

PRAKTIK KEINSINYURAN METODE PELAKSANAAN ERECTION GIRDER PEMBANGUNAN JEMBATAN TANJUNG ENIM 2

Panca Kola¹, K. M. Aminuddin², Arie Putra Usman^{2*}

¹ Program Profesi Insinyur, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Palembang

² Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Palembang

Corresponding author: 03054822427007@student.unsri.ac.id

ABSTRAK: Dalam rangka mewujudkan jaringan transportasi yang berkesesuaian yang berada di area Mahayung PT Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim, dimana pada area Mahayung tersebut direncanakan pembangunan kompleks agroforestry & silvopastura serta fasilitas lainnya guna menunjang program Tanjung Enim Kota wisata, maka dipandang perlu dilakukan pekerjaan Pembangunan Jembatan Tanjung Enim 2. Untuk memastikan pekerjaan pembangunan dapat berjalan sesuai dengan ketentuan yang berlaku, maka sangat perlu dilakukan penelitian mengenai pekerjaan yang mempunyai tingkat kesulitan risiko yang tinggi yaitu terkait metode *Erection girder* pada saat pembangunan Jembatan dilaksanakan. Survei dan observasi yang merupakan bagian dari metode deskriptif dan kualitatif adalah metode yang dilakukan dalam penelitian ini. Hasil data survei dan observasi itu akan digunakan untuk penjelasan tahapan-tahapan pelaksanaan *Erection Girder*. Manajemen K3 sebelum pekerjaan *Erection* dilaksanakan dan proses pekerjaan *Erection girder* yang terdiri dari *Setting & Instal Launcher*, pengangkatan girder ke rel darat dengan *Hoist Gantry*, *Launching Girder* dan *Setting Girder* di *Hoist Launcher*, Pergeseran girder ke *Bearing Pad*, penurunan girder ke *Bearing Pad* dan *Bracing Girder* merupakan pekerjaan hasil dari observasi. Pencapaian kualitas dan waktu pekerjaan dapat dipenuhi dengan baik dikarenakan Penerapan metode pelaksanaan pekerjaan yang telah memenuhi standar pekerjaan yang berlaku.

Kata Kunci: Metode Pelaksanaan *Erection Girder*, *Launcher*, Jembatan

ABSTRACT: *In order to realize an appropriate transportation network located in the area of Mahayung PT Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim, where in the area of Mahayung is planned to build an agroforestry & silvopastura complex and other facilities to support the program of Tanjung Enim Tourist City, it is considered necessary to carry out development work Tanjung Enim Bridge 2. To ensure that the construction work can proceed in accordance with the applicable provisions, it is necessary to conduct research on the work that has a high level of risk difficulty that is related to the Erection girder method at the time the construction of the Bridge is carried out. Survey and observation which are part of descriptive and qualitative methods are the methods conducted in this study. The results of those survey and observation data will be used for the explanation of the stages of Erection Girder implementation. OSH Management before Erection work is executed and Erection girder work process consisting of Setting & Install Launcher, hoisting of girder to ground rail with Hoist Gantry, Launching Girder and Setting Girder on Hoist Launcher, Shifting of girder to Bearing Pad, lowering of girder to Bearing Pad and Bracing Girder is the result of observation. The achievement of quality and time of work can be well met due to the Application of methods of execution of work that have met the applicable standards of work.*

Keywords: *Implementation Method of Erection Girder, Launcher, Bridge*

PENDAHULUAN

Dalam rangka mewujudkan jaringan transportasi yang berkesesuaian yang berada di area Mahayung PT Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim, dimana pada area Mahayung tersebut direncanakan pembangunan kompleks agroforestry & silvopastura serta fasilitas lainnya guna

menunjang program Tanjung Enim Kota wisata, maka dipandang perlu dilakukan pekerjaan Pembangunan Jembatan Tanjung Enim 2. Pelaksanaan sebuah proyek konstruksi sangat ditentukan oleh metode yang diterapkan, yang pada gilirannya dapat memengaruhi keselamatan kerja, kualitas hasil, biaya, dan durasi pekerjaan. Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi

yang ada saat ini, proyek pembangunan konstruksi sipil harus menerapkan metode kerja yang efektif, efisien, dan memenuhi standar keselamatan dan kesehatan kerja (K3). (Tanubrata, et al. 2015).

