

## **Tinjauan Penerapan Sistem Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Studi Kasus Project Pembangunan SD Negeri 102 di Kota Sorong)**

*Review of the Implementation of Occupational Health and Safety Risk Management Systems  
(Case Study of the SD Negeri 102 Development Project in Sorong City)*

**Slamet Widodo, Faried Desembarti, Alfina Maysyurah\*, Sadli Rumakefing**

\*Email: maysyurahfina@gmail.com

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sorong

Diterima: 10 Mei 2023 / Disetujui: 30 Agustus 2023

### **ABSTRAK**

Pembangunan Konstruksi Gedung Sekolah Dasar (SD) Negeri 102 Kota Sorong merupakan sarana fasilitas untuk menunjang kebutuhan pendidikan di daerah tersebut. Pekerjaan konstruksi wajib memenuhi ketentuan tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3), Alat Pelindung Diri (APD), serta tata lingkungan setempat untuk menjamin terwujudnya tertib penyelenggaraan pekerjaan konstruksi. Terkait dengan potensi risiko kecelakaan kerja pada pelaksanaan pekerjaan konstruksi, maka pengetahuan akan manajemen K3 pada suatu proyek konstruksi saat ini telah menjadi kebutuhan mendasar. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui SMK3 dan tingkat keberhasilannya pada konstruksi SD Negeri 102 kota Sorong. Teknik analisis data yang digunakan berupa mengumpulkan data menggunakan metode kuantitatif, didapatkan tingkat keberhasilan penerapan SMK3 dari segi keamanan adalah 20.67 % dimana perusahaan telah menyediakan seluruh APD dan seluruh peralatan dalam kondisi baik untuk setiap pekerja. Tingkat keberhasilan Penerapan sistem manajemen dari segi kesehatan adalah 38.32% dimana perusahaan hanya memberikan jaminan kesehatan (BPJS) untuk karyawan. Tingkat penerapan sistem manajemen dari segi keselamatan adalah 26.00% dimana perusahaan berusaha melakukan pencegahan dan mengurangi kecelakaan kerja dengan cara menyiapkan perlengkapan keamanan seperti APD bagi setiap pekerja guna mencegah kecelakaan kerja dan sebagian pekerja tidak menggunakan APD karena minimnya pengetahuan mengenai kecelakaan kerja. Tingkat penerapan manajemen dari aspek hukum adalah 68.18% dimana perusahaan tidak pernah menyelenggarakan upaya keselamatan kerja. Tingkat penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja dimana perusahaan berusaha melakukan pencegahan dan mengurangi kecelakaan kerja. Pembangunan Konstruksi Gedung SD Negeri 102 Kota Sorong masih minim penerapan SMK3 pada konstruksi yang ditinjau, namun perusahaan telah melakukan keserasian diantara seluruh pekerja dengan penerapan SMK3.

**Kata Kunci:** Manajemen Proyek, Manajemen Konstruksi

### **ABSTRACT**

*Construction Construction of Public Elementary School (SD) 102 Sorong City a facility to support the needs of education in the area. Construction work must comply with the provisions on the Occupational Safety and Health Management System (SMK3), Personal Protective Equipment (PPE), and local environmental procedures to ensure the orderly implementation of construction work. The purpose of this study was to determine SMK3 and its success in the construction of SD Negeri 102 Sorong city. The data analysis technique in the form of collecting data using quantitative methods, it was found that the success rate of implementing SMK3 in terms of safety was 20.67% where the company had provided all PPE and all equipment in good condition for each worker. The success rate of implementing a management system in terms of health is 38.32% where the company only provides health insurance (BPJS) for employees. The level of implementation of the management system in terms of safety is 26.00% where the company tries to prevent and reduce work*

*accidents by preparing safety equipment such as PPE for each worker to prevent work accidents and some workers do not use PPE because of the lack of knowledge about work accidents. The level of management implementation from the legal aspect is 68.18% where the company has never carried out work safety efforts.. Construction Construction of SD Negeri 102 Sorong City still has minimal application of SMK3 in the construction reviewed, but the company has made compatibility among all workers with the application of SMK3.*

**Keywords:** *Project Management, Construction Management*



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

## A. PENDAHULUAN

Manajemen proyek merupakan disiplin ilmu yang berfokus pada perencanaan, pengelolaan dan pengorganisasian untuk dapat mencapai tujuan (objective) dari proyek (Kerzner, 2001). Istilah proyek adalah kegiatan yang sifatnya sementara dan telah ditentukan waktu awal hingga akhir proses pengerjaannya, dimana untuk mencapai tujuan tersebut banyak parameter yang harus dikerjakan mulai dari manajemen anggaran, resources, tim proyek, hingga operasional kerja (Octavia, 2014).

