



Seminar Nasional Keinsinyuran (SNIP)

Alamat Prosiding: snip.eng.unila.ac.id



ANALISIS KESELAMATAN PEKERJAAN (JOB SAFETY ANALYSIS), BAGIAN DARI RKK DAN SMKK DALAM SUATU TENDER PEMILIHAN PELAKSANA KONSTRUKSI

T.Mardakngo^{a,*}

^aJurusan Teknik Sipil, PSPPI Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro, Bandar Lampung 35145

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Riwayat artikel:

Diterima 30 Agustus 2021
Direvisi 18 November 2021
Diterbitkan 24 Desember 2021

Kata kunci:

Konstruksi
Tender
Keselamatan, Kesehatan Kerja
Dokumen Rkk
Job Safety Analysis (Jsa)

Tingkat keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) pekerja konstruksi sangat dibutuhkan ketika pekerja melakukan aktivitas pekerjaan. Terutama bagi pekerja yang bekerja di lingkungan kerja konstruksi yang memiliki risiko keselamatan dan kesehatan yang tinggi, kecelakaan kerja terjadi bukan saja dari tempat bekerja saja melainkan juga bisa terjadi karena kelalaian individu pekerja dalam melaksanakan pekerjaan. Untuk menghindari masalah risiko kecelakaan kerja dalam suatu pekerjaan konstruksi disusun Dokumen Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) sebagai panduan dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi nantinya, sehingga risiko kecelakaan kerja dapat dihindari, dikurangi atau bahkan dihilangkan. Pokok terpenting dalam penyusunan Dokumen SMKK terletak pada Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK), khususnya Analisis Keselamatan Pekerjaan atau yang disebut *Job Safety Analysis (JSA)* yang memuat urutan pekerjaan, identifikasi bahaya, dan cara pengendalian, serta penanggung jawab resiko. Maka dari itu, pada saat Tahap Pelaksanaan Pemilihan Penyedia, dilakukan penilaian RKK pada dokumen penawaran. Para pelaku konstruksi wajib melaksanakan dan menerapkan sepenuhnya, sesuai peraturan dan perundangan yang berlaku.

1. Pendahuluan

Kesehatan berasal dari bahasa Inggris yaitu kata "Health" yang saat ini tidak hanya berarti terbebasnya seorang dari penyakit namun memiliki makna sehat secara fisik, mental maupun sosial. Sedangkan keselamatan berasal dari bahasa Inggris yaitu "Safety" dan pada umumnya dihubungkan dengan keadaan terbebasnya seseorang dari peristiwa kecelakaan (accident) atau nyaris celaka (near-miss).

Menurut Budiono dkk. (2003), faktor yang mempengaruhi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah:

1. Beban Kerja
Beban kerja merupakan beban fisik, mental dan sosial, sehingga penempatan pegawai sesuai dengan kemampuannya perlu diperhatikan
2. Kapasitas Kerja
Kapasitas kerja yang bergantung pada tingkat pendidikan, keterampilan, kebugaran jasmani, ukuran tubuh ideal, keadaan gizi dan sebagainya.
3. Lingkungan Kerja

Lingkungan kerja yang berupa faktor fisik, kimia, biologi, *ergonomic* ataupun psikososial

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, kecelakaan kerja dapat dicegah dengan metode HIRARC, HIRARC terdiri dari *hazard identification, risk assessment, dan risk control*.

1. Identifikasi Bahaya (hazard identification). Menurut Suardi, kategori bahaya adalah bahaya fisik, bahaya mekanik, bahaya elektrik, bahaya kimia, bahaya ergonomi, bahaya kebiasaan, bahaya lingkungan bahaya biologi dan bahaya psikologi.
2. Penilaian Risiko (Risk Assessment). Adalah proses penilaian untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi yang bertujuan untuk control risiko dari proses dan operasi. Penilaian dalam *risk Assessment* yaitu *likelihood* dan *severity*. *Likelihood* menunjukkan seberapa mungkin kecelakaan terjadi, *severity* menunjukkan seberapa parah dampak kecelakaan tersebut. Nilai dari *likelihood* dan *severity* akan digunakan untuk menentukan *risk rating*, dimana *risk rating* adalah nilai tingkat risiko, bisa rendah, menengah, tinggi atau ekstrim (AS/NZS).
3. Pengendalian Risiko (risk control) adalah cara mengatasi potensi bahaya yang terdapat dalam lingkungan kerja.