Metode konstruksi adalah elemen krusial dalam proyek bangunan dan memerlukan penerapan teknologi yang sesuai, praktis, efisien, dan aman untuk mencapai sasaran yang diinginkan. Terkadang, penerapan metode konstruksi yang sesuai juga diperlukan untuk mengatasi tantangan yang tidak terduga yang muncul akibat kondisi di lapangan. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan penerapan metode pelaksanaan konstruksi agar kualitas pekerjaan dapat tercapai (Surian, 2018).

Chakim, et al. (2024) dalam penelitiannya membahas analisis waktu dan biaya *Erection* girder dengan metode perancah dan *Launcher*, dimana pada penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa waktu pelaksanaan metode perancah lebih cepat dibandingkan metode *Launcher*, namun secara biaya metode *Launcher* lebih murah dibandingkan dengan metode perancah. Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Pandji, et al. (2021) yang melakukan perbandingan *Erection* PCI girder menggunakan *Crawler Crane* dan *Gantry Launcher* menyatakan bahwa Total biaya pelaksanaan *Erection* PCI girder dengan menggunakan metode *Crawler Crane* lebih besar dibandingkan total biaya pelaksanaan *Erection* PCI girder dengan menggunakan metode *Gantry Launcher*. Selain dari itu, kesimpulan lain dinyatakan bahwa tingkat resiko yang terdapat dalam pelaksanaan pekerjaan *Erection* PCI Girder menggunakan *Crawler Crane* memiliki tingkat resiko lebih tinggi dibandingkan dalam pelaksanaan pekerjaan *Erection* PCI girder menggunakan *Gantry Launcher*.

Melihat penelitian sebelumnya, bahwa *Erection* girder yang dilakukan tidak memperlihatkan metode pelaksanaan yang detail dengan ditambahkan gambar yang merepresentasikan tahapan-tahapan pekerjaan *Erection* yang dilakukan. Dengan demikian, tulisan ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan serta rincian dalam bidang ilmu teknik sipil, khususnya mengenai *Erection* girder menggunakan metode *Launcher* pada jembatan.

METODE PENELITIAN

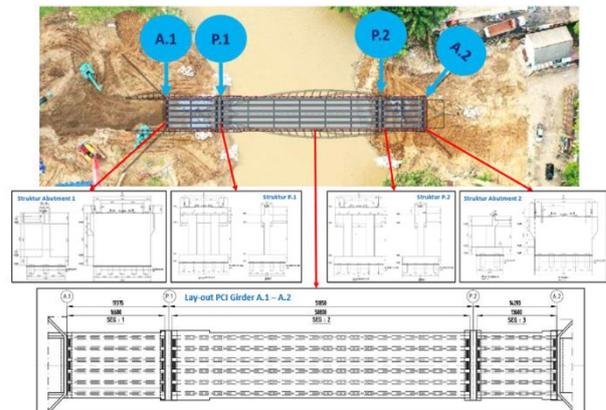
Penelitian ini menggunakan metode kualitatif di mana peneliti melakukan observasi langsung terhadap objek yang diteliti. Objek penelitian yang akan dibahas adalah pembangunan Jembatan Tanjung Enim 2 yang terletak di Kabupaten Muara Enim, Kecamatan Lawang Kidul, Provinsi Sumatera Selatan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui metode survei dan observasi, dengan

fokus pada peninjauan pelaksanaan pekerjaan *Erection* girder untuk pembangunan Jembatan Tanjung Enim 2. Selanjutnya, analisis dan pembahasan dilakukan dengan pendekatan deskriptif kualitatif, di mana data yang dikumpulkan diuraikan dan dijelaskan secara rinci.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Informasi Umum

Jembatan Tanjung Enim 2 sebagaimana Gambar 3.1 mempunyai panjang total 83,47meter yang terdiri 2 abutmen dan 2 pilar. Dari abutmen dan pilar tersebut terbentang masing-masing 3 segmen dimana, setiap segmen mempunyai panjang dan ukuran girder yang

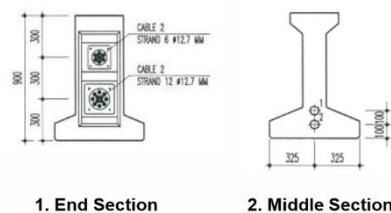


berbeda-beda.

