

PENERAPAN ANALISIS KONSEP NILAI HASIL PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG DINAS PERHUBUNGAN SURAKARTA MENGGUNAKAN APLIKASI PRIMAVERA P6

Aditya Putra Permana, Setiono, Muji Rifai

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret
Jln .Ir.Sutami No. 36 Kentingan. Kota Surakarta.Jawa Tengah

*Email: setiono@ft.uns.ac.id

Abstract

The rapid development in the construction sector in Indonesia has led to increasingly fierce business competition, of course, this is a demand for construction business actors to be able to compete. This study focuses on analyzing time control problems in the implementation of the Surakarta Transportation Agency building project. Based on the observations made by the author, the Surakarta Transportation Service Building construction project has the concept of a 3-story building construction with a Transportation Service bus parking area on the ground floor performance) on the Surakarta Transportation Agency building project using the Primavera P6 application program. In this study, a descriptive analysis approach was used, which is a problem-solving strategy that exists by collecting, analyzing and summarizing data to arrive at the conclusion. In this study, the data analysis technique used is to apply the earned value management (EVM) formula. The result is that the deviation or difference in the comparison between EAC (Estimate at Completion) or the estimated costs that must be incurred with the Actual Cost until the project is completed is 0.0167%. Based on the work calendar design for the project, additional implementation time was also obtained due to cases of the spread of the Covid-19 pandemic, which was originally 22 weeks of implementation time increased to 26 weeks the enactment of the Mayor's SK Addendum and the addition of implementation time also made changes to the estimated cost of the planned budget. The initial total cost of AC before the addendum to the project was Rp4,610,757,300.12 with the addition of the cost of AC of Rp312,077,464.92. So that the total cost of AC on the project becomes Rp5,106,482,779.27 with the initial contract value of the project of Rp5,500,288,000.00.

Keywords: the concept of yield value, building construction, and P6 applications

Abstrak

Pesatnya perkembangan di bidang konstruksi di Indonesia menimbulkan persaingan usaha yang juga semakin ketat, tentunya hal tersebut menjadi tuntutan bagi para pelaku usaha konstruksi untuk mampu bersaing. Penelitian ini fokus menganalisis permasalahan pengendalian waktu dalam pelaksanaan proyek pembangunan gedung Dinas Perhubungan Surakarta. Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh penulis, proyek pembangunan Gedung Dinas Perhubungan Surakarta memiliki konsep konstruksi bangunan gedung 3 lantai dengan lahan parkir bus Dinas Perhubungan pada bagian lantai dasarnya menganalisis konsep nilai hasil yang terdiri dari biaya (anggaran), waktu (jadwal) dan mutu (kinerja) pada proyek pembangunan gedung Dinas Perhubungan Surakarta dengan menggunakan program aplikasi Primavera P6. Dalam penelitian ini, digunakan pendekatan analisis deskriptif, yaitu suatu strategi pemecahan masalah yang ada dengan mengumpulkan, menganalisis dan meringkas data untuk sampai pada kesimpulan akhir. Pada penelitian ini teknik analisis data yang digunakan yakni menerapkan rumus *earned value management* (EVM). Didapatkan hasil bahwa besar simpangan atau perbedaan terhadap perbandingan antara EAC (*Estimate at Completion*) atau perkiraan biaya yang harus dikeluarkan dengan *Actual Cost* sampai proyek selesai sebesar 0,0167%. Berdasarkan rancangan kalender kerja pada proyek tersebut juga diperoleh penambahan waktu pelaksanaan dikarenakan adanya kasus penyebaran pandemi Covid-19 yang semula waktu pelaksanaan sebanyak 22 minggu bertambah menjadi 26 minggu. Adanya perubahan waktu pelaksanaan mengakibatkan jumlah tenaga kerja selama pandemi Covid-19 pun menjadi berkurang, setelah berlakunya SK Adendum Wali Kota dan Penambahan waktu pelaksanaan juga membuat perubahan estimasi biaya dari anggaran yang sudah direncanakan. Adapun biaya total awal AC sebelum Addendum pada proyek adalah Rp4.610.757.300,12 dengan penambahan biaya AC sebesar Rp312.077.464,92. Sehingga total biaya AC pada proyek menjadi Rp5.106.482.779,27 dengan nilai kontrak awal proyek sebesar Rp5.500.288.000,00.