*Penulis korespondensi.

E-mail: tulas369@gmail.com

Potensi bahaya tersebut dapat dikendalikan dengan menentukan skala prioritas terlebih dahulu yang kemudian dapat membantu dalam pemilihan pengendalian Hirarki pengendalian risiko menurut OHSAS 18001 terdiri dari lima hirarki yaitu eliminasi, substitusi, *engineering control*, *administrative control* dan alat pelindung diri (APD).

2. Metodologi

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif (Despa, 2021), yaitu suatu penelitian untuk memberikan gambaran atau penilaian terhadap suatu kondisi (Martinus, 2020) dan penyelenggaraan suatu program di masa sekarang, kemudian hasilnya digunakan untuk menyusun perencanaan perbaikan program tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di Bandar Lampung, pada bulan September 2021. Subyek dalam penelitian ini terdiri dari 1 orang koresponden yang akan diteliti, yaitu seorang Petugas K3 Konstruksi yang memiliki Sertifikat Petugas K3 Konstruksi dari K/L/PD yang berwenang (Rohmalia, 2021).

3. Hasil dan pembahasan

3.1 Karakteristik responden

Responden pada penelitian ini terdiri dari seorang Petugas K3 Konstruksi yang telah memiliki Sertifikat Petugas K3 Konstruksi dari K/L/PD yang berwenang. Responden ini dipilih karena dianggap sangat menguasai dan mengetahui proses pembuatan dan penerapan K3 diproyek konstruksi. Adapun karakteristik responden terlihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Karakteristik responden

No.	Pendidikan	Jabatan
1.	S1	Petugas K3 Konstruksi

3.2 Penerapan penyusunan dokumen RKK

Setelah melakukan observasi dan wawancara pada narasumber di tempat, dapat dikelompokkan berdasarkan variable yang diteliti dalam penelitian ini. Kesimpulan dapat ditarik dari hasil penelitian melalui variabel yang diteliti.

3.3 Penyusunan RKK dan tabel JSA

Dalam penyusunan RKK Pekerjaan Konstruksi, ada sedikit perbedaan dalam Peraturan Menteri PUPR Nomor 21/PRT/M/2019 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi dengan penyusunan RKK dalam Standar Dokumen Pemilihan yang sesuai dengan Peraturan LKPP Nomor 12 Tahun 2021 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Melalui Penyedia.

Sesuai dengan Lampiran Peraturan LKPP Nomor 12 Tahun 2021 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Melalui Penyedia, format RKK pada Model Dokumen Pemilihan Tender Pekerjaan Konstruksi adalah contoh penyusunan dan atau format RKK. Setiap dalam dokumen penawaran pekerjaan pelaksana konstruksi diharuskan membuat dan menyusun dokumen RKK pada saat pelaksanaan pemilihan Penyedia serta harus ada kesesuaian pada tabel JSA (Job Safety Analys) dengan metode pelaksanaan pekerjaan, sebagai berikut:

"...Pertama-tama akan saya jelaskan dulu Mas, tentang kewajiban calon Penyedia Pelaksana Konstruksi, bahwasannya harus dan wajib membuat RKK karena termuat dalam Dokumen Pemilihan yang Pokja sampaikan, dan itu menjadi sebuah kewajiban peserta tender. Adapun isi dari setiap RKK berbeda-beda menurut pendapat dan keahlian masing-masing dari

