

EFEKTIFITAS METODE PELAKSANAAN ERECTION STRUKTUR BAJA MENGGUNAKAN ALAT BANTU BOX I STUDI KASUS PROYEK PEMBANGUNAN LAPANGAN PETANQUE UNESA

Mochamad Yusuf Al Ghozy¹, Dr. Suprpto, S.Pd., M. T.²

¹Mahasiswa D4 Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya.

²Dosen D4 Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya.

Email: mochamad.21076@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Proyek Pembangunan Lapangan Petanque Unesa merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan fasilitas olahraga yang mendukung aktivitas akademik dan non-akademik. Salah satu aspek kritis dalam proyek ini adalah erection struktur baja, yang memerlukan metode pelaksanaan yang tepat mengingat keterbatasan lokasi dan akses untuk alat berat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan metode alat bantu Box I dalam pelaksanaan erection struktur baja, dengan fokus pada penyesuaian kondisi lapangan, tata cara pelaksanaan, dan kualitas pemasangan. Metode Box I dipilih karena kemampuannya untuk mengatasi keterbatasan ruang dan akses serta keselamatan kerja. Dalam penelitian ini, pendekatan kualitatif diterapkan dengan mengumpulkan data melalui metode observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan perangkat Box I berhasil mengatasi tantangan terkait dengan keterbatasan ruang lingkup proyek, meningkatkan efisiensi, serta memastikan pemasangan yang tepat dan aman dengan kualitas yang terjamin. Penelitian ini menghasilkan rekomendasi untuk pengembangan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang dapat digunakan pada proyek-proyek yang sejenisnya.

Kata kunci: Erection baja, Box I, Metode Pelaksanaan

Abstract

The Unesa Petanque Field Development Project is an effort to improve sports facilities that support academic and non-academic activities. A pivotal element of this endeavor lies in the fabrication of steel frameworks, which necessitates a tailored approach due to spatial constraints and restricted machinery accessibility. This study aims to assess the implementation of the Box I technique in the assembly of steel frames, emphasizing its adaptability to on-site challenges, procedural execution, and installation integrity. The Box I method was chosen for its capacity to navigate space limitations and access difficulties while ensuring workplace safety. Employing a qualitative methodology, the research gathers insights through observation, interviews, and documentation. The results indicate that the Box I technique proficiently mitigates site-specific obstacles, optimizes operational efficiency, and guarantees precise and secure installation. Recommendations are made for the formulation of Standard Operating Procedures (SOPs) applicable to similar undertakings.

Keywords: Steel erection, Box I, Implementation Method

PENDAHULUAN

Latar Belakang

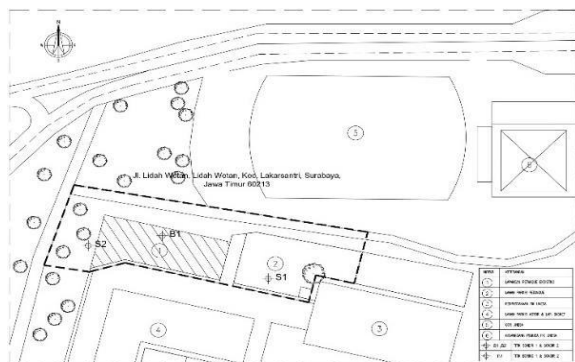
Pembangunan infrastruktur pada proyek Lapangan Petanque Unesa merupakan salah satu elemen penting dalam pengembangan fasilitas

olahraga yang mendukung berbagai aktivitas diperguruan tinggi, khususnya pada Universitas Negeri Surabaya sebagai salah satu institusi pendidikan terkemuka di Indonesia dan berkomitmen untuk meningkatkan fasilitas olahraganya guna mendukung kegiatan akademik

dan non-akademik. Dalam proses pembangunan infrastruktur pada Lapangan Petanque Unesa melibatkan pekerjaan konstruksi, yang berarti serangkaian kegiatan yang melibatkan perencanaan dan pelaksanaan.