Kata Kunci : konsep nilai hasil, pembangunan gedung, dan aplikasi P6

PENDAHULUAN

Saat ini, industri konstruksi di Indonesia sedang mengalami perkembangan yang sangat pesat. Pesatnya perkembangan di bidang konstruksi ini, menimbulkan berbagai persaingan usaha yang juga semakin ketat, tentunya hal tersebut menjadi tuntutan bagi para pelaku usaha konstruksi untuk mampu bersaing di era persaingan konstruksi yang menuntut para pelaku konstruksi untuk lebih inisiatif dan memiliki jiwa bersaing.

Di bidang industri konstruksi juga mengikuti konsep *style modernisasi* dalam proses pembangunan. Fokus penelitian ini yaitu pada pembangunan suatu gedung yang merupakan sebuah proyek besar bagi pelaku konstruksi. Dalam proyek tersebut, membutuhkan manajemen yang baik agar hasil dari proyek tersebut sesuai dengan yang sudah direncanakan. Sebuah proyek dapat dinilai sukses atau berhasil tidak hanya dinilai dari kualitas atau prestasinya, melainkan juga dinilai dari segi biaya dan waktu yang digunakan. Sebagian besar fenomena masalah yang sering terjadi di bidang konstruksi adalah adanya penyimpangan biaya dan waktu, sehingga membuat pengelolaan proyek menjadi buruk.

Suatu proyek konstruksi tidak mudah untuk diselesaikan, terdapat aspek-aspek dan nilai-nilai yang perlu dipenuhi dalam proses implementasi proyek tersebut untuk menjadi fisik bangunan. Dalam rangkaian kegiatan suatu proyek terdapat beberapa proses yang mengolah sumber daya proyek (*manpower, material, machines, method, money*) menjadi fisik bangunan. Dalam implementasi proses penyelesaiannya, suatu proyek harus sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan sesuai *time schedule*, dan sesuai dengan biaya yang direncanakan (Ervianto, 2005).

Salah satu upaya untuk melakukan suatu proyek konstruksi agar dapat dikelola dengan baik dan mudah dengan bantuan aplikasi *Primavera Project Management*. Saat ini telah hadir versi terbaru dari aplikasi Primavera yakni Primavera 6.0 (P6) dengan fitur fasilitas yang lebih handal. *Primavera Project Management* akan mempermudah mengerjakan proyek konstruksi mulai dari merancang proyek, membangun jaringan, dan mengelola data secara mudah dan cepat. Terdapat beberapa keunggulan pada aplikasi Primavera 6.0 yaitu dapat menyimpan informasi proyek (*Resource & Cost*) dalam satu database, dan memisahkan data dalam bentuk yang berbeda, dengan informasi yang lengkap dan ditampilkan dalam satu grafik. Beberapa penelitian menggunakan Primavera menunjukkan hasil yang baik (Subramani dkk., 2014; Verma dkk., 2014; Shruti dan Aravindan, 2020). Aplikasi Primavera 6.0 (P6) ini akan digunakan sebagai landasan teori pada penelitian ini, sebagai berikut:

A. Proyek

Pada penelitian ini fokus analisis pada kegiatan proyek konstruksi. Sumber daya proyek (*manpower, material, machines, method, dan money*) diubah menjadi struktur fisik melalui serangkaian kegiatan proyek. Adalah mungkin untuk memikirkan membangun proyek dalam hal tiga karakteristik utamanya: keunikan, kebutuhan sumber daya, dan tuntutan organisasi. Ada tiga indikator, menurut Suparno: kualitas, biaya, dan waktu.