penyusunnya, dan secara penilaian pun Pokja sudah faham karena mereka harus mengikuti sesuai dengan aturan yang berlaku, yang sudah ditentukan dalam Permen PUPR Nomor 21 Tahun 2019 itu, disitu ada tata cara penilaian RKK, apa saja yang harus di nilai dan apa saja kriteria yang dapat menggugurkan peserta. Sebetulnya, sudah ada peraturan yang baru Permen 10 tahun 2021 ini, akan tetapi, sekarang masih dalam proses penyesuaian dokumen pemilihannya. Saya persingkat aja, apabila kita mengikuti sesuai aturan yang ada, cukup kita isi semua yang ada dalam poin-poin RKK tersebut, contohnya, kita harus membuat daftar identifikasi isu eksternal dan internal, menyetujui dan menandatangani Kebijakan Keselamatan Konstruksi, Pakta Komitmen, mengisi tabel IBPRP, membuat rencana tindakan sasaran dan program khusus, standar peraturan dan perundangan yang dipakai, membuat dukungan keselamatan yang diantaranya, sumber daya termasuk peralatan yang dipakai, kompetensi tenaga kerja, kepedulian, komunikasi, dan informasi terdokumentasi, operasi keselamatan konstruksi itu memuat tabel JSA, abis itu bikin program kerja, jadwal peninjauan, ya intinya format yang sudah ada itu, di isi semua, dan gak boleh ada yang kosong, karena itu bisa bikin gugurin peserta, terlebih pada tabel JSA, kita harus bisa menganalisa setiap pekerjaan sesuai dengan urutan dan langkah pekerjaan tersebut, pada tabel JSA tersebut, kadang-kadang urutan dan langkah pekerjaan harus sesuai dengan metode pelaksanaan pekerjaan, karena itu jadi satu kesatuan bagian dalam penawaran administrasi teknis...intinya dokumen pemilihan itu dibaca dan di teliti baik-baik, biar bisa menang tender, hehehe...." (Responden)

3.4 Pembahasan

Pada bagian ini akan di khususkan dalam pembahasan tabel *Job Safety Analysis* (JSA), karena memang sangat erat kaitannya dengan metode pelaksanaan pekerjaan yang akan dilaksanakan di lokasi pekerjaan.

Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR Nomor 21/PRT/M/2019 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi Pasal 3 (1) "Setiap Pengguna Jasa dan Penyedia Jasa dalam penyelenggaraan Jasa Konstruksi harus menerapkan SMKK.". Oleh karena itu, sebagai salah satu pemenuhan syarat tersebut, Penyedia Jasa Konstruksi, dalam hal ini khususnya Pelaksana Pekerjaan Konstruksi diwajibkan menyampaikan RKK, baik dalam tahap pemilihan maupun dalam pelaksanaan pekerjaan.

Berdasarkan Undang-undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja, bahwa tujuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang berkaitan dengan mesin, peralatan, landasan tempat kerja dan lingkungan tempat kerja adalah untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan sakit akibat kerja, memberikan perlindungan pada sumber-sumber produksi sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Hal ini tentu sangat penting mengingat apabila kesehatan pekerja buruk maka akan mengakibatkan turunnya *output* serta demotivasi kerja. Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) adalah bagian dari system manajemen secara keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses dan sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan penerapan, pencapaian, pengkajian dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif. SMKK adalah standar yang diadopsi dari standar Australia AS4801 ini serupa dengan *Occupational Health and Safety Assessment Series* (OHSAS) 18001, standar ini dibuat oleh

beberapa lembaga sertifikasi dan lembaga standarisasi kelas dunia.

Tujuan SMKK bidang Pekerjaan Umum dapat diterapkan secara konsisten untuk:

1. Meningkatkan efektifitas perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja yang terencana, terukur, terstruktur dan terintegrasi;
2. Dapat mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja; dan
3. Menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman dan efisien, untuk mendorong produktivitas.

Selain itu penyelenggaraan Jasa Konstruksi pada Undang-undang tersebut mengamanahkan untuk mewujudkan ketertiban penyelenggaraan Jasa Konstruksi yang menjamin kesetaraan kedudukan antara Pengguna Jasa dan Penyedia Jasa dalam menjalankan hak dan kewajiban, serta meningkatkan kepatuhan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang undangan.

