

## **PENGENDALIAN RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJAAN SPUN PILE MENGGUNAKAN METODE JSA (JOB SAFETY ANALYSIS) STUDI KASUS: PROYEK PAKET CWI-02 ITS SURABAYA**

Erizal Lutfian Anam<sup>1</sup>, Hasan Dani<sup>2</sup>

Teknik Sipil, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya

E-mail: \*[erizalanam@gmail.com](mailto:erizalanam@gmail.com)<sup>1</sup>

### **ABSTRAK**

Pekerjaan pemasangan *Spun Pile* pada proyek konstruksi termasuk aktivitas berisiko tinggi yang melibatkan penggunaan alat berat, pemancangan tiang dengan getaran tinggi, serta potensi kecelakaan seperti tertimpa material, terjepit alat, dan kegagalan teknis. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan *Spun Pile*, menilai tingkat risiko berdasarkan metode *Job Safety Analysis* (JSA), dan merumuskan upaya pengendalian risiko sesuai hirarki pengendalian bahaya. Penelitian dilakukan pada Proyek Paket CWI-02 ITS Surabaya dengan metode kuantitatif melalui penyebaran kuesioner kepada 20 responden yang terdiri dari manajerial proyek hingga pekerja lapangan. Data dianalisis dengan mengacu pada kriteria *likelihood* dan *consequences* menurut standar AS/NZS 4360:2004 untuk memperoleh tingkat risiko, serta perhitungan Tingkat Capaian Responden (TCR) guna menilai persepsi penerapan K3 di lokasi proyek. Hasil penelitian menunjukkan adanya sejumlah potensi bahaya dengan klasifikasi risiko mulai dari sedang hingga ekstrim, yang didominasi oleh risiko kategori tinggi dengan 55%, sedang dengan 39% dan ekstrim dengan 6%. Pengendalian risiko direkomendasikan melalui penerapan Eliminasi, Substitusi, Rekayasa Teknik, Prosedur Administrasi, dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) secara konsisten. Temuan ini diharapkan menjadi acuan bagi pihak kontraktor dalam meminimalisasi kecelakaan kerja, meningkatkan keselamatan pekerja, dan mendukung tercapainya target *zero accident* pada pekerjaan *Spun Pile*.

### **Kata kunci**

***Spun Pile, Kecelakaan Kerja, Job Safety Analysis (JSA), Pengendalian Risiko, K3.***

### **ABSTRACT**

*Spun Pile installation work in construction projects includes high-risk activities that involve the use of heavy equipment, pile driving with high vibrations, and potential accidents such as being hit by materials, being caught by tools, and technical failures. This study aims to identify the risk of work accidents in Spun Pile work, assess the risk level based on the Job Safety Analysis (JSA) method, and formulate risk control efforts according to the hazard control hierarchy. The study was conducted on the CWI-02 ITS Surabaya Package Project using a quantitative method by distributing questionnaires to 20 respondents consisting of project managers to field workers. Data were analyzed by referring to the likelihood and consequences criteria according to the AS/NZS 4360:2004 standard to obtain the risk level, as well as calculating the Respondent Achievement Level (TCR) to assess the perception of OHS implementation at the project site. The results of the study indicate a number of potential hazards with risk classifications ranging from moderate to extreme, dominated by high category risks with 55%, moderate with 39% and extreme with 6%. Risk control is recommended through the implementation of Elimination, Substitution, Engineering, Administrative Procedures, and consistent use of Personal Protective Equipment (PPE). These findings are expected to serve as a reference for contractors in minimizing work accidents, improving worker safety, and supporting the achievement of the zero accident target in Spun Pile work.*

### **Keywords**

***Spun Pile, Workplace Accidents, Job Safety Analysis (JSA), Risk Control, OHS.***

## 1. PENDAHULUAN

Proyek Konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan (Widiasanti et al., 2023). Angka kecelakaan kerja di Indonesia mengalami peningkatan signifikan di awal tahun 2025. Berdasarkan data terbaru yang dirilis oleh Kementerian Ketenagakerjaan Replublik Indonesia (Kemnaker RI), hingga April 2025 tercatat 47.300 kasus kecelakaan kerja, atau meningkat sekitar 12% dibandingkan periode yang sama tahun lalu.