B. Penjadwalan Proyek

Jadwal proyek adalah tindakan yang menentukan durasi berbagai tugas proyek, serta menangkap data terperinci tentang sumber daya mentah yang akan digunakan untuk menyelesaikannya, menentukan jumlah tenaga kerja yang dipakai, serta jadwal berkaitan dengan manajemen waktu yang dibutuhkan dalam penyelesaian proyek tersebut. Di dalam proses penjadwalan harus menyusun kegiatan proyek yang berhubungan dengan kegiatan secara lebih rinci dan detail. Tujuannya untuk mencapai target yang sesuai secara optimal, juga dapat mempertimbangkan keterbatasan yang ada dalam proyek tersebut.

C. Pengendalian Proyek

Kontrol diperlukan untuk menjamin konsistensi selama fase perencanaan dan implementasi proyek. Untuk memastikan bahwa semua pekerjaan diselesaikan sesuai dengan persyaratan, pengawas lapangan harus memeriksa dan memverifikasi bahwa itu telah selesai. Pengendalian memerlukan upaya sistematis untuk mengembangkan standar yang sesuai dengan tujuan perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan implementasi dengan standar dan menilai penyimpangan dari standar untuk memastikan bahwa sumber daya digunakan secara efektif dan efisien untuk memenuhi tujuan.

D. Manajemen Biaya

Manajemen biaya proyek merupakan bagian penting dari tahap pra-perencanaan dari siklus hidup proyek. Cara yang efisien dan efektif dalam mencapai tujuan proyek dengan memperkirakan biaya proyek secara akurat. Dalam manajemen biaya proyek, perkiraan biaya sangat penting karena memiliki berbagai fungsi terhadap perencanaan dan pengaturan sumber daya seperti bahan, tenaga kerja dan waktu.

E. Manajemen Waktu

Bagian penting dari manajemen waktu adalah menentukan berapa lama setiap tugas akan berlangsung dari awal hingga akhir. Tujuan penjadwalan proyek adalah untuk membuat pengendalian proyek lebih sederhana, sedangkan tujuan pengendalian proyek adalah untuk menjaga proyek tetap pada jalurnya. Perencanaan waktu merupakan bagian penting dari manajemen waktu proyek (*Time schedule*). Untuk mempertahankan komando, pertama-tama seseorang harus meletakkan dasar perencanaan yang kokoh.

F. Manajemen Mutu (Kinerja)

Tujuan dari Manajemen Mutu adalah untuk mengarahkan operasional suatu perusahaan di lapangan agar tercapai tingkat kualitas kerja yang telah ditentukan. Sistem manajemen mutu adalah serangkaian tindakan yang saling terkait yang dilakukan oleh suatu organisasi untuk memenuhi persyaratan mutu berdasarkan standar sistem manajemen mutu. Kesimpulan ini dapat diambil dari keseluruhan deskripsi.

G. Aplikasi P6

Primavera Project Management adalah alat yang sangat baik untuk mengelola proyek konstruksi secara menyeluruh dan efisien. Fitur yang lebih baru dan lebih dapat diandalkan dapat ditemukan di Primavera 6.0, versi terbaru. Merancang proyek, membuat jaringan, dan mengelola data semuanya menjadi lebih sederhana dan lebih cepat dengan bantuan *Primavera Project Management*. Primavera mencakup sejumlah fitur, termasuk kemampuan untuk menyimpan informasi proyek (*Resources & Cost*) dalam database, serta memisahkan data dalam bentuk yang berbeda, dengan seluruh informasi ditampilkan dalam satu grafik. Terdapat beberapa indikator dari P6 yaitu: a) *actual cost of work performance* (ACWP), b) *budgeted cost of work performance* (BCWP), c) *cost variance* (CV), dan d) *schedule variance* (SV).