Gambar 1. *Layout* Rencana Jembatan

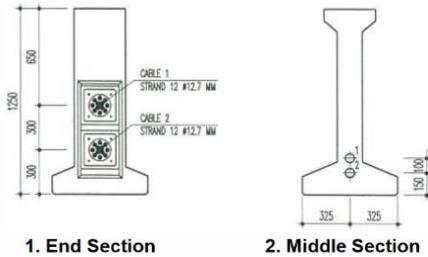
Adapun ukuran PCI Girder yang digunakan terdiri dari :

- a. PC-I Girder H-90, sebagaimana Gambar 3.2 mempunyai dimensi panjang balok 13,6 meter dengan tinggi balok 0,90 meter.



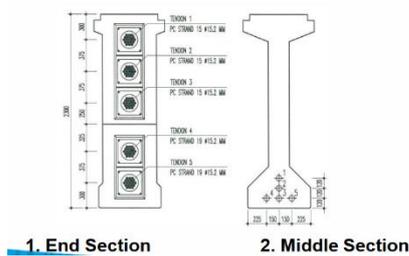
Gambar 2. PC-I Girder H-90

- b. PC-I Girder H-125, sebagaimana Gambar 3.3 mempunyai dimensi panjang balok 16,6 meter dengan tinggi balok 1,25 meter.



Gambar 3. PC-I Girder H-125

- c. PC-I Girder H-230, sebagaimana Gambar 3.4 mempunyai dimensi panjang balok 50,8 meter dengan tinggi balok 2,30 meter.



Gambar 4. PC-I Girder H-125

Metode Pelaksanaan Pekerjaan *Erection* PC-I Girder dengan Alat *Launcher*

Dalam hal pelaksanaan kegiatan manajemen K3 pada pekerjaan *Erection* girder dimana hal ini selaras dengan kode etik insinyur dimana seorang insinyur harus berupaya keras untuk menjaga keselamatan, maka sebelum pelaksanaan *Erection* girder dilakukan terlebih dahulu meminta rekomendasi dari Komite Keselamatan Jalan Terowong dan Jembatan (KKJTJ) Kementerian PUPR bahwa metode pelaksanaan *Erection* girder yang akan dilakukan aman dan sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditentukan. Hal ini bertujuan untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan terjadi. Salah satu tahapan dalam mendapatkan rekomendasi, tim KKJTJ melakukan inspeksi lapangan sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Inspeksi oleh KKJTJ Sebelum Pelaksanaan *Launcher* Girder

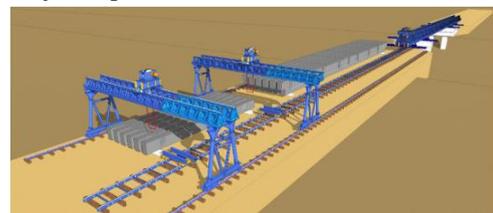
Sebagaimana diketahui pada segmen yang mempunyai bentang terpanjang yaitu 50,8 meter, PC-I Girder yang digunakan adalah jenis PC-I H-230 dimana setelah dilakukan rangkaian, maka segmen ini mempunyai total berat sebesar 138 Ton. Oleh sebab itu, dalam menjaga keselamatan dan pelaksanaan pekerjaan selalu memenuhi standar yang disyaratkan, maka alat *Launcher* yang adalah model *Bridge Girder Launcher* dengan nomor seri LC.300+70 dengan kapasitas angkat 300 Ton yang dimiliki oleh PT Jatra Sejahtera. Adapun alat *Launcher* yang dimaksud sebagaimana Gambar 6.