Kecelakaan kerja terjadi karena adanya dua golongan. Golongan yang pertama yaitu faktor mekanis dan lingkungan sedangkan golongan yang kedua yaitu faktor manusia (Darwis et al., 2020). Menurut (Wangi et al., 2020) Keselamatan dan Kesehatan Kerja merupakan pengawasan terhadap manusia, mesin, material, metode yang mencakup lingkungan kerja agar pekerja tidak mengalami cedera. Indikator-Indikator Keselamatan, dan Kesehatan Kerja terdiri dari 3 (tiga) indikator, diantaranya, Lingkungan kerja, Manusia (karyawan) dan Alat mesin kerja (Wangi et al., 2020).

*Spun pile* merupakan bagian konstruksi yang dibuat dari beton dan baja, yang digunakan untuk meneruskan (mentransmisikan) beban-beban permukaan ke tingkat-tingkat permukaan yang lebih rendah di dalam massa tanah. Tiang pancang ini dapat ditarik keluar kemudian, Mengontrol lendutan/penurunan bila kaki-kaki yang tersebar atau telapak berada pada tanah tepi atau didasari oleh sebuah lapisan yang kemampatannya tinggi (Simanjuntak & Kusumadanu, 2020). JSA atau *Job Safety Analysis*, merupakan sistem penilaian risiko dan pengendalian bahaya yang penerapannya berfokus pada identifikasi bahaya yang terjadi pada setiap tahapan pekerjaan/tugas yang dilakukan oleh pekerja, Keselamatan kerja adalah salah satu teknik yang digunakan. Identifikasi bahaya yang dilakukan berfokus pada interaksi antara pekerja, tugas/pekerja, alat dan lingkungan (Novitasari, 2018).

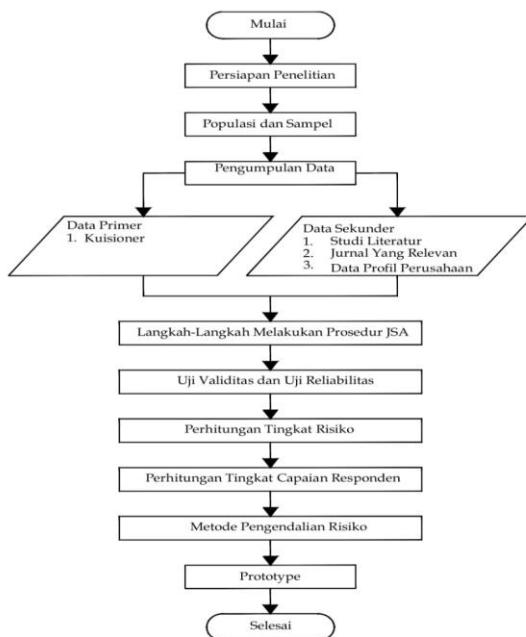
Penelitian terdahulu menurut (Purnomo et al., 2023) menyimpulkan bahwa pengendalian kualitas berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas produk *Spun Pile*, sedangkan proses produksi tidak berpengaruh signifikan. Menurut (Arman et al., 2021) menemukan bahwa penerapan SMKK pada proyek Gedung Asrama Haji Padang Pariaman belum optimal karena tidak tersusunnya dokumen Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK) secara jelas. Menurut (Abidin & Mahbubah, 2021) mengidentifikasi 22 potensi bahaya pada 7 aktivitas kerja menggunakan metode JSA di PT BBB, dengan tingkat risiko mulai dari rendah hingga ekstrem, sehingga diperlukan pengendalian risiko yang sistematis. Dalam kasus ini penulis melakukan penelitian yang bertujuan mengidentifikasi risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan *Spun Pile*, menilai tingkat risiko berdasarkan metode *Job Safety Analysis* (JSA), dan merumuskan upaya pengendalian risiko sesuai hirarki pengendalian bahaya.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah metode kuantitatif, yang bertujuan untuk memperoleh data objektif melalui pengukuran dan analisis statistik. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada 20 responden yang terdiri dari berbagai lapisan dalam struktur proyek, mulai dari staf manajerial hingga pekerja lapangan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola,

kecenderungan, dan tingkat pemahaman responden terhadap prosedur keselamatan kerja, khususnya dalam konteks pelaksanaan Job Safety Analysis (JSA).