Salah satu ciri utama dari sebuah proyek adalah sifatnya yang repetitif, aktivitas yang sesuai untuk menerapkan manajemen proyek adalah yang menghasilkan produk atau jasa dalam jangka waktu tertentu (Ilham M, 2021). Pembangunan Konstruksi Bangunan Gedung SD Negeri 102 Kota Sorong merupakan salah satu sarana fasilitas yang dapat menunjang kebutuhan pendidikan. Sarana ini merupakan salah satu bagian

terpenting dalam mendukung kegiatan belajar mengajar di suatu daerah. Kebutuhan akan sarana ini akan berperan penting dalam kemajuan pendidikan daerah tersebut. Adapun permasalahan yang ada di proyek konstruksi SD Negeri 102 kota Sorong terdapat banyak kelalaian dalam menjalankan SMK3 dan kelalaian dalam menggunakan APD pada saat bekerja, kelalaian tersebut dapat menimbulkan efek terhadap kecelakaan kerja kepada pekerja konstruksi yang ada di proyek tersebut dan berdampak terhadap kualitas pekerjaan baik dalam segi waktu, biaya dan kualitas (Wicaksono, 2020). Dimana pekerjaan konstruksi ini wajib memenuhi ketentuan tentang keteknikan, K3, pelindung tenaga kerja, serta tata lingkungan setempat untuk menjamin terwujudnya tertib penyelenggaraan pekerjaan konstruksi (Simatupang, H., 2017).

Standar keselamatan kerja yang belum memadai dan masih tingginya angka kecelakaan di Indonesia, merupakan bukti lemahnya perhatian

terhadap pentingnya aspek K3 pada pekerjaan konstruksi. Manajemen risiko merupakan suatu aplikasi dari manajemen umum yang mencoba untuk mengidentifikasi, mengukur dan menangani sebab dan akibat dari ketidakpastian (Yogi, S., 2015).

Data hasil penilaian yang dilakukan Direktorat Bina Marga terhadap pelaksanaan proyek di 6 (enam) pulau Indonesia antara lain: Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, NTB, Bali dan Papua ditinjau dari luas penerapan SMK3 pada proyek Kementerian PUPR termasuk dalam kategori “berbahaya”. Dengan 3 (tiga) indikator persentase, antara lain: 0% sampai 49% dimasukkan ke dalam kategori “tidak aman”, 50% sampai 75% dimasukkan ke dalam kategori “tidak konsisten”, 76% sampai 100% dimasukkan ke dalam kategori “aman”. Tingkat implementasi SMK3 pada proyek masing-masing Departemen Umum di Kementerian PUPR, antara lain: Sumber Daya Alam, Jalan Raya, Permukiman dan Penyediaan Perumahan, menunjukkan Ditjen Sumber Daya Alam memperoleh persentase kinerja sebesar 30,53%, Direktorat jenderal bina marga sebesar 39,47%, Cipta Karya sebesar 22,17% dan Manajemen Umum perumahan sebesar 15,57%, yang semuanya termasuk dalam

kategori "tidak aman". (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2015).

Salah satu cara untuk mencapainya adalah dengan menjadwalkan proyek secara sistematis sehingga proyek dapat diselesaikan tepat waktu dengan kualitas yang tepat dan biaya yang tepat dengan menentukan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek pengembangan sesuai jadwal yang ada dan rencana yang diperlukan (Widodo, S., 2022).

Selain itu, dalam perencanaan proyek terdapat 2 analisa yang harus dilakukan untuk mencegah resiko yang dapat terjadi yaitu analisis risiko kualitatif dan analisa risiko kuantitatif. Analisis risiko kualitatif dalam manajemen risiko adalah proses menilai dan menilai kemungkinan dampak dari risiko yang teridentifikasi (Wena, M., 2015). Proses ini dilakukan dengan menjumlahkan risiko sesuai dengan dampaknya terhadap tujuan proyek, analisis ini merupakan sarana untuk menentukan pentingnya memperhatikan risiko tertentu dan bagaimana menanggapinya. Analisis kuantitatif adalah proses menganalisis secara numerik probabilitas dari setiap risiko dan konsekuensinya dalam suatu proyek (Wicaksono, I.K., 2011). Proses analisis kuantitatif bertujuan untuk menganalisis

secara numerik kemungkinan setiap risiko dan dampaknya terhadap proyek. Metode yang dapat digunakan dalam analisis risiko dengan teknik kuantitatif yaitu interviewing (wawancara), probability distributions (distribusi kemungkinana), expert judgement (putusan dari para ahli).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penerapan SMK3 dan tingkat keberhasilannya pada konstruksi SD Negeri 102 kota Sorong.

