

INSPEKSI FABRIKASI DAN EREKSI PADA KONSTRUKSI BAJA PROYEK GEDUNG P1-P2 UK PETRA SURABAYA

Alfio Julianto Berdikari¹, Andrian Budhi Hartanto², Andi³

ABSTRAK : Konstruksi baja merupakan hal yang sangat banyak dipakai secara luas sebagai konstruksi bangunan. Inspeksi yaitu memantau hasil proyek tertentu untuk menentukan apakah hasil proyek tersebut memenuhi standar kualitas yang sesuai dan mengidentifikasi cara untuk menghilangkan penyebab kinerja yang tidak memuaskan. Tujuan penelitian ini adalah untuk dapat melakukan inspeksi dalam fabrikasi dan ereksi konstruksi baja.

Metode penelitian yaitu dimulai dengan pembuatan *form checklist* dengan referensi dari studi literatur. Pengumpulan data dilaksanakan dengan sistem pengamatan dan pencatatan secara langsung langsung. Pengolahan data dilakukan dengan skala frekuensi dari data yang didapatkan.

Hasil penelitian berupa analisa frekuensi setiap faktor inspeksi fabrikasi dan ereksi sebelum perbaikan dan setelah dilakukan perbaikan. Faktor yang paling sering tidak dilakukan dengan baik pada fabrikasi dan ereksi adalah pada proses penyimpanan.

KATA KUNCI: baja, inspeksi, konstruksi baja, manajemen kualitas

1. PENDAHULUAN

Seperti pekerjaan konstruksi pada umumnya, pekerjaan konstruksi baja juga dituntut untuk memiliki hasil yang berkualitas. Tetapi tidak selamanya konstruksi baja yang dihasilkan akan sesuai dengan yang diinginkan. Faktor yang menentukan apakah konstruksi baja yang dihasilkan bagus atau tidak dapat dilihat dari kesesuaian hasil dengan perencanaan. Dengan melakukan inspeksi pada setiap pekerjaan fabrikasi dan ereksi konstruksi baja diharapkan kesalahan dapat dikurangi dan didapatkan produk akhir yang berkualitas dan sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya. Permasalahannya adalah bagaimana melakukan inspeksi pada fabrikasi dan ereksi baja. Melihat permasalahan diatas, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana inspeksi pada fabrikasi dan ereksi baja.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Inspeksi

Inspeksi adalah salah satu elemen yang paling penting dari konstruksi dan kontrak. Tujuan inspeksi adalah untuk memastikan bahwa pekerjaan kontraktor sesuai dengan persyaratan kontrak (Brien, 2004).

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, m21411079@john.petra.ac.id

² Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, m21411108@john.petra.ac.id

³ Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, andi@peter.petra.ac.id

2.2. Baja Dalam Dunia Konstruksi

Pembangunan atau pelaksanaan struktur baja pada umumnya melibatkan berbagai tahap. Pada umumnya urutan pembangunannya diawali dengan proses desain (*engineering*) yang dilanjutkan dengan proses pendetailan, fabrikasi dan ereksi (Spiegel, 1991).

2.3. Fabrikasi Struktur Baja

Fabrikasi struktur baja umumnya dilakukan di *workshop* terutama untuk skala proyek yang cukup besar. Tahapan fabrikasi untuk struktur baja sebagai berikut (Schfly, 1998):

1. Penandaan material baja.
2. Pemotongan material baja.
3. Pembuatan lubang.
4. Pengelasan.
5. Pengecatan.

2.3.1. Inspeksi Fabrikasi Baja

Inspeksi pada fabrikasi memastikan bahwa persyaratan yang ditentukan berkaitan dengan bahan dan pengerjaan terpenuhi. Baja yang telah dibuat diperiksa baik oleh inspektor dan oleh pembeli (Australian Institute of Steel Construction, 1987).

2.3.2. Persyaratan Fabrikasi Berdasarkan SNI 03-1729-2000

Persyaratan yang diatur dalam SNI 03-1729-2000 antara lain adalah identifikasi bahan, pelubangan, dan toleransi.

2.4. Ereksi Konstruksi Baja

Pengertian proses ereksi pada konstruksi baja secara umum adalah suatu proses yang terdiri dari perakitan komponen baja sehingga menjadi satu kesatuan yang dilaksanakan di lapangan.

2.4.1. Inspeksi Ereksi Baja

Baja struktural harus diperiksa untuk item berikut sebelum ereksi (Brien, 2004) :ukuran, kelurusan dan kerusakan, dan baja yang digunakan baru. Sedangkan menurut SNI 03-1729-2000 terdapat syarat mengenai toleransi baut angker dan sambungan baut. Menurut (Wiryo Sumarto, 1985) dan (Departemen Pekerjaan Umum, 1974) terdapat penjelasan mengenai las.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian tentang inspeksi konstruksi baja ini diawali dengan studi literatur, dan penyusunan *form checklist*. Kemudian dilanjutkan dengan proses pengumpulan data menggunakan sistem *survey* langsung di proyek konstruksi yaitu di proyek Gedung P1-P2 UK Petra Surabaya. Setelah melakukan pengumpulan data, dilakukan pengolahan dan analisa data. Hasil dari analisa data tersebut digunakan untuk menarik kesimpulan. Pengolahan dan analisa berupa analisa frekuensi mengenai pekerjaan mana yang sering tidak dilakukan dengan benar.