Penelitian ini, fokus menganalisis permasalahan pengendalian waktu dalam pelaksanaan proyek pembangunan gedung pada Dinas Perhubungan Surakarta. Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh penulis, proyek pembangunan Gedung Dinas Perhubungan Surakarta memiliki konsep konstruksi bangunan gedung 3 lantai dengan lahan parkir bus Dinas Perhubungan pada bagian lantai dasarnya. Sehingga, dalam pelaksanaannya jika mengalami tingkat kesulitan, semakin besar waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas tersebut. Terlebih kondisi saat proyek berlangsung dihadapkan dengan masalah pandemi Covid-19, yang mana kegiatan normal harus banyak diberhentikan guna menanggulangi lonjakan kasus Covid-19.

Jadi, untuk mendapatkan hasil terbaik, manajemen proyek yang baik memerlukan manajemen waktu yang ditujukan untuk memperjelas prioritas dan upaya bersama untuk meningkatkan efisiensinya. Proyek konstruksi dengan skala besar memang membutuhkan kinerja yang lebih handal, sehingga tidak lagi menggunakan media manual. Di antara berbagai program aplikasi yang bisa membantu kinerja dalam proyek konstruksi yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah aplikasi Primavera P6. Konsep nilai hasil dapat ditangani oleh program aplikasi Primavera P6. Dengan gagasan "nilai hasil", dapat mengetahui berapa banyak uang yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan itu dan tetap berada dalam parameter anggaran yang dialokasikan. Dengan menggunakan data proyek, kemudian dapat menentukan sumber daya apa yang diperlukan dan menyelesaikan tugas proyek sesuai jadwal. Manajemen waktu pada proyek pembangunan Dishub Surakarta menjadi fokus penelitian ini, karena adanya pandemi Covid-19 mengakibatkan adanya Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) yang telah ditetapkan oleh pemerintah, sehingga semua proses pengerjaan harus diberhentikan sementara waktu sesuai dengan aturan yang dibuat. Berdasarkan data dari fenomena tersebut, maka peneliti tertarik untuk menganalisis konsep nilai hasil yang terdiri dari biaya (anggaran), waktu (jadwal) dan mutu (kinerja) pada proyek pembangunan gedung Dinas Perhubungan Surakarta dengan menggunakan program aplikasi Primavera P6.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode analisis deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Metode deskriptif digunakan untuk memecahkan masalah penelitian dengan cara mengumpulkan data, disusun, dijelaskan, diolah dan dianalisis sehingga diperoleh hasil akhir. Kesimpulan akhir kemudian disajikan kepada pembaca. Penelitian ini, menggunakan data primer, berupa *master schedule* proyek, laporan harian proyek, dan rencana anggaran biaya (RAB), dan data sekunder, berupa hasil wawancara langsung. *Formula Earned Value Management* (EVM) digunakan sebagai metode analisis data dalam penelitian ini. Dengan menggunakan EVM, alat analisis pengendalian biaya, waktu, dan kualitas, sebuah proyek dapat diimplementasikan secara efektif dan efisien (Nono, 2019). BCWS (*Budgeted Cost of Work Scheduling*), BCWP (*Budgeted Cost of Work Performance*), dan ACWP (*Analysis of Actual Cost of Work Performance*) adalah tiga komponen utama dari *Earned Value Concept*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep rancangan bangun proyek pembangunan Gedung Dinas Perhubungan Surakarta masih menggunakan media konvensional. Pada penelitian ini penulis merancang konsep time management berdasarkan *master schedule* dengan menggunakan program Primavera P6.

a) Kalender *Time Management* Menggunakan Primavera P6

Dalam prosedur pembuatan kalender *time management* dengan menggunakan Primavera P6 harus merancang *activity project* yang terdiri dari *enterprise project structure* (EPS), *organization breakdown structure* (OBS), *project*, dan *work breakdown structure* (WBS). Berikut hasil pengorganisasian aktivitas proyek pembangunan Gedung Dinas Perhubungan Surakarta. Perancangan *time management* melalui Primavera P6 dapat membantu dan mempermudah proses pengelolaan dan pengendalian proyek serta penyusunan metode kerja (WBS). Karena setiap aktivitas baru harus ditambahkan ke hirarki WBS terlebih dahulu, dan kemudian hubungan antara relasi aktivitas harus dibangun di tata letak bawah, Primavera membutuhkan waktu lebih lama untuk memasuki jaringan proyek.

