earned value* secara rutin dalam setiap fase perjalanan proyek dapat memberikan gambaran budgeting sebagai dasar perencanaan keuangan agar sesuai dengan tujuan proyek, yaitu memberikan keuntungan dari segi biaya dan waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianie, G. P., & Puspitasari, N. B. (2017). Perencanaan manajemen proyek dalam meningkatkan efisiensi dan efektifitas sumber daya perusahaan (studi kasus : Qiscus Pte Ltd) project management planning in increasing the efficiency and effectiveness of company resources (Case study: qiscus Pte Ltd). *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 12(3), 189.
- Dumadi, T. A., Sunarjono, S., & Sahid, M. N. (2014). Evaluasi pelaksanaan proyek menggunakan metode *earned value analysis*. *Simposium Nasional RAPI XIII-2014 FT UMS*, 36–42.
- Ferrada, X., Núñez, D., Neyem, A., Serpell, A., & Sepúlveda, M. (2016). A lessons-learned system for construction project management: a preliminary application. *procedia - social and behavioral sciences*, 226(October 2015), 302–309. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.06.192>
- Firdaus, F., Hidayat, B., & Istijono, B. (2020). Identifikasi faktor penyebab keterlambatan pelaksanaan proyek infrastruktur sumberdaya air di Kabupaten Solok. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 16(2), 132. <https://doi.org/10.25077/jrs.16.2.132-142.2020>
- Hunter, H., Fitzgerald, R., & Barlow, D. (2014). Improved cost monitoring and control through the Earned (B)crOSsMark value management system. *Acta Astronautica*, 93, 497–500. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2012.09.010>
- Indrajad, D. R., Sari, N. S., & Triwuryanto, T. (2019). Analisis pengaruh manajemen konstruksi terhadap kesuksesan operasional proyek di kabupaten sleman dan kota madya yogyakarta. 2019(November), 457–464.
- Jaya, J. (2019). Jurnal penelitian tolis ilmiah. *Tolis Ilmiah; Jurnal Penelitian*, 1(2), 124–129.
- Johansson, N. (2013). Success factors in large infrastructure projects : t he contractor’s perspective. 51.

- Korano. (2022). Force majeure sebagai alasan wanprestasi akibat corona virus disease 2019 (covid-19) dalam usaha jasa konstruksi (analisis undang-undang nomor 2 tahun 2017 tentang jasa konstruksi). *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(8.5.2017), 2003–2005.
- Krisna P, A., Bisri, M., & Zacoeb, A. (2015). Analisis pengaruh faktor sistem manajemen mutu terhadap mutu. 1–12.
- Kusuma, C. L., Rachim, F., & Yunus, A. I. (2019). Studi pengendalian biaya dan waktu pada proyek gedung kampus unifa 9 lantai. *Jurnal Aplikasi Teknik Dan ...*, 1(1), 1–10. Retrieved from <https://journal.unifa.ac.id/index.php/JATS/article/view/83>
- Mahapatni, I. A. P. S. (2019). Metode perencanaan dan pengendalian proyek konstruksi. In UNHI Press.
- N, R. A., S, D. R., & Kistiani, F. (2015). Pengendalian biaya dan waktu proyek dengan metode konsep nilai hasil (earned value). *Jurnal Teknika*, 7(4), 671–675. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkts/article/view/18775>
- Natalia, M., R, R., Oktaviani, D., & Putri, M. H. (2021). Analisis faktor-faktor penyebab kendala triple constraint proyek konstruksi akibat pandemi Covid-19. *Siklus : Jurnal Teknik Sipil*, 7(2), 160–174. <https://doi.org/10.31849/siklus.v7i2.7397>
- Nggotutu, FG; Arsjad, T; Sibi, M. (2019). Analisis biaya dan waktu dengan menggunakan metode nilai hasil pada pekerjaan proyek STIE Nusa Ina Universitas Kristen Petra, Amahai, Masohi, Maluku Tengah Filisia. *Jurnal Sipil Statik*, 7(10), 1295–1303.