Tahapan penelitian dirancang secara sistematis dan digambarkan melalui diagram alir. Proses dimulai dari tahap persiapan, penentuan populasi dan sampel, hingga pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui kuesioner, sementara data sekunder dikumpulkan dari studi literatur, jurnal relevan, dan profil perusahaan. Setelah data terkumpul, dilakukan uji validitas dan reliabilitas untuk memastikan keakuratan instrumen. Selanjutnya, peneliti menghitung tingkat risiko dan capaian responden, lalu merumuskan metode pengendalian risiko yang sesuai. Hasil akhir dari proses ini adalah pengembangan prototype sebagai solusi terhadap temuan penelitian.



**Gambar 1: Diagram Alir Penelitian**

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Identifikasi Risiko

Kecelakaan kerja pada pekerjaan *Spun Pile* dilakukan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA). Metode ini dipilih karena mampu mengidentifikasi potensi bahaya secara sistematis melalui penguraian pekerjaan menjadi langkah-langkah kerja yang lebih rinci. Dengan demikian, setiap potensi bahaya yang mungkin terjadi pada tiap tahapan pekerjaan dapat diketahui lebih awal sehingga tindakan pengendalian dapat direncanakan secara tepat (Yuliana, Ni Putu Indah; Rani, 2020). Identifikasi risiko dilakukan terhadap seluruh rangkaian pekerjaan *Spun Pile*, yang meliputi tahap persiapan, pelaksanaan pemancangan, dan penyelesaian pekerjaan. Pada tahap persiapan, potensi bahaya yang paling sering ditemukan adalah ketidakpatuhan pekerja dalam menggunakan Alat Pelindung Diri (APD). Hal ini disebabkan oleh kurangnya kesadaran pekerja terhadap pentingnya APD serta pengawasan yang belum optimal di lapangan.

Tahap pelaksanaan pemancangan merupakan tahapan dengan potensi risiko tertinggi. Pada tahap ini terdapat aktivitas pengangkatan, pemindahan, dan pemasangan

*Spun Pile* yang melibatkan alat berat serta material dengan berat dan dimensi yang besar. Apabila terjadi kesalahan prosedur kerja atau kelalaian pekerja, maka risiko kecelakaan kerja seperti tertimpa atau terjepit material sangat mungkin terjadi. Selain itu, paparan kebisingan dari alat berat juga menjadi potensi bahaya yang dapat berdampak pada kesehatan pekerja dalam jangka panjang. Pada tahap penyelesaian pekerjaan, potensi bahaya yang ditemukan berkaitan dengan kondisi area kerja yang tidak rapi, seperti material sisa pekerjaan dan alat kerja yang tidak tertata dengan baik. Kondisi ini dapat meningkatkan risiko tersandung atau terjatuh bagi pekerja.

**Tabel 1. Identifikasi Risiko**

Tahapan Pekerjaan	Aktivitas Kerja	Potensi Bahaya
Persiapan	Mobilisasi pekerja	Tidak menggunakan APD
Persiapan	Penyiapan alat	Terpeleset
Pelaksanaan	Pengangkatan <i>Spun Pile</i>	Tertimpa material
Pelaksanaan	Penurunan <i>Spun Pile</i>	Terjepit material
Pelaksanaan	Operasi alat berat	Paparan kebisingan
Selesai	Pembersihan area	Area kerja tidak rapi

Hasil identifikasi ini menunjukkan bahwa risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan *Spun Pile* bersifat kompleks dan dipengaruhi oleh faktor teknis, lingkungan kerja, serta perilaku pekerja. Oleh karena itu, diperlukan analisis lanjutan untuk mengetahui tingkat risiko dari setiap potensi bahaya yang telah diidentifikasi.

### 3.2 Perhitungan Tingkat Risiko

Setelah dilakukan identifikasi risiko, tahap selanjutnya adalah perhitungan tingkat risiko kecelakaan kerja. Perhitungan tingkat risiko dilakukan dengan mengombinasikan nilai *likelihood* (kemungkinan terjadinya kecelakaan) dan *consequences* (tingkat keparahan dampak) menggunakan matriks risiko yang mengacu pada standar AS/NZS 4360:2004. Pendekatan ini digunakan untuk menentukan tingkat risiko secara objektif serta menetapkan prioritas pengendalian risiko. Nilai *likelihood* menggambarkan seberapa besar kemungkinan suatu kecelakaan dapat terjadi berdasarkan kondisi lapangan dan pengalaman kerja, sedangkan nilai *consequences* menggambarkan tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan apabila kecelakaan tersebut terjadi. Kombinasi kedua nilai tersebut menghasilkan tingkat risiko yang kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori ekstrim, tinggi, sedang, dan rendah.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa sebagian besar potensi bahaya pada pekerjaan *Spun Pile* berada pada kategori risiko tinggi, terutama pada aktivitas yang melibatkan alat berat dan pengangkatan material. Selain itu, terdapat pula risiko dengan kategori ekstrim, meskipun jumlahnya relatif sedikit, namun memiliki potensi dampak kecelakaan yang sangat serius.