b) *Planned Value*

Planned Value (PV) merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu tertentu. Hasil analisis kinerja proyek Gedung Dinas Perhubungan Surakarta dijabarkan pada Rancangan Anggaran Biaya yang sama dengan penentuan BCWS yang menunjukkan anggaran untuk suatu paket pekerjaan yang disusun berdasarkan jadwal pelaksanaan. BCWS merupakan salah satu indikator dalam penentuan konsep nilai hasil. maka dapat dibuat tabel untuk jumlah PV pada pekerjaan persiapan, pekerjaan lantai 1, pekerjaan lantai 2, pekerjaan lantai 3, dan untuk seluruh total PV pada proyek tersebut. Berdasarkan data *planning value* yang sudah dianggarkan maka juga dianalisis perubahan nilai AC dari penambahan waktu pelaksanaan proyek yang telah dianalisis melalui aplikasi Primavera P6 tersebut. Terdapat 2 biaya pada setiap bagian pekerjaan, yaitu *labor cost* (biaya tenaga kerja) dan *material cost* (biaya material). Penambahan tersebut berlaku untuk *labor cost* atau biaya tenaga kerja. Seperti contoh pada aktivitas proyek pekerjaan lantai 1 memiliki durasi waktu awal 150 hari kerja dengan *labor cost* senilai Rp4.153.915,3/hari, bertambah 29 hari kerja sehingga berubah menjadi 179 hari kerja dengan PV awal sebesar Rp2.543.193.035,44 serta *actual cost* senilai Rp15.730.300,14/hari. Karena terdapat penambahan durasi waktu dalam estimasi pengerjaan, maka mengalami penambahan AC sebesar Rp120.463.543,7

Activity ID	At Completion Total Cost
1 Pembangunan Kantor Dinas Perhubu	Rp5.021.266.593.97
1.1 Pekerjaan Persiapan	Rp9.000.000.00
1.2 Pekerjaan Lantai 1	Rp2.543.194.054.46
1.2.1 Pekerjaan Tanah	Rp56.064.668.95
1.2.2 Pekerjaan Pondasi	Rp1.007.757.273.67
1.2.3 Pekerjaan Beton	Rp651.729.835.91
1.2.4 Pekerjaan Pasangan	Rp193.110.513.38
1.2.5 Pekerjaan Instalasi Listrik	Rp318.245.000.00
1.2.6 Pekerjaan Pintu dan Jendela	Rp28.605.000.00
1.2.7 Pekerjaan Sanitasi	Rp223.623.453.68
1.2.8 Pekerjaan Pengecatan	Rp11.816.313.83
1.2.9 Pekerjaan Saluran Air	Rp82.241.995.04
1.3 Pekerjaan Lantai 2	Rp1.927.672.208.12
1.3.1 Pekerjaan Beton	Rp786.402.682.84
1.3.2 Pekerjaan Pasangan	Rp331.769.282.50
1.3.3 Pekerjaan Instalasi Listrik	Rp270.855.000.00
1.3.4 Pekerjaan Pintu dan Jendela	Rp51.010.000.00
1.3.5 Pekerjaan Sanitasi	Rp33.250.000.00
1.3.6 Pekerjaan Pengecatan	Rp11.926.742.77
1.3.7 Pekerjaan Interior	Rp442.458.500.00
1.4 Pekerjaan Lantai 3	Rp541.400.331.40
1.4.1 Pekerjaan Beton	Rp541.400.331.40