Metode alat bantu box i merupakan penelitian baru yang akan dibuatkan *SOP* tentang pekerjaan pelaksanaan *erection* struktur baja menggunakan alat bantu box i. Penelitian ini memiliki beberapa keunggulan yang relevan, salah satunya adalah memungkinkan pengerjaan yang efisien dan terstruktur, terutama dalam kondisi lapangan yang terbatas akses, sehingga dapat mendukung peningkatan keamanan dalam pemasangan elemen baja yang besar dan berat, dengan memastikan setiap bagian struktur diposisikan dengan stabil dan mengurangi risiko kecelakaan kerja serta penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengidentifikasi langkah-langkah strategis yang dapat mengetahui efektivitas pekerjaan *erection* struktur baja pada proyek ini. diharapkan hasil pekerjaan dapat memenuhi target waktu dan kualitas yang telah ditetapkan.

Proyek Lapangan Petanque Unesa menjadi studi kasus karena lokasinya terbatas dan tidak memiliki akses untuk alat berat, jadi proyek ini membutuhkan metode yang fleksibel agar sesuai dengan lokasi dan karakteristiknya. Metode penggunaan alat bantu box i diharapkan dapat efisien dalam pekerjaan *erection* struktur baja, agar memberikan pengalaman baru yang bermanfaat untuk pelaksanaan proyek dimasa depan.



Gambar 1 Denah Existing

Denah *existing* adalah gambar teknis atau representasi visual yang menunjukkan kondisi aktual suatu area, bangunan, atau lahan pada saat tertentu. Denah ini biasanya menggambarkan tata letak, dimensi, dan elemen-elemen yang ada, termasuk struktur, instalasi, dan lingkungan sekitar. Metode alat bantu box i digunakan karena faktor lokasi pada proyek Lapangan Petanque Unesa tidak

memiliki akses untuk *mobile crane* atau alat berat lainnya dan berdekatan dengan lahan parkir petanque sebelah utara, Perpustakaan dan gedung FIK sebelah utara, Lahan parkir motor dan lapangan basket sebelah selatan, Gelanggang futsal FIK sebelah utara. Dalam pekerjaan pelaksanaan *erection* struktur baja menggunakan metode alat bantu box i harus disesuaikan dengan standar keselamatan kerja dan efisiensi kerja. Alat bantu box i adalah jenis perancah yang dirancang khusus untuk memfasilitasi pemasangan elemen struktur baja dengan memberikan dukungan stabil dan memudahkan proses *erection* yang akurat, serta meningkatkan keselamatan selama proses *erection*. Pemasangan struktur baja memerlukan perencanaan dan pelaksanaan yang cermat untuk memastikan bahwa seluruh elemen struktur baja dapat dipasang dengan presisi, aman, dan efisien. khususnya pada kondisi dan lokasi proyek yang tidak memiliki akses masuk untuk alat berat *mobile crane* dan alat berat lainnya. (Hariyanto & Purwanto, 2017).

METODE

Penelitian ini mengaplikasikan pendekatan kualitatif untuk mengkaji metode pelaksanaan erecting struktur baja dalam proyek pembangunan lapangan petanque di UNESA, dengan memperhitungkan kendala akses ke lokasi proyek. Fokus utama dari penelitian ini adalah pengembangan alat bantu box I beserta langkah-langkah pemasangannya, yang ditujukan untuk memfasilitasi proses *erection* struktur baja secara manual di area tersebut. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi lapangan selama periode penelitian. Penelitian ini dilaksanakan antara bulan Juli hingga November 2025 di Lapangan Petanque UNESA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Box i merupakan alat bantu khusus yang berfungsi sebagai penopang dan stabilisator elemen struktur baja selama proses *erection*. Alat ini dirancang untuk memberikan kontrol yang lebih baik atas posisi dan orientasi baja sehingga pemasangan dapat dilakukan dengan lebih akurat dan aman. Alat bantu box i memerlukan kombinasi alat bantu lainnya seperti Takel (*Chain Block*), Tali Tambang, Sling Belt. Metode (*erection*) struktur baja menggunakan alat bantu Box I terbukti tidak memerlukan penyesuaian khusus terhadap kondisi lapangan. Hal ini menunjukkan bahwa metode tersebut dapat diaplikasikan secara fleksibel dan efisien diberbagai lokasi proyek.

