



Analisis Pelaksanaan Pembangunan Jembatan Layang Proyek Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta – Bawen, Paket 1 (Seksi 1) *Elevated 4*

Lintang Dwi Sakti ^a, Muhammad Bagus Sajiwo ^b, Dhamang Budi Cahyono ^{c*}, Hari Setijo Pudjihardjo ^d, Fitria Maya Lestari ^e

^{a, b, c, d, e} Program Studi Teknik Sipil, Universitas Semarang, Jl. Soekarno-Hatta, Tlogosari, Semarang.

*Corresponding author; email: saktilintangdwi24@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received July 3, 2024

Revised July 27, 2024

Accepted July 31, 2024

Available online December 13, 2024

Keywords:

Construction

Project

Elevated

Planning

ABSTRACT

The implementation of construction projects must be carried out thoroughly starting from planning, implementation to maintenance. In the implementation of construction projects, of course, there are various problems that arise, with this implementation problem the parties involved in the construction project must complete the project on time, quality and cost. This study aims to identify the implementation problem factors and actions taken or solutions to the implementation problems that occur in the Elevated bridge construction project, Yogyakarta - Bawen Toll Road. This research is a type of descriptive research, and for data collection researchers provide questionnaires to sources and make observations in the field to find the beginning of the implementation problem. This study shows the results that good team coordination, the use of personal protective equipment (PPE), poor communication between teams in the organisation, the effective supervision system in the field of project implementation, and the effective project risk evaluation system in identifying, evaluating, and managing risks arising during the implementation of bridge laying construction are problem factors that affect implementation, while making detailed planning designs, ensuring all parties understand their roles and responsibilities, improving the quality and timeliness of completion.

© 2024 IJCES. Publishing Services by Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Semarang.

1. Pendahuluan

Seiring berjalan waktu perkembangan konstruksi di Indonesia meningkat, hal tersebut bisa dilihat dengan banyaknya proyek konstruksi yang sedang berjalan maupun yang sudah diselesaikan. Pembangunan sarana dan prasarana terus dilakukan untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat baik di perkotaan maupun di pedesaan. Ketersediaan sarana prasarana infrastruktur di pedesaan menjadi salah satu tolak ukur kemajuan pembangunan (M. Kasim M, Habibi, & Veronika, 2018).

Dalam pelaksanaan proyek dibutuhkan berbagai hal seperti pekerja, bahan bangunan, peralatan yang digunakan, metode pelaksanaan yang tepat dan efisien, biaya, informasi, dan waktu. Proyek konstruksi termasuk didalamnya proses pembangunan, operasional, pemeliharaan dan pembongkaran (Peraturan Pemerintah, 2021). Pelaksanaan proyek merupakan tahapan penting agar konstruksi bangunan dapat selesai dengan mutu, waktu dan biaya sesuai dengan perencanaan awal. Suatu proyek harus dipastikan berjalan sesuai rencana, manajemen yang baik diperlukan untuk menjalankan semua kegiatan dalam



pelaksanaan, dimulai dari perencanaan pembangunan, pelaksanaan pembangunan, dan pemeliharaan bangunan. Dalam pelaksanaan pembangunan konstruksi, pihak yang terlibat harus mengoptimalkan hasil kerjanya untuk mencapai tujuan proyek. Didalam pelaksanaan suatu proyek tentunya terdapat berbagai hambatan oleh karena itu, dibutuhkan kerja keras, kerja cerdas dan kerjasama agar hambatan yang ada dapat ditangani dengan baik. Diperlukan komunikasi antara *owner*, konsultan dan kontraktor agar kinerja proyek tidak mengalami hambatan berdasarkan faktor hambatan tenaga kerja (Rizal, Agon, & Bella, 2023).