Gambar 1. *Planned value*

c) Analisis Mutu Kinerja Proyek

Sejalan dengan berlangsungnya proyek ini terjadi kendala yang diluar prediksi dari pihak penyelenggara. Yakni terjadinya persebaran kasus Covid-19 di Indonesia dan mulai masuk di kota Solo pada bulan Maret 2020. Salah satunya pemberhentian dan pembatasan tenaga kerja yang dibutuhkan. Adapun jadwal tenaga kerja yang direncanakan dalam aktivitas proyek pembangunan Gedung Dinas Perhubungan Surakarta ditunjukkan Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Tenaga Kerja

Uraian Pekerjaan	Durasi Pekerjaan
<i>Project Manager</i>	22 Mingguan
<i>Site Engineer</i> Struktur	22 Mingguan
<i>Site Engineer</i> Arsitek	22 Mingguan
Ahli K3 Konstruksi	22 Mingguan
Pelaksanaan Bangunan Gedung	22 Mingguan
Tukang Begesting	8 Mingguan
Mandor Besi	8 Mingguan
Tukang Cor Beton	7 Mingguan
Tukang Rangka Alluminium	4 Mingguan
Juru Ukur	22 Mingguan
<i>Drafter</i> / Juru Gambar	22 Mingguan
Logistik	22 Mingguan
Administrasi Proyek	22 Mingguan
Pekerja	22 Mingguan
Tukang	22 Mingguan
Mandor	22 Mingguan

Jadwal tenaga kerja tersebut menentukan kualitas mutu pengerjaan pada suatu proyek. Sehingga dibutuhkan estimasi yang tepat terkait pengerjaan proyek. Namun, setelah berlakunya SK Adendum Wali Kota Nomor : 050/1102/III/2020 maka terdapat perubahan dari waktu pelaksanaan tersebut dengan rincian sebagai berikut :

1. Jadwal pelaksanaan *Project Manager*, *site engineer struktur*, *site engineer* arsitek, ahli K3 konstruksi, pelaksanaan bangunan gedung menjadi 26 minggu.
2. Jadwal pelaksanaan tukang *bekisting* dan mandor besi menjadi 12 minggu.
3. Jadwal pelaksanaan tukang cor beton menjadi 11 minggu.
4. Jadwal pelaksanaan tukang rangka aluminium menjadi 8 minggu.
5. Jadwal pelaksanaan juru ukur, juru gambar, logistik, administrasi proyek, pekerja, tukang, dan mandor menjadi 26 minggu.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, maka hasil penelitian yang didapati dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. EAC (*Estimate at Completion*) dan *Actual Cost* hingga Penyelesaian Proyek berbeda 0,0167 persen dibandingkan, berdasarkan analisis konsep nilai, yang mengidentifikasi sejauh mana perbedaan ini. Menggunakan gagasan nilai untuk hasil untuk menentukan evaluasi kinerja proyek berhasil karena variansnya kurang dari 1%.
2. Berdasarkan rancangan kalender kerja pada proyek tersebut, diperoleh penambahan waktu pelaksanaan dikarenakan adanya kasus penyebaran pandemi Covid-19 yang semula waktu pelaksanaan sebanyak 22 minggu bertambah menjadi 26 minggu. Prakiraan pengerjaan proyek selesai pada Agustus 2020 atau 150 hari menjadi 8 September 2020 atau 180 hari sesuai dengan SK Adendum Wali Kota Nomor : 050/1102/III/2020.
3. Adanya perubahan waktu pelaksanaan mengakibatkan jumlah tenaga kerja selama pandemi Covid-19 pun menjadi berkurang, setelah berlakunya SK Adendum Wali Kota Nomor : 050/1102/III/2020 terdapat perubahan dari waktu pelaksanaan tersebut, maka dibutuhkan estimasi penambahan waktu pengerjaan lagi.
4. Penambahan waktu pelaksanaan juga membuat perubahan estimasi biaya dari anggaran yang sudah direncanakan. Adapun biaya total awal AC sebelum Addendum pada proyek adalah Rp4.610.757.300,12 dengan penambahan biaya AC sebesar Rp312.077.464,92. Sehingga total biaya AC pada proyek menjadi Rp 5.106.482.779,27 dengan nilai kontrak awal proyek sebesar Rp5.500.288.000,00. Maka selisih biaya dari biaya kontrak awal proyek dengan total biaya AC sebesar Rp393.805.220,73 pada akhir proyek tersebut.