Evaluasi Efektivitas Metode

1. Hasil Kuesioner

a. Efektifitas dan Produktifitas

Hasil survei diberi penilaian dengan skala maksimal 20 poin, Dengan demikian, angka tertinggi yang bisa diraih adalah 100, sementara angka terendah adalah 0. Ringkasan dari analisis hasil tersebut disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 1 Metode Efektifitas dan Produktifitas

Metode Efektifitas dan Produktifitas												
NO	Nama	Aspek Soal Pertanyaan yang dinilai										Rata-Rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Responden 1	60	100	60	80	100	100	60	60	100	100	82
2	Responden 2	80	60	80	60	20	60	60	100	80	40	64
3	Responden 3	100	20	80	60	20	60	60	80	80	60	62
4	Responden 4	60	40	60	40	40	60	60	80	60	80	58
5	Responden 5	80	20	60	40	20	60	60	100	80	60	58
6	Responden 6	60	40	80	60	20	60	100	100	100	60	68
7	Responden 7	100	40	80	60	40	60	60	80	80	60	66
8	Responden 8	80	20	60	80	40	80	60	100	80	60	66
9	Responden 9	80	60	60	40	20	80	60	100	60	80	64
10	Responden 10	80	20	80	40	20	60	60	100	60	40	56
11	Responden 11	60	40	60	60	40	60	60	100	80	60	62
12	Responden 12	80	20	100	60	20	100	100	80	100	40	70
13	Responden 13	100	100	60	100	100	100	100	100	100	100	96
14	Responden 14	80	20	60	20	20	60	100	100	60	40	56
15	Responden 15	100	40	60	80	40	60	60	60	60	40	60
16	Responden 16	80	40	80	60	40	80	60	100	80	40	66
17	Responden 17	60	40	80	100	20	80	60	100	80	60	68
18	Responden 18	80	40	60	80	40	60	60	100	60	80	66
19	Responden 19	60	40	80	60	40	80	80	80	100	70	70
20	Responden 20	80	60	60	60	40	80	80	100	80	60	70
												66,4
												Baik

Tabel ini menyajikan hasil penilaian dari 20 responden terhadap efektivitas dan produktivitas suatu metode berdasarkan 10 aspek pertanyaan yang telah ditentukan dan dijadikan berdasarkan angka 1 - 10 pada tabel paling atas yang mengarah ke kanan. Setiap aspek dinilai dalam rentang skala 0 hingga 100, kemudian dihitung rata-rata nilai dari masing-masing responden. Selanjutnya, nilai rata-rata keseluruhan dari seluruh responden dihitung untuk mendapatkan gambaran umum terhadap persepsi responden mengenai metode tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan, total rata-rata keseluruhan sebesar 66,4 yang dikategorikan dalam kriteria Baik.

b. Metode Pelaksanaan

Tabel 2 Metode Pelaksanaan

Metode Pelaksanaan												
NO	Nama	Aspek Soal Pertanyaan yang dinilai										Rata-Rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Responden 1	100	100	80	80	80	20	60	80	100	100	80
2	Responden 2	80	60	60	80	100	40	80	80	100	100	78
3	Responden 3	100	80	80	60	80	20	60	60	60	80	68
4	Responden 4	80	60	60	60	80	40	80	60	60	100	68
5	Responden 5	60	60	80	60	60	20	60	60	80	80	62
6	Responden 6	100	100	60	80	60	40	80	80	80	100	78
7	Responden 7	100	100	80	60	80	40	60	100	80	100	80
8	Responden 8	80	80	80	100	100	40	60	60	60	80	74
9	Responden 9	100	100	60	60	80	40	60	60	60	100	72
10	Responden 10	80	80	80	100	60	20	60	60	60	60	66
11	Responden 11	100	100	100	100	80	40	80	60	80	100	84
12	Responden 12	100	100	60	80	80	20	80	60	100	100	78
13	Responden 13	100	100	100	100	100	20	60	100	100	100	88
14	Responden 14	80	60	60	60	60	40	60	60	60	100	64
15	Responden 15	100	100	80	80	80	40	80	80	80	100	82
16	Responden 16	100	80	100	80	100	40	60	60	100	100	82
17	Responden 17	100	80	80	80	100	20	60	80	60	80	74
18	Responden 18	100	100	100	80	80	40	80	80	100	100	86
19	Responden 19	100	100	80	80	100	20	80	80	80	100	82
20	Responden 20	100	100	100	80	80	40	80	80	80	100	84
												76,5
												Baik