Demi menunjang kesejahteraan rakyat, Pemerintah Indonesia merencanakan pembangunan jalan tol yang menghubungkan Yogyakarta – Bawen untuk memudahkan dan mempersingkat akses perjalanan para pengendara. Jalan tol merupakan jalan bebas hambatan yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar (Pemerintah Indonesia, 2022). Jalan Tol Yogyakarta – Bawen direncanakan akan dibangun sepanjang 75,82 km yang melintasi dua provinsi, yaitu Provinsi Jawa Tengah sepanjang 67,05 km dan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta sepanjang 8,77 km. Proyek ini bernilai Rp.5,03 triliun dengan masa pengerjaan sekitar dua tahun. Dalam proyek ini terdapat dua buah tipe jembatan yaitu tipe *abutment* dan tipe jembatan layang (*elevated*). Dalam pembahasan berfokus pada pelaksanaan pembangunan jembatan layang (*elevated*). Proses pelaksanaan proyek ini tentunya terdapat beberapa permasalahan di lapangan, permasalahan tersebut dijabarkan pada penelitian ini.

Studi terdahulu evaluasi penggunaan BIM 360 Docs dalam implementasi *common data environment* Proyek Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 (lokasi : TA2023TKJJ20) tahun 2023 (Gusta, Nurhidayati, & Widuri, 2023). Penelitian ini membahas tentang tingkat efektivitas dan efisiensi penggunaan BIM 360 Docs dalam *Common Data Environment* (CDE) yang dikaitkan dengan sistem persetujuan dokumen disektor konstruksi. Dalam penelitian ini perangkat lunak BIM 360 Docs dipilih sebagai media pembantu dalam implementasi CDE. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa pemanfaatan teknologi BIM 360 Docs dapat menunjang efektivitas dan efisiensi. Manfaat penelitian ini dapat menunjang efektivitas seperti dokumen teknik sudah tidak lagi hilang dan pekerjaan dapat berjalan tepat waktu. Sedangkan bentuk efisiensi yang ditimbulkan adalah penggunaan kertas dapat berkurang dan kemudahan dalam mengakses dokumen teknik.

2. Metode Penelitian

Jenis metode penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif, berikut ini merupakan metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini :

a. Wawancara

Wawancara untuk memperoleh data lebih mendalam dari narasumber dan pemberian kuisisioner kepada narasumber guna mendapatkan informasi sesuai yang diinginkan.

b. Survey lapangan

Survey lapangan untuk memberikan informasi yang akurat dari terkini tentang topik penelitian, karena data dikumpulkan secara langsung dari responden di lapangan.

Analisis data menggunakan metode analisis ranking berbasis Indeks Kepentingan Relatif (IKR), merupakan teknik statistik yang digunakan untuk membandingkan beberapa objek atau alternatif berdasarkan preferensi atau karakteristik tertentu. Metode IKR adalah metode indeks pemodelan statistik terkait sejauhmana faktor-faktor yang berpengaruh dan diterapkan (Akbar, Anggara, Wibowo, & Adhy, 2020) dan (Afiq & Nurdiana, 2024). Nilai rata-rata digunakan untuk memberi nilai yang berpengaruh pada penyelesaian permasalahan pelaksanaan pada pembangunan jembatan layang (*elevated*).

IKR dihitung berdasarkan nilai rata-rata dan faktor yang berpengaruh (Tutuko, Pudjiharjo, Nugroho, & Santosa, 2022). Berikut ini merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung nilai Indeks Kepentingan Relatif (IKR) :

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} \tag{1}$$

keterangan :

\bar{x} = jumlah rata- rata dari program yang telah ditentukan

xi = banyaknya nilai yang diberikan responden

n = banyaknya responden yang diamati

Maka Indeks Kepentingan Relatif,

$$IKR = \frac{\bar{x}}{M} \tag{2}$$

keterangan :

IKR = Indeks Kepentingan Relatif

\bar{x} = Nilai rata – rata atau *mean*

M = 4 (faktor yang mempengaruhi)

Setelah didapatkannya semua data dan dilakukan analisis data, tahap selanjutnya adalah membuat perbandingan antara faktor yang mempengaruhi dan yang tidak mempengaruhi, yaitu dengan menentukan nilai rata–rata atau *mean* yang diperoleh dari hasil data yang telah diolah.