Gambar 6. Alat *Launcher*

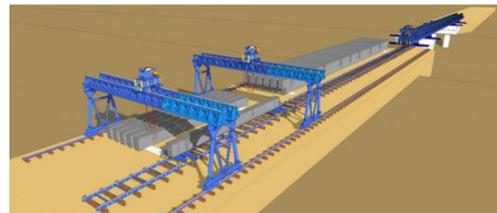
Setelah mendapatkan rekomendasi dari Komite Keselamatan Jalan Terowong dan Jembatan (KKJTJ) Kementerian PUPR, maka kegiatan pelaksanaan *Erection* girder dilaksanakan menggunakan *Launcher* dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Tahapan pertama yang dilakukan adalah pekerjaan Persiapan Posisi Pekerja dan Alat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Pekerjaan Persiapan

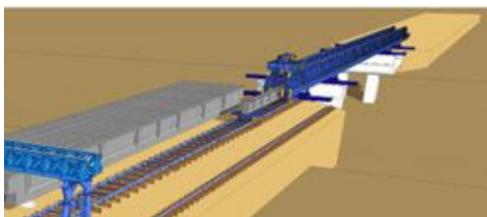
2. Tahapan kedua adalah *Setting Sling Hoist* pada Girder yang kemudian dilanjutkan dengan pengangkatan dan pegerasan girder ke rel darat dengan menggunakan *Hoist*. Setelah girder berada diatas *Trolley* maka girder tersebut di *Bracing*. Hal ini ditunjukkan sebagaimana Gambar 8.



Gambar 8. Girder di Atas *Trolley*

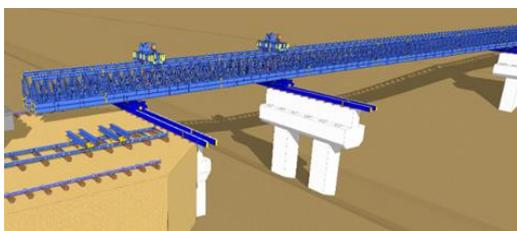
3. Setelah girder sudah diatas *Trolley* dan di *Bracing*,

tahapan ketiga adalah mobilisasi girder mendekati alat *Launcher*. Setelah itu girder tersebut dilakukan penyetingan dengan *Hoist* untuk selanjutnya di *Launching*. Hal ini terlihat pada Gambar 9.



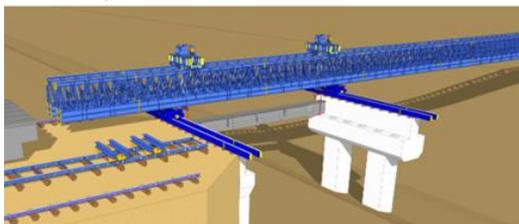
Gambar 9. Setting Girder pada *Hoist Launcher*

4. Setelah girder sudah berada diatas alat *Launcher*, tahapan selanjutnya adalah melakukan pergeseran girder ke arah *Bearing Pad* yang dituju, hal ini ditunjukkan sebagaimana Gambar 10.

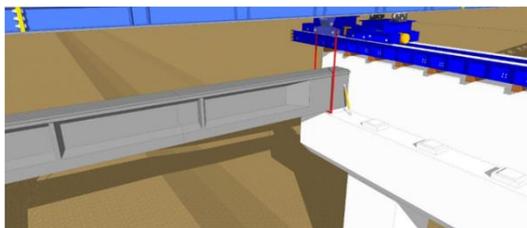


Gambar10. Pergeseran Girder ke *Bearing Pad*

5. Tahapan selanjutnya, setelah girder sudah berada di atas *Bearing Pad* yang dituju, maka dilakukan penurunan girder ke *bearing Pad* (Gambar 11), yang selanjutnya dilakukan pekerjaan *Bracing* girder (Gambar 12)



Gambar 11. Penurunan Girder ke *Bearing Pad*



Gambar 12. *Bracing* Girder

6. Setelah girder sudah berada diatas *Bearing Pad* dan telah dilakukan *Bracing*, maka selanjutnya *Hoist* dilepaskan dari girder dan kemudian alat kembali keposisi semula untuk melakukan *Launching* segmen lainnya.