## **B. METODE PENELITIAN**

Untuk memperoleh hasil maksimal dalam penelitian ini akan dibutuhkan data yang mendukung. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan data sekunder yang bersumber dari kontraktor atau konsultan pelaksana yang berupa data gambar, pengkajian studi literatur, penelitian sejenis sebelumnya dan dari historical data berupa data K3 dari proyek sejenis sebelumnya sesuai dengan kebutuhan peneliti. Metode yang digunakan ini sesuai dengan penelitian (Nurlela, H. S., 2014). Teknik pengumpulan data menggunakan skala Likert. Data-data yang diperoleh dari pengamatan langsung dan check list di lapangan akan digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan penerapan SMK3 dan untuk mengetahui tingkat risiko K3 yang terjadi pada proyek

konstruksi gedung SD Negeri 102 Kota Sorong.

## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Analisis Gambaran Umum Responden**

Data diperoleh dengan cara pembagian kuesioner secara langsung kepada responden (pelaku pekerja konstruksi) yang berada di proyek pembangunan SD Negeri 102 Kota Sorong dengan tujuan untuk mendapatkan data yang valid dan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya, Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang menjadi alat utama penelitian ini. Tujuan dan sasaran dari penerapan SMK3 adalah menciptakan suatu SMK3 di tempat kerja dengan melibatkan unsur manajemen, tenaga kerja, kondisi dan lingkungan kerja yang terintegrasi dalam rangka mencegah dan mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta terciptanya tempat kerja yang aman, efisien, dan efektif. Dengan pembagian kuesioner secara langsung kepada pelaku pekerja konstruksi yang ada di proyek, dapat diketahui kesiapan dan respon dari kontraktor atau konsultan dalam menerapkan atau menjalankan SMK3 dengan baik dan benar. Keseluruhan kuesioner yang telah diisi

kemudian diolah berdasarkan metode Skala Likert.

Setiap pertanyaan yang ada dalam kuesioner tersebut, responden diminta untuk memberikan jawaban dengan skala intensitas. Tingkat intensitas dalam kuesioner tersebut dibagi menjadi 3 tingkat yaitu: Lengkap, Tidak Lengkap

dan Tidak ada. Untuk setiap tingkat intensitas tersebut diberi nilai berupa bilangan, dimulai dari angka 5 yang diberikan untuk intensitas Lengkap, Nilai 2 untuk intensitas Tidak Lengkap dan Nilai 1 untuk intensitas Tidak Ada. Berikut adalah gambaran umum responden dalam penelitian ini.

Tabel 1. Data Responden

Responden	Jabatan	Pendidikan	Pengalaman (Tahun)	Jenis Proyek
1	Direktur	S1	25	Infrastruktur pendidikan
2	Site Manager	S1	20	Infrastruktur pendidikan
3	Site Manager	D3	10	Infrastruktur pendidikan
4	Tukang Batu	SMA	15	Infrastruktur pendidikan
5	Tukang Batu	SMP	10	Infrastruktur pendidikan
6	Tukang Batu	SD	5	Infrastruktur pendidikan
7	Tukang Kayu	SMP	6	Infrastruktur pendidikan
8	Tukang Kayu	SMA	5	Infrastruktur pendidikan
9	Tukang Besi	SMA	5	Infrastruktur pendidikan
10	Tukang Besi	SMA	5	Infrastruktur pendidikan
11	Pembantu Tukang	SD	5	Infrastruktur pendidikan
12	Pembantu Tukang	SMA	5	Infrastruktur pendidikan
13	Pembantu Tukang	SMP	5	Infrastruktur pendidikan
14	Pembantu Tukang	SMP	6	Infrastruktur pendidikan
15	Pembantu Tukang	SMP	6	Infrastruktur pendidikan
16	Pembantu Tukang	SD	3	Infrastruktur pendidikan
17	Pembantu Tukang	SD	5	Infrastruktur pendidikan
18	Pembantu Tukang	SMP	5	Infrastruktur pendidikan
19	Pembantu Tukang	SMP	7	Infrastruktur pendidikan
20	Pembantu Tukang	SMA	5	Infrastruktur pendidikan
21	Pembantu Tukang	SD	6	Infrastruktur pendidikan
22	Pembantu Tukang	SD	6	Infrastruktur pendidikan