Banyaknya nilai rata–rata atau *mean* diperoleh dari pengutamaan pilihan responden dalam kuisisioner, setelah itu dipilih secara rangking. Hasil jawaban dari kuisisioner akan disimpulkan sebagai berikut ini:

- a. Penilaian hasil kuisisioner tentang Faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi pelaksanaan pembangunan jembatan layang (*elevated*):

Tabel 1. Penilaian hasil kuisisioner 1

| Nilai Rata – rata (\bar{x}) | Keterangan |
|---------------------------------|--------------------|
| $1,00 \leq \bar{x} \leq 1,75$ | Tidak Berpengaruh |
| $1,75 \leq \bar{x} \leq 2,50$ | Kurang Berpengaruh |
| $2,50 \leq \bar{x} \leq 3,25$ | Berpengaruh |
| $3,25 \leq \bar{x} \leq 4,00$ | Sangat Berpengaruh |

Sumber : Dokumen pribadi, 2024

- b. Penilaian hasil kuisisioner tentang langkah yang diambil atau solusi untuk mengatasi permasalahan pelaksanaan yang ada :

Tabel 2. Penilaian hasil kuisisioner 2

| Nilai Rata – rata (\bar{x}) | Keterangan |
|---------------------------------|-------------------|
| $1,00 \leq \bar{x} \leq 1,75$ | Tidak Diterapkan |
| $1,75 \leq \bar{x} \leq 2,50$ | Kurang Diterapkan |
| $2,50 \leq \bar{x} \leq 3,25$ | Diterapkan |
| $3,25 \leq \bar{x} \leq 4,00$ | Sangat Diterapkan |

Sumber : Dokumen pribadi, 2024

3. Hasil dan Pembahasan

Lokasi proyek Pembangunan Jembatan Layang (*Elevated*), Jalan Tol Yogyakarta – Bawen, Paket 1 (Seksi 1), *Elevated 4* berada di Jalan Banyurejo, Saluran Mataram, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Berikut merupakan gambar lokasi dari proyek ini.



Gambar 1 . Lokasi penelitian

Batas-batas wilayah proyek meliputi:

- Batas Utara : Selokan Mataram
- Batas Timur : Persawahan
- Batas Selatan : Selokan Mataram
- Batas Barat : Persawahan

Berikut ini merupakan data penyebaran dan pengambilan kuisisioner.

Tabel 3. Data penyebaran kuisisioner

| No | Keterangan | Jumlah |
|----|-------------------------------------|--------|
| 1. | Kuisisioner yang dibagikan | 35 |
| 2. | Kuisisioner yang tidak kembali | 2 |
| 3. | Kuisisioner yang rusak | 3 |
| 4. | Kuisisioner yang dapat diselesaikan | 30 |

Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

Penelitian ini terdapat 35 kuisisioner yang telah dibagikan kepada responden. Kuisisioner ini dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian yang pertama berisi pertanyaan tentang faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi pelaksanaan pembangunan jembatan layang (*elevated*) dan bagian yang kedua berisi pertanyaan tentang langkah yang diambil atau solusi untuk mengatasi permasalahan pelaksanaan yang ada.

Berikut ini merupakan hasil dari analisis kuisisioner dari data yang telah didapatkan :

- a) Analisis faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi pelaksanaan pembangunan jembatan layang (*elevated*).

Tabel 4. Analisis faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi pelaksanaan pembangunan jembatan layang (*elevated*)

| No | Pernyataan | Mean | IKR | Rank | Keterangan |
|-------------------------------|---|------|------|------|--------------------|
| <i>Perencanaan (Planning)</i> | | | | | |
| 1 | Koordinasi yang buruk antara perencana, pengawas lapangan, dan pihak terkait dalam proses perencanaan proyek konstruksi jembatan layang | 3,50 | 0,88 | 2 | Sangat Berpengaruh |