Sebagaimana diketahui bahwa PC-I Girder mempunyai dimensi terpanjang dan terberat dari jenis PCI Girder lainnya yaitu PC-I Girder H-230 dengan total panjang 50,8 meter, dimana hal ini menyebabkan besar kemungkinan terjadi defleksi pada saat *Erection* dilakukan apalagi ditambah dengan tiupan angin yang kemungkinan terjadi di lapangan. Oleh karena itu dan melihat potensi bahaya tersebut dan dengan mempertimbangkan keselamatan, maka dilakukan penambahan *Bracing* dibagian tengah PC-I Girder H-230. Penambahan *Bracing* tersebut dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. *Bracing* pada Girder PC-I H-230

Setelah pelaksanaan *Erection* girder dilakukan dimana, semua girder telah terpasang diatas *Bearing Pad* pada setiap segmen jembatan, hal ini ditunjukkan sebagaimana Gambar 14, kemudian dilanjutkan dengan tahapan pekerjaan pemasangan diaphragma (Gambar 15) jembatan. yang kemudian dilanjutkan dengan pemasangan lantai jembatan (Gambar 16).



Gambar 14 Posisi Girder di Atas *Bearing Pad*



Gambar 15 Instalasi Diaphragma Jembatan



Gambar 16. Instalasi Lantai Jembatan

KESIMPULAN

Praktik keinsinyuran merupakan penyelenggaraan kegiatan teknik dengan memperhatikan keselamatan, dimana hal ini dapat dilihat pada studi kasus diantaranya dilakukannya inspeksi dan rekomendasi oleh Komite Keselamatan Jalan Terowong dan Jembatan (KKJTJ), sebelum pelaksanaan *Erection* girder dilakukan, pemilihan alat Launcher dengan kapasitas yang melebihi dari kapasitas beban angkatan, serta penambahan *Bracing* pada girder PC-I H-230. Project pembangunan jembatan Tanjung Enim 1 memberikan pengalaman yang baik dalam penerapan praktik keinsinyuran, dimana agar project yang dihasilkan memenuhi standar yang disyaratkan, maka diperlukan diantaranya integritas yang kuat, pemahaman secara teori dan penguasaan metode pelaksanaan di lapangan, dan identifikasi bahaya dan pengendalian resiko yang dibuat secara detail dan terinci memberikan rasa keamanan pada saat pelaksanaan pekerjaan. Pelaksanaan Kode Etik yang baik akan memastikan bahwa penyelesaian proyek pembangunan Jembatan Tanjung Enim 2 dilakukan secara efektif dan efisien. Dimana, Hal ini akan memberikan kontribusi positif bagi perusahaan, masyarakat, serta bangsa dan negara.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami berterima kasih kepada Program Studi Program Profesi Insinyur Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, PT Bukit Asam, Tbk, PT Brantas Abib Raya, PT Jatra Sejahtera yang telah mendukung studi kasus ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Ibnul Chakim & I Nyoman Dita Pahang Putra. (2024). Analisis Waktu dan Biaya Erection Girder dengan Metode Perancah dan Launcher pada Proyek Penggantian Jembatan Peningkloji Mojokerto.
- Dewi Garnis Pandji, Fadjar Purnomo & Wahiddin. (2021). Perbandingan Erection PCI Girder Menggunakan Crawler Crane dan Gantry Launcher Pada Proyek Jembatan Teluk Kendari.

Job safety analysis Proyek Pembangunan Jembatan Tanjung Enim 1, PT. Jatra sejahtera.

Standard operating procedure of Launcher crane, PT. Jatra sejahtera.

Surian, A. N., & Sekarsari, J. Analisis Faktor-Faktor Eksternal Yang Memengaruhi Kinerja Mutu Dalam Pelaksanaan Konstruksi Pada Bangunan Tinggi. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 1(1), 9-18.

Tanubrata, M. (2015). Pelaksanaan Konstruksi Dengan Sistem Top-Down. *Simposium Nasional RAPI XIV - 2015 FT UMS*, S-289 – S-293