RKK adalah dokumen lengkap rencana penyelenggaraan SMKK bidang Pekerjaan Umum dan merupakan satu kesatuan dengan dokumen kontrak suatu pekerjaan konstruksi, dibuat oleh penyedia jasa selanjutnya disetujui oleh penyedia jasa serta dijadikan sebagai sarana interaksi antara penyedia jasa dan pengguna jasa dalam penyelenggaraan SMKK bidang Pekerjaan Umum. Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK), bagian dari SMKK yang belakangan ini masuk dalam syarat untuk mengikuti tender suatu pekerjaan, tertuang dalam RKK. RKK meliputi semua yang bersentuhan dengan K3 dari hal yang mendasar sampai pada inti. Rincian RKK dapat di uraikan sebagai berikut:

1. KEPEMIMPINAN DAN PARTISIPASI PEKERJA DALAM KESELAMATAN KONSTRUKSI
 - 1.1 Kepedulian Pimpinan Terhadap Isu Eksternal dan Internal
 - 1.2 Tabel Tugas dan Tanggung Jawab UKK
 - 1.3 Komitmen Keselamatan Konstruksi
2. PERENCANAAN KESELAMATAN KONSTRUKSI
 - 2.1 Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Pengendalian dan Peluang
 - 2.2 Rencana Tindakan (Sasaran dan Program)
 - 2.3 Standar dan Peraturan Perundang-undangan
3. DUKUNGAN KESELAMATAN KONSTRUKSI
 - 3.1 Sumber Daya
 - 3.2 Kompetensi
 - 3.3 Kepedulian
 - 3.4 Komunikasi
 - 3.5 Informasi Terdokumentasi
4. OPERASI KESELAMATAN KONSTRUKSI
 - 4.1 Perencanaan dan Pengendalian Operasi
 - 4.2 Kesiapan dan Tanggapan Terhadap Kondisi Darurat
5. EVALUASI KINERJA KESELAMATAN KONSTRUKSI
 - 5.1 Pemantauan dan Evaluasi
 - 5.2 Tinjauan Manajemen
 - 5.3 Peningkatan Kinerja Keselamatan Konstruksi

Kecelakaan kerja dapat kita hindari dengan mengetahui dan mengenal berbagai potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja. Berbagai potensi bahaya tersebut, kita eliminasi untuk menghilangkan risiko kecelakaan yang akan terjadi.

Analisa potensi bahaya yang paling populer dan paling sering digunakan di lingkungan kerja yang dapat digunakan untuk upaya pencegahan kecelakaan kerja adalah dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA).

Job safety analysis (JSA), biasa disebut juga *Dengan Job Hazard Analysis* (JHA) atau *Job Task Analysis* (JTA) adalah suatu cara mengidentifikasi dan mengendalikan bahaya yang berhubungan dengan rangkaian pekerjaan atau tugas yang hendak dilakukan di area kerja.

Bila bahaya telah dikenali maka dapat dilakukan tindakan pengendalian yang berupa perubahan fisik atau perbaikan prosedur kerja yang dapat mengurangi bahaya kerja. Dalam analisa potensi bahaya pekerjaan dengan JSA ada empat langkah dasar, yaitu:

1. Menentukan pekerjaan yang akan dianalisis.
2. Menguraikan pekerjaan menjadi langkah-langkah dasar.
3. Mengidentifikasi bahaya pada masing-masing pekerjaan.
4. Mengendalikan bahaya dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja.

Tahapan JSA dimulai dari pemilihan aktivitas pekerjaan, selanjutnya dilakukan *breakdown* dari setiap tahapan pekerjaan terpilih. Identifikasi dan pengendalian bahaya merupakan langkah terakhir implementasi JSA.

Sebagian pekerja mungkin masih menganggap JSA hanya sebagai lembaran kertas biasa yang berisi daftar pekerjaan, bahaya, dan cara pengendaliannya. Padahal dibalik itu, JSA adalah sebuah alat penting yang membantu pekerja dalam melakukan pekerjaan secara aman dan efisien.