| No | Pernyataan | Mean | IKR | Rank | Keterangan |
|---|---|------|------|------|--------------------|
| Pengorganisasian (<i>Organizing</i>) | | | | | |
| 2 | Kurang baiknya komunikasi antar tim didalam organisasi yang sudah disusun | 3,33 | 0,83 | 3 | Sangat Berpengaruh |
| Pelaksanaan (<i>Actuating</i>) | | | | | |
| 3 | Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dalam pelaksanaan untuk meminimalisir kecelakaan kerja | 3,77 | 0,94 | 1 | Sangat Berpengaruh |
| Pengawasan (<i>Controlling</i>) | | | | | |
| 4 | Efektifnya sistem pengawasan terhadap keselamatan kerja di lapangan konstruksi jembatan layang | 3,13 | 0,78 | 5 | Berpengaruh |
| Evaluasi (<i>Evaluating</i>) | | | | | |
| 5 | Efektifnya sistem evaluasi risiko proyek dalam mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengelola risiko yang timbul selama pelaksanaan konstruksi jembatan layang | 3,30 | 0,83 | 4 | Sangat Berpengaruh |

Sumber : Dokumen pribadi, 2024

Pembahasan pada Tabel 4 adalah sebagai berikut:

1) Perencanaan

Koordinasi yang buruk antara perencana, pengawas lapangan, dan pihak terkait dalam proses perencanaan proyek konstruksi jembatan layang mendapat urutan ranking 2, dan termasuk kategori “sangat berpengaruh” dimana memiliki nilai *mean* 3,50 dengan kesimpulan nilai $3,25 < X \leq 4,00$. Hal ini berarti koordinasi antara perencana, pengawas lapangan, dan pihak yang terkait dalam proyek merupakan hal yang penting pada saat perencanaan proyek. Apabila dalam tahap perencanaan tidak ada koordinasi yang baik antara berbagai pihak yang terlibat, maka dapat menyebabkan kebingungan dan kesalahan yang mengarah pada penundaan dalam penyelesaian proyek. Koordinasi yang baik berpengaruh signifikan pada tahap perencanaan dan penjadwalan proyek (Gusmão de Oliveira, Poernomo, & Sahadi, 2023).

2) Pengorganisasian

Kurang baiknya komunikasi antar tim didalam organisasi yang sudah disusun mendapat urutan ranking 3, dan termasuk kategori “sangat berpengaruh” dimana memiliki nilai *mean* 3,33 dengan kesimpulan nilai $3,25 < X \leq 4,00$. Komunikasi yang baik dapat meningkatkan semangat para anggota tim. Ketika anggota tim merasa semangat, mereka cenderung untuk melakukan yang terbaik untuk menyelesaikan proyek.

3) Pelaksanaan

Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dalam pelaksanaan untuk meminimalisir kecelakaan kerja mendapat urutan ranking 1, dan termasuk kategori “sangat berpengaruh” dimana memiliki nilai *mean* 3,77 dengan kesimpulan nilai $3,25 < X \leq 4,00$. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) merupakan tindakan penting untuk memastikan bahwa proyek konstruksi mematuhi peraturan dan standar keselamatan yang berlaku. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dapat memastikan para pekerja bekerja dengan aman dan sehat.

- 4) Pengawasan
Efektifnya sistem pengawasan terhadap keselamatan kerja di lapangan konstruksi jembatan layang mendapat urutan ranking 5, dan termasuk kategori “berpengaruh” dimana memiliki nilai *mean* 3,13 dengan kesimpulan nilai $mean\ 2,50 \leq \bar{x} \leq 3,25$. Sistem pengawasan yang efektif berpengaruh terhadap pencegahan terjadinya kecelakaan kerja selama pelaksanaan proyek. Dengan pengawasan yang ketat terhadap aktivitas kerja, potensi bahaya dapat diidentifikasi dan ditangani sebelum menyebabkan kecelakaan. Pengawasan yang efektif dan pelaksanaan K3 secara konsisten membantu produktivitas pekerja proyek (Djaelani & Retnowati, 2023).
- 5) Evaluasi
Efektifnya sistem evaluasi risiko proyek dalam mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengelola risiko yang timbul selama pelaksanaan konstruksi jembatan layang mendapat urutan ranking 4, dan termasuk kategori “sangat berpengaruh” dimana memiliki nilai *mean* 3,30 dengan kesimpulan nilai $mean\ 3,25 < X \leq 4,00$. Sistem evaluasi risiko proyek yang efektif berperan penting untuk mengelola risiko dengan baik dan memastikan kelancaran pelaksanaan konstruksi jembatan layang.
- b) Analisis langkah yang diambil atau solusi untuk mengatasi permasalahan pelaksanaan yang ada yang dianggap efektif di tinjau dari *planning*, *organizing*, *actuating* dan *controlling* terhadap keberhasilan penyelesaian masalah pada pembangunan jembatan layang (*elevated*).