**Tabel 1. Perhitungan Tingkat Risiko**

Kategori Risiko	Jumlah Risiko	Persentase (%)
Ekstrim	2	6
Tinggi	18	55
Sedang	13	39
Rendah	0	0

Dominasi risiko tinggi menunjukkan bahwa pekerjaan *Spun Pile* memiliki tingkat bahaya yang signifikan. Risiko ekstrim, meskipun hanya sebesar 6%, tetap memerlukan perhatian khusus karena berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja dengan dampak fatal apabila tidak dilakukan pengendalian yang memadai (AS/NZS, 2004).

### 3.3 Perhitungan Tingkat Capaian Responden (TCR)

Penilaian tingkat penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dilakukan melalui perhitungan Tingkat Capaian Responden (TCR). Data TCR diperoleh dari hasil kuesioner yang disebarluaskan kepada responden yang terlibat langsung dalam pekerjaan *Spun Pile*. Metode ini digunakan untuk mengetahui tingkat penerapan K3 berdasarkan persepsi responden secara kuantitatif (Syahputri et al., 2023). Hasil perhitungan TCR menunjukkan bahwa penerapan K3 pada pekerjaan *Spun Pile* secara umum berada pada kategori cukup baik. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar prosedur dan kebijakan K3 telah diterapkan di lapangan. Namun demikian, masih terdapat beberapa indikator yang masuk dalam kategori tidak baik, yang menunjukkan adanya kelemahan dalam penerapan K3, khususnya pada aspek disiplin pekerja dan pengawasan.

**Tabel 2. Perhitungan Tingkat Capaian Responden**

Rentang TCR (%)	Kategori	Jumlah Indikator
< 65	Tidak Baik	3
65 – 79	Cukup Baik	33
≥ 80	Baik	2

Masih adanya indikator dengan nilai TCR rendah menunjukkan bahwa penerapan K3 belum sepenuhnya konsisten. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan melalui peningkatan pengawasan, sosialisasi K3, serta penegakan aturan keselamatan kerja di lapangan.

### 3.4 Pengendalian risiko kecelakaan kerja

berdasarkan hasil identifikasi dan perhitungan tingkat risiko dengan mengacu pada hirarki pengendalian risiko, yaitu eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administratif, dan penggunaan APD (Hamdani, 2023). Dalam penelitian ini, pengendalian risiko difokuskan pada pengendalian teknis dan administratif karena sebagian besar risiko berasal dari aktivitas inti pekerjaan yang tidak dapat dieliminasi. Pengendalian risiko dilakukan dengan memprioritaskan risiko kategori ekstrim dan tinggi. Pengendalian teknis dilakukan melalui penetapan zona aman kerja, pengaturan pergerakan alat berat, serta pemasangan rambu keselamatan. Pengendalian administratif dilakukan melalui penyusunan SOP kerja, *briefing* keselamatan sebelum pekerjaan dimulai, serta peningkatan pengawasan oleh pihak manajemen. Penggunaan APD berfungsi sebagai pengendalian terakhir untuk meminimalkan dampak kecelakaan kerja.

**Tabel 3. Pengendalian Risiko**

Kategori Risiko	Sumber Risiko	Bentuk Pengendalian
Ekstrim	Pengangkatan <i>Spun Pile</i>	Zona aman, SOP ketat
Tinggi	Operasi alat berat	Pengawasan & APD
Sedang	Lingkungan kerja	<i>Housekeeping</i> (5R)

Pengendalian risiko yang diterapkan secara konsisten diharapkan mampu menurunkan tingkat risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan *Spun Pile*.

### 3.5 Formulir Job Safety Analysis (JSA)

disusun sebagai alat dokumentasi yang memuat tahapan pekerjaan, aktivitas kerja, potensi bahaya, tingkat risiko, serta langkah pengendalian yang harus dilakukan. Penyusunan formulir JSA bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh potensi bahaya telah diidentifikasi dan dikendalikan sebelum pekerjaan dilaksanakan (Ntaola, 2024). Selain sebagai dokumen pengendalian, formulir JSA juga berfungsi sebagai media komunikasi risiko kepada pekerja. Dengan adanya formulir JSA, pekerja diharapkan memahami potensi bahaya yang ada serta langkah pengendalian yang harus diterapkan selama pekerjaan berlangsung.