REKOMENDASI

Pembuatan perencanaan proyek dan pengawasan pada Proyek Pembangunan Gedung Dinas Perhubungan Surakarta mulai menggunakan aplikasi Primavera P6 atau *Ms. Project*, Untuk menghindari keterlambatan penyelesaian proyek, sangat penting bahwa pekerjaan yang termasuk dalam jalur kritis diselesaikan tepat waktu, karena keterlambatan penyelesaiannya akan mempengaruhi keseluruhan waktu proyek. Akibatnya, pemantauan dan pelaporan mingguan harus dibuat lebih mudah untuk memastikan bahwa setiap penyimpangan dapat dideteksi dengan cepat dan tindakan pencegahan diambil.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terimakasih untuk Universitas Sebelas Maret karena telah memotivasi dan memberi dukungan kepada peneliti selama penyusunan jurnal ilmiah ini. Semoga jurnal ini dapat bermanfaat bagi pembaca lainnya.

REFERENSI

- Adinata, S., & Alfa, A., 2020, "Penerapan Metode Konsep Nilai Hasil (Earned Value Concept) Pada Proyek Peningkatan Jalan Aspal Di Lokasi F4 (Sungai Sirih), *Jurnal Selodang Mayang* Vol. 6 No. 2.
- Apriyanto, D., 2016, "Penerapan Program Primavera 6.0 Untuk Menganalisis Konsep Nilai Hasil (Studi Kasus Proyek Pembangunan Kantor Polres Purworejo)," Skripsi: Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Ariane, F., & Dinariana, D., 2018, "Earned Value Analysis Pada Pengendalian Waktu Proyek Venue Layar Di DKI Jakarta," *Jurnal IKRA-ITH Teknologi* Vol 2 No 3 November 2018.
- Kistiani, F., 2017, "Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek Dengan Metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*)", *Jurnal Karya Teknik Sipil* Vol. 6 No. 4, pp. 460-470.
- Mahapatni, I. A. P. S., 2019, "Metode Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi", Denpasar: UNHI Press.
- Nono, Y., Pratisis, P. A. K., & Malingkas, G., 2019, "Analisis Metode Nilai Hasil terhadap Waktu dan Biaya pada Proyek Office and Distribution Center, Airmadidi, Minahasa Utara-Manado," *Jurnal Sipil Statik* Vol. 7 No. 11 November 2019, pp. 1453-1476.
- Nudja, I. K., 2017, "Pengendalian Pelaksanaan Proyek Konstruksi pada Pembangunan Bangunan atas Jembatan Beton dengan Konsep Nilai Hasil (Earned Value Concept)," *Jurnal Paduraksa*, Vol. 6 No. 2 Desember 2017.
- Subramani, T., DS Stephan Jabasingh, and J. Jayalakshmi. "Analysis of cost controlling in construction industries by earned value method using Primavera." *International Journal of Engineering Research and Applications* 4, no. 6 (2014): 145-153.
- Sruthi, M.D. and Aravindan, A., 2020. Performance measurement of schedule and cost analysis by using earned value management for a residential building. *Materials Today: Proceedings*, 33, pp.524-532.
- Verma, A., Pathak, K.K. and Dixit, R.K., 2014. Earned value analysis of construction project at Rashtriya Sanskrit Sansthan, Bhopal. *Int. J. Innov. Res. Sci. Eng. Technol*, 3, pp.11350-11355.
- Windarto, W., Nugraheni, F., & Sukindrawati, B., 2016, "Evaluasi Kinerja Waktu dengan Metode Konsep Nilai Hasil," *Jurnal Teknik* Vol. 3 No. 1.