Tabel 5. Solusi untuk mengatasi permasalahan pelaksanaan

| No | Pernyataan | Mean | IKR | Rank | Keterangan |
|---|--|------|------|------|-------------------|
| Perencanaan (<i>Planning</i>) | | | | | |
| 1 | Membuat desain dan perencanaan yang detail dan matang, termasuk metode pelaksanaan konstruksi, pemilihan material, dan estimasi waktu dan biaya | 3,67 | 0,92 | 1 | Sangat Diterapkan |
| Pengorganisasian (<i>Organizing</i>) | | | | | |
| 2 | Memastikan bahwa setiap anggota memahami posisi dan tanggung jawab mereka serta memiliki akses ke informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan tanggung jawab mereka. | 3,17 | 0,78 | 5 | Sangat Diterapkan |
| Pelaksanaan (<i>Actuating</i>) | | | | | |
| 3 | Meningkatkan kualitas dan ketepatan waktu penyelesaian proyek | 3,37 | 0,84 | 2 | Sangat Diterapkan |
| Pengawasan (<i>Controlling</i>) | | | | | |
| 4 | Melakukan pengawasan yang ketat: Melakukan pengawasan secara ketat dan konsisten untuk memastikan kontraktor mematuhi standar kualitas | 3,23 | 0,81 | 4 | Diterapkan |
| Evaluasi (<i>Evaluating</i>) | | | | | |
| 5 | Membangun komunikasi dan koordinasi yang efektif antar pihak terkait dalam pengelolaan risiko | 3,37 | 0,84 | 3 | Sangat Diterapkan |

Sumber : Dokumen pribadi, 2024

Pembahasan pada Tabel 5 adalah sebagai berikut:

1) Perencanaan

Membuat desain dan perencanaan yang detail dan matang, termasuk metode pelaksanaan konstruksi, pemilihan material, dan estimasi waktu dan biaya mendapat urutan ranking 1, dan termasuk kategori “sangat diterapkan” dimana memiliki nilai *mean* 3,67 dengan kesimpulan nilai $mean\ 3,25 \leq \bar{x} \leq 4,00$. Hal ini dalam perencanaan yang baik dapat mengantisipasi masalah potensial seperti keterlambatan, biaya tambahan, atau perubahan desain. Perencanaan yang matang dapat mengidentifikasi alternatif yang lebih ekonomis dalam hal pemilihan material dan metode konstruksi. Pemilihan material konstruksi merupakan suatu hal yang penting pada tahap perencanaan karena berpengaruh terhadap kualitas dan harga bangunan (Winarsih, Nisah, Halimah, & Adikirana, 2023).

2) Pengorganisasian

Memastikan bahwa setiap anggota memahami posisi dan tanggung jawab mereka serta memiliki akses ke informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan tanggung jawab mereka mendapat urutan ranking 5, dan termasuk kategori “sangat diterapkan” dimana memiliki nilai *mean* 3,17 dengan kesimpulan $3,25 \leq \bar{x} \leq 4,00$. Hal ini memfasilitasi pertukaran informasi yang penting untuk proyek dan koordinasi yang lebih baik mengurangi kemungkinan konflik dalam tugas dan tanggung jawab. Pengorganisasian manajemen proyek yang baik berpengaruh terhadap kinerja dan keberhasilan proyek (Wijoyo, et al., 2024).