## 2. Analisis Tingkat keberhasilan Penerapan Manajemen K3 Pada Proyek Konstruksi Sekolah Dasar 102 di Kota Sorong

Hasil yang dianalisis adalah jawaban yang bersifat umum sesuai pengalaman yang didapat responden dalam proyek konstruksi yang pernah di kerjakan berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang telah dibuat peneliti

dalam kuesioner. Berdasarkan Metode Skala Likert Tingkat keberhasilan penerapan manajemen SMK3 dari segi keamanan adalah 20.67% dimana perusahaan telah menyediakan seluruh APD dan seluruh peralatan dalam kondisi baik untuk setiap pekerja. Tetapi minimnya pengetahuan mengenai kecelakaan kerja maka sebagian pekerja tidak menggunakan APD dengan baik.

Adapun tanda-tanda yang di berikan pada peralatan yang berbahaya dan kondisi lokasi pekerja terjaga kebersihan dan keamanannya.

Setiap pekerja mendapatkan pengawasan yang intensif dari pihak perusahaan kemudian memberikan metode tahapan – tahapan pekerjaan agar memudahkan pekerja pada saat bekerja, guna memaksimalkan waktu pelaksanaan. Namun setiap memulai pekerjaan seluruh pekerja tidak mendapatkan pelatihan (safety morning) terlebih dahulu sebelum memulai pekerjaan agar terhindar dari kecelakaan kerja, akibatnya sebagian pekerja mengabaikan APD yang telah disiapkan perusahaan.

Tingkat keberhasilan Penerapan sistem manajemen dari segi kesehatan adalah 38.32% dimana perusahaan hanya

memberikan jaminan kesehatan (BPJS) untuk karyawan. Untuk pekerja baja, tukang batu dan juga kayu tidak mendapatkan jaminan kesehatan dan setiap pekerja telah ditentukan waktunya sesuai peraturan yaitu 8 jam kerja. Seluruh karyawan dan pekerja dapat melakukan komunikasi dengan baik setiap terjadi problem pada saat pekerjaan. Namun mengenai pendidikan kesehatan seluruh pekerja tidak mendapatkan pendidikan tersebut dan perusahaan tidak menyediakan obat-obat yang lengkap pada kecelakaan kerja, apabila terjadi kecelakaan kerja maka disiapkan sesuai kebutuhan. Sebagian besar pekerja yang sakit tidak diberikan rujukan kerumah sakit kecuali pekerja tersebut yang menginginkan dirujuk ke rumah sakit.

Tabel 2. Uraian Responden Sistem Manajemen K3 dari Segi Keamanan

No	Pertanyaan	Ada		Tidak Ada
		Lengkap	Tidak Lengkap	
1	Apakah perusahaan ada menyediakan pelindung diri seperti helm, sepatu boots, sarung tangan, masker, dll yang dapat menghindari pekerja dari kecalakaan.?	10	12	-
2	Apakah ada menyediakan peralatan kerja yang baik dan layak pakai.?	15	7	-
3	Apakah dalam perusahaan terdapat pemilihan alat dan mesin yang sesuai dengan pekerjaan pekerja.?	10	3	9
4	Apakah semua bagian dari perusahaan yang berbahaya telah diberi tanda .?	1	14	7
5	Apakah perusahaan ada menyediakan kondisi lingkungan kerja yang aman dan bersih bagi setiap pekerja yang bekerja.?	12	7	3
6	Apakah perusahaan ada melakukan pengawasan secara lebih intensif terhadap pelaksana pekerjaan, pekerja.?	12	5	5
7	Apakah perusahaan ada memberikan pelatihan	2	1	19

	bagi setiap pekerja untuk bertindak dengan aman.?			
8	Apakah perusahaan ada memberikan metode/ petunjuk kerja yang dapat mempermudah pekerjaan pada pekerja.?	14	4	4
<b>Jumlah</b>		<b>76</b>	<b>53</b>	<b>47</b>