- Nugroho, P. S., & Mulyono, B. (2015). Estimasi biaya tidak langsung pada kontraktor kecil di Semarang. *Prosiding Konferensi Nasional Teknik Sipil 9 (KoNTekS 9)*, 9(June), 573–578.
- Pandey, R., Sompie, B., & Tarore, H. (2012). Analisis faktor penyebab pembengkakan biaya (cost overrun) peralatan pada proyek konstruksi Dermaga Di Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 2(3), 97736.
- Pinori, M., Mickson.Pinori@Gmail.com, Manado, M. P. S. U., B.F.Sompie, Staf Pengajar JurusanTeknik Sipil, P. S. U. M., Willar, D., & Staf Pengajar JurusanTeknik Sipil, P. S. U. M. (2015). Analisis faktor keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi gedung terhadap mutu, biaya dan waktu di Dinas Pekerjaan Umum Kota Manado. *Ilmiah Media Engineering*, 5(2), 401–405. Retrieved from <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jime/article/view/9969>
- Pribadi, A. D., Kusumawati, R. D., & Firdausi, A. A. (2020). Pengaruh Perubahan tutupan lahan terhadap karakteristik hidrologi di Das Sampean Kabupaten Bondowoso. *Jurnal Ilmiah Desain & Konstruksi*, 19(2), 84–101. <https://doi.org/10.35760/dk.2020.v19i2.3492>
- Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (sixth)*. Pennsylvania: Project Management Institute, publisher.
- Rauzana, A., & Usni, D. A. (2020). Kajian faktor-faktor penyebab rendahnya kinerja mutu pada proyek konstruksi di Provinsi Aceh. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 26(2), 267–274.
- Remi, F. F. (2017). Kajian Faktor Penyebab Cost Overrun Pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil* 06, 94–100.
- Ridson Wartuny, W., Lumeno, S., & Mandagi, R. J. M. (2018). Model penerapan sistem manajemen mutu berbasis ISO 9001:2015 pada kontraktor di Propinsi Papua Barat. *Jurnal Sipil Statik*, 6(8), 579–588.
- Rochman, F., & Wahyuni, H. C. (2017). *Manajemen proyek*, XII(1), 1–6.
- Sari Ayu, E. (2017). Penerapan earned value analysis (studi kasus: proyek pembangunan intake dan jaringan pipa transmisi air baku batang mahat Kabupaten Lima Puluh Kota). *Jurnal REKAYASA*, 07(02), 75–87.
- Sudarsana, D. (2017). Pengendalian biaya dan jadwal terpadu pada proyek konstruksi. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 12(2), 74–83.

- Umam. (2022). Pengendalian biaya dan waktu pada proyek pembangunan hibah perluasan gedung sabhara Polres Lamongan. *Dearsip* 02(02), 93–114.
- V. Nabut, Y., B. Henong, S., & H. Pattiraja, A. (2021). Analisa Faktor-faktor yang paling dominan penyebab keterlambatan proyek. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia (Jtsc)*, 2(2), 1–9. <https://doi.org/10.51988/jtsc.v2i2.33>
- Vasista. (2017). Strategic cost management for construction project success : a systematic study. *Civil Engineering and Urban Planning: An International Journal (CiVEJ)*, 4(1), 41–52. <https://doi.org/10.5121/civej.2017.4105>
- Winarso, B. T., Faizien Haza, Z., & Sutrisno, W. (2019). Analisis Biaya formwork PT.DKP Dan PT. SAP Pada pekerjaan sabo dam (Studi kasus pada proyek construction and rehabilitation of urgent sabo facilities in Mt. Merapi Area). *Jurnal Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Jogja*, 42–51. Retrieved from <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/renovasi/article/download/5300/2592>
- Zachawerus, J., & Soekiman, A. (2018). Faktor-faktor yang mempengaruhi kesuksesan pelaksanaan proyek jalan nasional di Maluku Utara. *Jurnal Infrastruktur*, 4(01), 26–33.
- Zhao, X., Hwang, B. G., & Low, S. P. (2013). Critical success factors for enterprise risk management in Chinese construction companies. *Construction Management and Economics*, 31(12), 1199–1214. <https://doi.org/10.1080/01446193.2013.867521>