3) Pelaksanaan

Meningkatkan kualitas dan ketepatan waktu penyelesaian proyek mendapat urutan ranking 2, dan termasuk kategori “sangat diterapkan” dimana memiliki nilai *mean* 3,37 dengan kesimpulan $3,25 \leq \bar{x} \leq 4,00$. Hal ini Pelaksanaan yang efektif melibatkan pemantauan progres secara teratur. Dengan memantau kemajuan proyek secara rutin, tim proyek dapat mengidentifikasi potensi masalah atau keterlambatan dengan cepat dan mengambil tindakan cepat yang diperlukan. Keterlambatan menjadi faktor yang berpengaruh dan berdampak pada proyek (Wirabakti, Abdullah, & Maddeppungeng, 2014).

4) Pengawasan

Melakukan pengawasan secara ketat dan konsisten untuk memastikan kontraktor mematuhi standar kualitas mendapat urutan ranking 4, dan termasuk kategori “diterapkan” dimana memiliki nilai *mean* 3,23 dengan kesimpulan $2,50 \leq \bar{x} \leq 3,25$. Hal ini Melakukan pengawasan yang ketat dan konsisten memiliki pengaruh positif dalam memastikan kontraktor mematuhi standar kualitas. Pengawasan ketat menjamin bahwa proyek dijalankan sesuai dengan standar yang ditetapkan dan mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan atau kekurangan. Kualitas pengawasan yang baik mempunyai korelasi positif terhadap kinerja proyek dari segi biaya dan waktu (Mulyawan, Waryanto, & Lusiana, 2001).

5) Evaluasi

Membangun komunikasi dan koordinasi yang efektif antar pihak terkait dalam pengelolaan risiko mendapat urutan ranking 3, dan termasuk kategori “sangat diterapkan” dimana memiliki nilai *mean* 3,37 dengan kesimpulan $3,25 \leq \bar{x} \leq 4,00$. Melalui proses evaluasi risiko yang menyeluruh, organisasi dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang berbagai risiko yang mungkin mereka hadapi. Ini mencakup identifikasi sumber risiko, potensi dampaknya, dan kemungkinan terjadinya. Mitigasi risiko diperlukan untuk risiko dengan kategori tidak dapat diterima (Putra, Dewi, & Sudarsana, 2021).

4. Kesimpulan

Pelaksanaan pekerjaan pembangunan konstruksi jembatan layang (*elevated*) pada proyek pembangunan Jalan Tol Yogyakarta – Bawen terdapat beberapa hal yang menjadi faktor – faktor yang mempengaruhi pelaksanaan

seperti koordinasi yang buruk antara perencana, pengawas lapangan, dan pihak terkait dalam proses perencanaan proyek, kurang baiknya komunikasi antar tim didalam organisasi yang sudah disusun, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dalam pelaksanaan untuk meminimalisir kecelakaan kerja, efektifnya sistem pengawasan terhadap keselamatan kerja di lapangan konstruksi jembatan layang, dan efektifnya sistem evaluasi risiko proyek dalam mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengelola risiko yang timbul selama pelaksanaan konstruksi jembatan layang.