**Tabel 4. Formulir Job Safety Analysis**

Tahapan	Aktivitas	Potensi Bahaya	Tingkat Risiko	Pengendalian
<b>Persiapan</b>	Mobilisasi	Tidak pakai APD	Tinggi	APD wajib
<b>Pelaksanaan</b>	Angkat <i>Spun Pile</i>	Tertimpa	Ekstrim	Zona aman
<b>Pelaksanaan</b>	Operasi alat berat	Kebisingan	Tinggi	<i>Ear plug</i>

#### 4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya sejumlah potensi bahaya dengan klasifikasi risiko mulai dari sedang hingga ekstrim. Risiko tersebut didominasi oleh kategori tinggi sebesar 55%, sedang 39%, dan ekstrim 6%. Pengendalian risiko direkomendasikan melalui penerapan Eliminasi, Substitusi, Rekayasa Teknik, Prosedur Administrasi, dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) secara konsisten. Temuan ini diharapkan menjadi acuan bagi pihak kontraktor dalam meminimalisasi kecelakaan kerja, meningkatkan keselamatan pekerja, dan mendukung tercapainya target *zero accident* pada pekerjaan *Spun Pile*.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. Z., & Mahbubah, N. A. (2021). Pemetaan Risiko Pekerja Konstruksi Berbasis Metode Job Safety Analysis Di PT BBB. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(3), 2111–2119.
- Arman, U. D., Sari, A., & Nasmirayanti, R. (2021). Analisis Resiko Keselamatan Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Haji Padang Pariaman. *Rang Teknik Journal*, 4(1), 168–179.
- Darwis, A. M., Noviponiharwani, Latief, A. W. L., Ramadhani, M., & Nirwana, A. (2020). Kejadian Kecelakaan Kerja Di Industri Percetakan Kota Makassar. *JKMM*, 3(2).
- Hamdani, M. M. (2023). Pengendalian Risiko Kecelakaan kerja dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) di Proyek Makassar New Port PT. Pembangunan Perumahan (Persero) Tbk.
- Novitasari, B. P. (2018). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Job Safety Analysis Pada Dermaga Pelabuhan Dalam PT. Pelabuhan Indonesia III Cabang Tanjung Emas. *Industrial Engineering Online Journal*.
- Ntaola, B. S. (2024). Penggunaan Metode Job Safety Analysis (JSA) Untuk Identifikasi Potensi Bahaya Pada Stasiun Thresher di Pabrik Kelapa Sawit (PKS). *Institut Pertanian Stiper Yogyakarta*.
- Purnomo, A., Fikri, K., & Hingga, H. R. (2023). Pengaruh Proses Produksi dan Pengendalian Kualitas Terhadap Kualitas Produk Spun Pile Pada PT. Kunango Jantan Rimbo Panjang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Merdeka EMBA*, 2(1), 91–103.
- Simanjuntak, M., & Kusumadanu, B. (2020). Kajian Produktivitas Spun Pile pada Perusahaan Precast XYZ (Studi Kasus: Perusahaan Precast di Pulau Jawa). *Seminar Nasional Teknik*.
- Syahputri, A. Z., Fallenia, F. Della, & Syafitri, R. (2023). Kerangka berfikir penelitian kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(1).
- Wangi, V. K. N., Bahiroh, E., & Imron, A. (2020). Dampak Kesehatan Dan Keselamatan Kerja, Beban Kerja, Dan Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Kinerja Karyawan. *Jurnal Manajemen Bisnis*, 7(1), 40–50.
- Widiasanti, I., Wijaya, M. A., Anggraini, S., Balqis, O. A., Suryapratama, R. Y., & Prasetya, B. T. (2023). Penerapan Building Information Modeling (Bim) 5D pada Manajemen Biaya Proyek dalam Dunia Konstruksi. *Jurnal Talenta Sipil*, 6(2), 256.

Yuliana, Ni Putu Indah; Rani, N. M. S. (2020). Analisis Risiko Pelaksanaan Proyek Pembangunan Prasarana Pengendali Banjir Tukad Sungi Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Biaya Dan Waktu. 8(2), 77-88.