Tujuan penerapan JSA untuk jangka panjang adalah keterlibatan semua bagian dalam perusahaan dalam menciptakan kondisi lingkungan kerja aman dan meminimalkan tindakan tidak aman (*unsafe action*) dan kondisi tidak aman (*unsafe condition*).

Berikut manfaat penerapan JSA di tempat kerja, antara lain:

1. Dapat menemukan, mengidentifikasi, dan menganalisis bahaya yang ada pada setiap langkah pekerjaan, sekaligus menentukan tindakan pengendalian yang tepat.
2. Dapat menentukan Alat Pelindung Diri (APD) atau alat pengaman yang tepat sesuai jenis pekerjaan.
3. Dapat memudahkan dalam merumuskan prosedur kerja aman atau standar pelaksanaan pekerjaan yang selaras dengan tuntutan operasi yang efisien dan aman.
4. Hasil JSA dapat digunakan sebagai daftar periksa pada saat mengevaluasi kinerja K3.
5. Membantu penyelidikan kecelakaan, karena dari hasil JSA perusahaan dapat mengetahui penyebab kecelakaan dan menerapkan perbaikan yang diperlukan.
6. Menurunkan kecelakaan kerja dan Penyakit Akibat Kerja (PAK).

Dengan melaksanakan JSA, sebetulnya sebagai pelaku pekerjaan konstruksi sudah memastikan bahwa telah merencanakan dan membuat prosedur kerja dengan benar dan pekerja dapat melakukan pekerjaannya dengan aman.

Pada Rincian RKK angka 4.1 Perencanaan dan Pengendalian Operasi, terdapat tabel Analisis Keselamatan Pekerjaan (*Job Safety Analysis*) atau biasa disebut JSA dengan contoh format sebagai berikut:

Tabel Contoh Analisis Keselamatan Pekerjaan (*Job Safety Analysis*)

Nama Pekerja : [isi nama pekerja]
 Nama Pakel Pekerjaan :
 Tanggal Pekerjaan :s/d.....

Alat Pelindung Diri yang diperlakukan untuk melaksanakan pekerjaan:

1	Helan / <i>Safety Helmet</i>	√	4.	Rompi Keselamatan / <i>Safety Vest</i>	√
2	Supain / <i>Safety Shoes</i>	√	5.	Masker Pernafasan / <i>Respiratory</i>	√
3	Sarung Tangan / <i>Safety Gloves</i>	√	6.	... Dst.	

Urutan Langkah Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Pengendalian	Penanggung Jawab
--------------------------	---------------------	--------------	------------------

Gambar 1. Contoh Format Tabel Analisis Keselamatan Pekerjaan (*Job Safety Analysis*)

Sesuai dengan format tabel JSA tersebut, tahapan dalam pengisian formulir JSA yang benar dan beberapa kesalahan umum yang sering terjadi saat mengisi formulir yang harus dihindari:

1. Isi profil pekerjaan, biasanya mencakup nama pekerja, nama pekerjaan, dan rentang waktu pekerjaan tersebut dikerjakan. JSA juga bisa mencantumkan nomor di atasnya untuk mempermudah dalam melacak jika suatu saat diperlukan.
2. Isi tahap-tahap pekerjaan secara detail, terperinci, dan berurutan. Sebutkan tahapan pekerjaan mulai dari persiapan hingga selesai, pastikan tidak ada yang terlewat.
3. Isi kolom potensi bahaya dengan jelas, ringkas, dan padat untuk setiap masing-masing tahap pekerjaan tersebut. Setiap tahap pekerjaan tentu mengandung lebih dari satu bahaya, maka tulis bahaya mulai dari yang memiliki risiko tinggi ke bahaya yang memiliki risiko rendah untuk menentukan prioritas pengendalian
4. Isi kolom pengendalian sesuai bahaya yang telah diidentifikasi. Jika setiap bahaya yang telah diidentifikasi memiliki pengendalian lebih dari satu, tulis upaya pengendalian berdasarkan hirarki pengendalian bahaya, di antaranya eliminasi, substitusi, rekayasa teknologi, administratif, dan APD.
5. Isi kolom tanggung jawab. Tulis nama supervisor atau pekerja yang bertanggung jawab untuk melaksanakan pengendalian tersebut.