Tabel ini menyajikan hasil penilaian dari 20 responden terhadap aspek-aspek pertanyaan yang terkait dengan metode pelaksanaan. Pertanyaan pada responden telah ditentukan dan dijadikan berdasarkan angka 1 – 10 pada tabel paling atas yang mengarah ke kanan. Setiap responden memberikan penilaian terhadap 10 aspek pertanyaan dengan skala nilai antara 0 hingga 100. Nilai-nilai tersebut kemudian dirata-ratakan untuk mendapatkan skor rata-rata masing-masing responden. Dari seluruh data yang terkumpul, diperoleh total rata-rata keseluruhan sebesar 76,5, yang masuk dalam kategori Baik. Hasil ini mencerminkan bahwa metode pelaksanaan yang dinilai dianggap cukup efektif dan layak menurut persepsi responden.

c. Tabel Nilai

Tabel 3 Tabel Skor Nilai

Tabel Skor Nilai			
No	Rentang Nilai	Kategori	keterangan
1	81 - 100	Sangat Baik	Dapat digunakan tanpa revisi
2	61 - 80	Baik	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3	41 - 60	Cukup	Dapat digunakan dengan banyak revisi
4	21 - 40	Kurang	Harus dikonsultasikan lagi
5	0 - 20	Sangat Kurang	Tidak dapat digunakan

Penilaian terhadap metode efektivitas dan produktivitas serta metode pelaksanaan dilakukan dengan melibatkan 20 responden, yang masing-masing memberikan skor terhadap 10 aspek pertanyaan yang telah disediakan. Hasil penilaian dirata-ratakan untuk memperoleh gambaran umum dari masing-masing metode.

Berdasarkan hasil penilaian:

- 1) Metode Efektivitas dan Produktifitas memperoleh nilai rata-rata total sebesar

66,4, yang termasuk dalam rentang nilai 61–80. Berdasarkan daftar penilaian yang tertera, hasil tersebut tergolong dalam kategori "Memuaskan" dengan catatan "Dapat diterapkan setelah beberapa penyesuaian minor".

2) Metode Pelaksanaan memperoleh nilai rata-rata total sebesar 76,5, yang juga berada pada rentang nilai 61–80. Hasil ini masuk kategori "Baik" dengan keterangan "Dapat digunakan setelah revisi minor".

Dengan demikian, kedua metode yang dinilai menunjukkan hasil yang cukup baik dan layak untuk digunakan, meskipun disarankan untuk dilakukan penyempurnaan minor agar lebih optimal.

2. Waktu Pelaksanaan

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, wawancara dan hasil kuesioner. Waktu yang dibutuhkan untuk *erection* struktur kuda-kuda menggunakan alat bantu Box I adalah 90 menit per *item* kuda-kuda. Waktu ini diperoleh dari jawaban responden dalam wawancara, Yang mengindikasikan durasi waktu selama 90 menit, 120 menit, dan 180 menit. Responden paling sering memilih durasi 90 menit sebagai jawaban utama

3. Keselamatan dan Kesehatan Kerja Berdasarkan hasil pengamatan lapangan serta evaluasi responden melalui wawancara dan kuesioner metode *erection* dengan menggunakan, alat bantu Box I dapat meningkatkan keselamatan kerja.

4. Kualitas Hasil Pemasangan

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan serta jawaban responden melalui wawancara dan hasil kuesioner, metode *erection* menggunakan alat bantu Box I tidak menyebabkan kerusakan pada struktur atau material.

SIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan pada proyek pembangunan Lapangan Petanque Unesa menunjukkan bahwa metode *erection* struktur baja menggunakan alat bantu Box I terbukti tidak memerlukan penyesuaian khusus terhadap kondisi lapangan. Hal ini menunjukkan bahwa metode tersebut dapat diaplikasikan secara fleksibel dan efisien di berbagai lokasi proyek. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat bantu Box I dalam *erection* struktur baja telah memberikan hasil yang optimal, ketepatan, maupun kepatuhan terhadap standar keselamatan kerja. Dibuktikan dengan hasil penilaian yang menunjukkan hasil

baik dengan nilai rata-rata 66,4 pada Metode Efektivitas dan Produktifitas serta nilai 76,5 pada metode pelaksanaan.

SARAN

Studi komparatif perlu dilakukan antara metode *erection* struktur baja menggunakan alat bantu Box I dengan metode konvensional lainnya. Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan masing-masing metode, sehingga dapat menjadi acuan dalam pemilihan metode yang paling efisien dan efektif pada pengembangan teknologi selanjutnya.

Disarankan untuk mengeksplorasi lebih lanjut efisiensi waktu dan biaya dalam penerapan metode ini. Analisis dapat mencakup perbandingan durasi pelaksanaan, biaya alat bantu, dan efisiensi tenaga kerja dibandingkan dengan metode lainnya.

Evaluasi keselamatan dan risiko meskipun metode ini telah memenuhi standar *SOP*, disarankan untuk melakukan evaluasi lebih mendalam terkait aspek keselamatan kerja. Analisis risiko yang lebih detail dan penyusunan protokol keselamatan yang lebih membantu meminimalisir potensi kecelakaan kerja.

REFERENSI

- Adiasa, I., Achmad, A. M. F., Busri, N. K., & Rabbani, R. (2024). Analisis Six Sigma Dmaic Dalam Mengurangi Defect Struktur Atap Pipa Baja Pada Proyek Perluasan Terminal Bandara Internasional Lombok. *Hexagon*, 5(2), 115–129.
- Berdikari, A. J., Hartanto, A. B., & Andi, A. (2015). Inspeksi Fabrikasi Dan Ereksi Pada Konstruksi Baja Proyek Gedung P1-p2 Uk Petra Surabaya. *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*, 4(2).
- Basdian Kusnaldi. (2024). Metode Pelaksanaan Erection Struktur Gerbang Pipa Baja Proyek Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
- Deeconstech, (2024). Panduan Lengkap Metode Ereksi Struktur Baja Teknik Proses dan Keamanan Dalam Konstruksi Modern. (<https://www.deeconstech.com/metode-ereksi-struktur-baja-dalam-konstruksi/?amp=1>). Diakses 19 Mei 2024)
- Destyarini, A., Hartono, W., & Sugiyarto, S. (2016). Analisis Perbandingan Penggunaan Perancah Baja Konvensional dan Perancah Baja Modifikasi. *Matriks Teknik Sipil*, 4(3).
- Hariyanto, R. A., & Purwanto, D. (2017).

Perbandingan Waktu, Biaya dan Kendala pada Ereksi Kuda-Kuda Baja Menggunakan Metode Box I dan Mobile Crane. *Seminar Nasional Ilmu Terapan*, 1(1), A210-1.

Memed Permadi Satriyo1. (2023). Pekerjaan Erektion Bangunan baja. (<https://www.slideshare.net/slideshow/429168001erektionbangunanbajappt/261404800> . Diakses 2023)

Kmsgroups, (2024). Proses Ereksi Struktur Baja. (<https://kmsgroups.com/proses-ereksi-struktur-baja/on-going-project/>. Diakses 2024)

Sukamto, D. D., Amarwati, A., & Karopeboka, B. (2024). Analisis Pemilihan Metode Pelaksanaan Untuk Produktivitas Erektion Struktur Baja Stasiun Light Rail Transit Bekasi. *Jurnal KaLIBRASI: Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri*, 7(1), 47–59