Tabel 3. Uraian responden Sistem Manajmen K3 dari segi Kesehatan

No	Pertanyaan	Ada		Tidak Ada
		Lengkap	Tidak Lengkap	
1	Apakah perusahaan ada menyediakan Obat – obatan untuk pertolongan pertama apabila terjadi kecelakaan?	2	14	6
2	Apakah perusahaan memberikan jaminan kesehatan kepada setiap pekerja.?	2	-	20
3	Apakah ada waktu yang di berikan perusahaan untuk melaksanakan pekerjaan yang suda sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.?	8	4	10
4	Apakah perusahaan ada memberikan pendidikan mengenai pentingnya kesehatan dalam penyelesaian pekerjaan.?	-	3	19
5	Apakah perusahaan memberikan rujukan ke ruma sakit bagi setiap pekerja yang sakit.?	7	1	14
6	Apakah perusahaan ada melakukan komunikasi yang baik dengan semua pekerja.?	14	1	7
	<b>Jumlah</b>	<b>33</b>	<b>23</b>	<b>76</b>

Tingkat penerapan sistem pekerja, dikarenakan selama pekerjaan manajemen dari segi kesehatan sebesar 26% dimana perusahaan berusaha berlangsung seluruh pekerja mengalami kenyamanan.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat penerapan manajemen dari aspek hukum adalah 68.18% dimana perusahaan tidak pernah menyelenggarakan upaya keselamatan kerja namun yang diterapkan hanya memberikan perlengkapan kerja yang lengkap sesuai pekerjaan dikarenakan tidak adanya pelatihan maka seluruh pekerja tidak mengikuti penerapan yang diterapkan perusahaan.

Dalam hal keserasian perusahaan telah melakukan keserasian pada seluruh

Tabel 4. Uraian Responden Sistem Manajemene K3 dari segi Keselamatan.

No.	Pertanyaan	Ada		Tidak Ada
		Lengkap	Tidak Lengkap	
1	Apakah ada usaha mencegah dan mengurangi kecelakaan.?	8	2	12
2	Apakah ada usaha mencegah dan mengurangi bahaya kebakaran.?	5	1	16
3	Apakah perusahaan memberi kesempatan atau jalan menyelamatkan diri pada waktu kebakaran atau kejadian – kejadian lain yang berbahaya.?	3	4	15
4	Apakah perusahaan ada memberikan pertolongan pada kecelakaan.?	15	7	-
5	Apakah perusahaan ada memberi alat – alat pelindung diri pada pekerja.?	12	10	-
6	Apakah perusahaan ada mencegah dan mengendalikan timbulnya penyakit akibat kerja baik, peracunan infeksi, dan penularan.?	5	4	13
7	Apakah perusahaan ada memperoleh keserasian antara tenaga kerja, alat kerja, lingkungan kerja dan proyek kerjanya.?	10	9	3
Jumlah		58	37	59

Tabel 5. Uraian Responden Sistem Manajemen K3 dari Segi Aspek Hukum

No	Pertanyaan	Ada		Tidak Ada
		Lengkap	Tidak Lengkap	
1	Apakah untuk melindungi keselamatan pekerja buru guna mewujudkan produktifitas kerja yang optimal ada diselenggarakan upaya keselamatn dan kesehatan kerja.?	3	3	16
2	Apakah ada sistem keselamatan dan keehatan kerja diterapkana sesuai dengan kriteria dari perusahaan.?	3	4	15
Jumlah		6	7	31

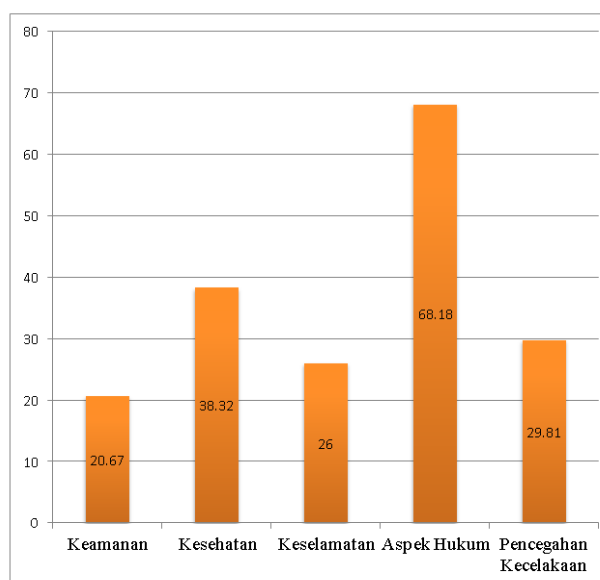
Tingkat keberhasilan penerapan tetapi sebagian pekerja merasa tidak sistem manajemen dari segi pencegah nyaman dalam menggunakan APD, kecelakaan yaitu sebesar 29.81% dimana kerana minimnya dan tidak ada pelatihan perusahaan telah menyediakan seluruh mengenai pengetahuan akan kecelakaan alat pelindung diri untuk pekerja masing – kerja. masing pekerja terhadap pekerjaannya,