Dari faktor – faktor tersebut perlu adanya langkah untuk mengatasi permasalahan pelaksanaan seperti membuat desain dan perencanaan yang detail dan matang, memastikan bahwa setiap anggota memahami posisi dan tanggung jawabnya, meningkatkan kualitas dan ketepatan waktu penyelesaian proyek, melakukan pengawasan secara ketat dan konsisten, dan membangun komunikasi dan koordinasi yang efektif. Pelaksanaan merupakan tahapan yang sangat penting dalam setiap proyek. Oleh karena itu, para pihak yang terlibat harus bekerja sama dengan baik dan mematuhi peraturan yang telah ditetapkan oleh perusahaan agar nantinya dapat menunjang lancarnya pelaksanaan pembangunan yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiq, M., & Nurdiana, A. (2024). Analisis Manajemen Risiko Pada Pelaksanaan Pembangunan Bangunan Hijau Di Kota Semarang. *Syntax Admiration*, 5(6), 2322-2329.
- Akbar, M. M., Anggara, R. D., Wibowo, K., & Adhy, D. S. (2020). Analisis Pelaksanaan Keamanan dan Keselamatan Kerja (K3) Dengan Metode Job Safety Analysis (JSA) Proyek Pembangunan Jembatan SiKatak Universitas Diponegoro Semarang. *PROSIDING KONFERENSI ILMIAH MAHASISWA UNISSULA (KIMU) 4* (hal. 277-284). Semarang: Universitas Islam Sultan Agung.
- Djaelani, M., & Retnowati, E. (2023). PENGARUH PENGAWASAN KERJA DAN PENERAPAN PROGRAM KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA TERHADAP PRODUKTIVITAS PEKERJA PROYEK KONSTRUKSI. *Jurnal Satyagraha*, 5(2), 32-38.
- Gusmão de Oliveira, E. M., Poernomo, I., & Sahadi. (2023). PENGARUH KOORDINASI KINERJA TERHADAP KEBERHASILAN PROYEK KONSTRUKSI DI JAWA TENGAH DAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA. *JURNAL ILMIAH TEKNIK SIPIL*, 27(1), 91-99.
- Gusta, S. K., Nurhidayati, Z. A., & Widuri, I. L. (2023). *TUGAS AKHIR: EVALUASI PENGGUNAAN BIM 360 DOCS DALAM IMPLEMENTASI COMMON DATA ENVIRONMENT PROYEK JALAN TOL YOGYAKARTA – BAWEN PAKET 1 (SEKSI 1)*. Semarang: PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM.
- M. Kasim M, Habibi, M., & Veronika, E. (2018). STUDI TENTANG SARANA DAN PRASARANA INFRASTRUKTUR DALAM PEMBANGUNAN MASYARAKAT PERBATASAN DI DESA LIANG TURAN KECAMATAN KRAYAN BARAT KABUPATEN NUNUKAN. *FisiPublik: Jurnal Ilmu Sosial dan Politik*, 3(1), 34-42.
- Mulyawan, H., Waryanto, A., & Lusiana, E. (2001). *Tesis: Pengaruh kualitas pengawasan terhadap kinerja proyek pada tahap pelaksanaan konstruksi bangunan industri di Indonesia*. Kota Depok: Prodi Teknik Sipil, Universitas Indonesia.
- Pemerintah Indonesia. (2022). *Undang-undang (UU) Nomor 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan*. Jakarta: Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 No. 12.
- Peraturan Pemerintah. (2021). *Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 14 Tahun 2021 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Jasa Konstruksi*. Jakarta: Lembaran Republik Indonesia tahun 2021 No. 24.
- Putra, I. W., Dewi, A. D., & Sudarsana, D. K. (2021). EVALUASI RISIKO PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG RSIA PURI BUNDA TABANAN – BALI. *Jurnal Spektran*, 9(2), 124-132.
- Rizal, A. H., Agon, Y. U., & Bella, R. A. (2023). FAKTOR-FAKTOR PENGHAMBAT YANG BERPENGARUH TERHADAP KINERJA WAKTU PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG. *Jurnal Teknik Sipil*, 12(1), 99-112.

- Tutuko, B., Pudjiharjo, H. S., Nugroho, B. J., & Santosa, T. B. (2022). ALISIS SISTEM MANAJEMEN PENGENDALIAN MUTU DALAM MENINGKATKAN KINERJA WAKTU PROSES KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG TINGGI DI KOTA SURABAYA. *Journal of Civil Engineering and Technology Sciences*, 1(2), 56-68.
- Wijoyo, A., Kunaefi, A., Kurniawan, D., Zainudin, M., Gustamal, M. A., & Sulistiana, O. (2024). Fungsi Organisasi Pada Manajemen Proyek. *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, 3(2), 537-541.
- Winarsih, N., Nisah, F. A., Halimah, S., & Adikirana, N. A. (2023). PEMILIHAN MATERIAL KONSTRUKSI BANGUNAN PERUMAHAN MENGGUNAKAN METODE ANALISIS HIERARKI PROSES. *JURNAL DISPROTEK*, 14(2), 129-138.
- Wirabakti, D. M., Abdullah, R., & Maddeppungeng, A. (2014). STUDI FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG. *Jurnal Konstruksia*, 6(1), 15-29.