Adapun, kesalahan umum yang sering terjadi, di antaranya:

1. Pada kolom urutan langkah pekerjaan, tahapan pekerjaan dari awal hingga selesai tidak lengkap; dua atau lebih langkah kerja digabung menjadi satu langkah; langkah kerja yang tidak teridentifikasi; serta langkah kerja ditulis pada kolom pengendalian bahaya.
2. Pada kolom potensi bahaya, kasus kesalahan pengisian yang sering terjadi, di antaranya potensi bahaya ditulis terlalu singkat atau terlalu panjang, bahaya yang mungkin timbul tidak teridentifikasi, dua atau lebih bahaya digabung menjadi satu, dan urutan penulisan bahaya tidak sesuai dengan tahapan pekerjaan.

3. Pada kolom pengendalian, kasus kesalahan pengisian yang sering terjadi, di antaranya menempatkan tahap pekerjaan sebagai tindakan pengendalian, menulis kata-kata yang mengandung relativitas (contohnya: hati-hati, perlahan-lahan, jangan terburu-buru), maka gunakan kata-kata yang terukur, penulisan pengendalian bahaya tidak sesuai hirarki pengendalian bahaya.

Dalam pelaksanaannya, JSA akan digunakan oleh level pekerja (bukan pengawas), maka pastikan bahasa yang digunakan dalam JSA mudah dimengerti dan dapat langsung diterapkan. JSA juga harus didokumentasikan dan akan lebih baik lagi jika memiliki *carbon copy* agar dapat langsung digandakan dan disebarluaskan kepada pihak-pihak terkait.

Tidak hanya itu, pengawas/supervisor harus melakukan sosialisasi kepada pekerja yang terlibat agar mereka memahami isi dari JSA dan tidak memiliki pemahaman ganda (ambigu). Selalu ingatkan pekerja, apabila langkah-langkah dalam JSA tidak dapat dilakukan maka pekerja wajib melaporkan ke pengawas.

4. Kesimpulan

RKK merupakan dokumen penunjang dalam penerapan SMKK bidang Pekerjaan Umum, salah satu bentuk pemenuhan kewajiban pelaku konstruksi dalam tanggungjawab terhadap diri sendiri, pekerja, masyarakat maupun lingkungan. Adapun salah satu poin khususnya adalah penyusunan tabel JSA karena merupakan metode yang sangat penting dalam manajemen risiko karena dapat membantu pekerja melakukan pekerjaannya secara aman dan efisien, juga melindungi peralatan kerja dari kerusakan.

Daftar pustaka

Budiono, dkk. (2003) *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
 Despa, D., Nama, G. F., Septiana, T., & Saputra, M. B. (2021). *Audit Energi Listrik Berbasis Hasil Pengukuran Dan*

- Monitoring Besaran Listrik Pada Gedung A Fakultas Teknik Unila. *Electrician*, 15(1), 33-38.
- Martinus and Suudi, Ahmad and Putra, Rahmat Dendi and Muhammad, Meizano Ardhi (2020) Pengembangan Wahana Ukur Kecepatan Arus Aliran Sungai. *Barometer*, 5 (1). Pp. 220-223. Issn 1979-889x
- Rohmalia, N., Nama, G. F., & Purwasih, N. (2021). Dashboard Monitoring Atmospheric Corrosion Sensor in Material Metal Using Laravel Framework. *Journal of Engineering and Scientific Research*, 3(1), 1-6.
- OHSAS 18001. (2007) *Occupational Health and Safety Management System Requirements*.
- Republik Indonesia. (1970). Undang-undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja.
- Republik Indonesia. (2019) Peraturan Menteri PUPR Nomor 21/PRT/M/2019 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi.
- Republik Indonesia. (2021) Standar Dokumen Pemilihan sesuai dengan Peraturan LKPP Nomor 12 Tahun 2021 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Melalui Penyedia.