Tabel 6. Uraian Responden Sistem manajemen K3 dari Segi Pencegahan Kecelakaan

No	Pertanyaan	Ada		Tidak Ada
		Lengkap	Tidak Lengkap	



1	Apakah ada pengawasan keselamatan dan kesehatan kerja?	3	-	19
2	Apakah ada pendidikan keselamatan dan kesehatan kerja?	2	4	16
3	Apakah ada pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja?	-	4	18
4	Apakah ada asuransi.?	2	6	14
5	Apakah ada topi pelindung ( <i>helm</i> ).?	9	12	2
6	Apakah ada penutup hidung dan mulut ( <i>masker</i> ).?	2	1	19
7	Apakah ada sarung tangan .?	6	15	1
8	Apakah ada sepatu pengamanan	3	18	1
9	Apakah ada sabuk pengaman.?	-	2	20
Jumlah		27	62	110



Gambar 1. Persentase Penerapan Sistem Manajemen K3 Pada Proyek Konstruksi Gedung Sekolah Dasar 102 di Kota Sorong (%).

#### D. KESIMPULAN DAN SARAN

Tingkat penerapan SMK3 dari segi keamanan, Kesehatan, keselamatan, aspek hukum dan pencegahan kecelakaan masing-masing sebesar 26,67%, 38,32%, 26%, 68,19% dan 29,81%. Pembangunan SD Negeri 102 Kota Sorong masih minim penerapan SMK3 pada konstruksi yang

ditinjau, namun perusahaan telah melakukan keserasian diantara seluruh pekerja dengan penerapan SMK3.

#### DAFTAR PUSTAKA

Kerzner. (2001). Analisis resiko pada proyek konstruksi perumahan di Kabupaten Minahasa Utara. Jurnal Ilmiah Media Engineering 5.2 (Rumimper, Reyner R, Bonny F. Sompie and Marthin DJ Sumajouw 2015).

- Octavia, N. P. (2014). Manajemen Risiko Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi Gedung Pemerintah di Kota Dili-Timor Leste. *Jurnal Spektran*.
- Ilham M. (2021). Manajemen Proyek Pada PT. Ace Hardware Indonesia tbk. Universitas Mercu Buana
- Wicaksono, H. (2020). Analisis Risiko Pada Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Negara Imigrasi Kelas Iii Non Tpi Di Kota Kediri Dengan Menggunakan Metode House Of Risk. Diss. Untag 1945 Surabaya.
- Simatupang, H. (2017). Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. *Journal of Law and Policy Transformation* 1.2, 194-225.
- Yogi, S. (2015). Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko K3 pada Tindakan Perawatan & Perbaikan Menggunakan Metode HIRARC (Hazard Identification and Risk Assesment Risk Control) pada PT. X." . Prosiding Seminar Nasional Riset Terapan.
- Direktorat Bina Marga, 2015. Penerapan SMK3 di Proyek Konstruksi Kurangi Kecelakaan Kerja. <https://pu.go.id/berita/penerapan-smk3-di-proyek-konstruksi-kurangi-kecelakaan-kerja>. (28-07-2023).
- Widodo, S. (2022). Analisis Penjadwalan Proyek Dengan Metode Line of Balance Pada Proyek Pembangunan Perumahan Grand Efata Malibela. *Jurnal Teknik Sipil: Rancang Bangun*, 8(1), 115-123.
- Wena, M. (2015). Manajemen risiko dalam proyek konstruksi. *Jurnal bangunan*. *Jurnal Bangunan*, 20, 1-12.
- Wicaksono, I. K. (2011). Manajemen Risiko K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) Pada Proyek Pembangunan Apartemen Puncak Permai Surabaya. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XIII, 5.
- Nurlela, H. S. (2014). "Identifikasi Dan Analisis Manajemen Risiko Pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Bangunan Gedung Bertingkat. (Pengertian Skala Liktert dan Contoh Cara Hitung Kuesioner, April 12, 2022 oleh Tim Editorial). *Jurnal Ilmiah Desain & Konstruksi* 13.2..