4. ANALISA DATA PENELITIAN

Berdasarkan data, diketahui bahwa jumlah sampel yang diamati dalam inspeksi fabrikasi baja berjumlah 115 komponen baja, dimana komponen baja yang dimaksud adalah per komponen struktur yang akan digunakan. Tetapi untuk faktor lolos uji tes pada las sampel yang digunakan adalah partitik

las yang diperoleh dari data laboratorium, selama penelitian didapatkan sampel 7 titik las. Sedangkan pada inspeksi ereksi didapatkan sampel 63 komponen struktur yang diamati dimana 7 komponen struktur telah terpasang dan 56 komponen struktur belum terpasang.

4.1. Hasil Inspeksi Ereksi Baja

Pada Ereksi Baja di bagi dalam 4 bagian besar hal – hal yang diamati, yaitu pekerjaan angker, profil baja, pekerjaan sambungan baut dan proses penyimpanan. Hal ini dapat dilihat pada **Tabel 1** yang menunjukkan jenis pekerjaan yang dilakukan atau tidak dilakukan dengan baik.

Tabel 1. Jumlah Faktor Inspeksi Fabrikasi yang Dilakukan selama Penelitian

FABRIKASI		Kondisi		Kondisi (Perbaikan)	
No	Profil Baja	Memenuhi	Tidak Memenuhi	Memenuhi	Tidak Memenuhi
1	Kecocokan Ukuran	115	0	-	-
2	Kesikuan	111	4	-	-
3	Kelurusan	115	0	-	-
4	Keutuhan (tidak retak)	115	0	-	-
5	Kerapian Pematangan	97	28	104	11
6	Kebersihan Terhadap Karat	109	6	-	-
Pekerjaan Sambungan Las					
7	Posisi Sambungan Las	115	0	-	-
8	Panjang Las	104	11	111	4
9	Keserasian Tebal Las	70	45	-	-
10	Kelekatan Las	113	2	115	0
11	Retak Pada Las	115	0	-	-
12	Lolos Uji test	7	0	-	-
Pekerjaan Sambungan Baut					
13	Diameter Lubang Baut	115	0	-	-
14	Jumlah Lubang Baut	115	0	-	-
15	Posisi Lubang Baut	112	3	-	-
16	Kerapian Lubang	115	0	-	-
17	Kebersihan Lubang	24	91	32	83
Proses Penyimpanan					
18	Tempat Penyimpanan	88	27	88	27
Finishing					
19	Proteksi Terhadap Karat	101	-	101	-
20	Pengecatan	9	-	9	-
(- = tidak dilakukan)					

4.2. Faktor Inspeksi Fabrikasi yang Tidak Dilakukan dengan Baik

Didapatkan hasil bahwa faktor-faktor dalam inspeksi yang tidak dilakukan dengan benar pada tahap fabrikasi sebelum perbaikan adalah pada faktor inspeksi profil baja, pekerjaan sambungan las, pekerjaan sambungan baut dan proses penyimpanan. Sedangkan setelah dilakukan perbaikan adalah pada faktor inspeksi profil baja, pekerjaan sambungan las, pekerjaan sambungan baut dan proses penyimpanan.

Dari hasil yang didapat disimpulkan bahwa faktor inspeksi fabrikasi yang tidak dilakukan dengan baik terbanyak secara umum adalah pada proses penyimpanan. Sedangkan adanya penurunan faktor yang tidak dilakukan dengan baik dikarenakan adanya perbaikan yang dilakukan pada setiap faktor

inspeksi. Sehingga dapat dikatakan bahwa perbaikan yang dilakukan dapat mengurangi persentase faktor yang tidak dilakukan dengan baik. Tetapi pada faktor tempat penyimpanan tidak ditemukan adanya penurunan persentase karena perbaikan, penyebabnya karena selama pengamatan tidak ditemukan perbaikan pada faktor inspeksi tersebut. Penurunan persentase yang kecil pada faktor inspeksi sebelum dan sesudah perbaikan, disebabkan karena keterbatasan waktu dalam pengamatan yang dilakukan.

4.3. Hasil Inspeksi Ereksi Baja

Pada Ereksi Baja di bagi dalam 4 bagian besar hal – hal yang diamati, yaitu pekerjaan angker, profil baja, pekerjaan sambungan baut dan proses penyimpanan. Hal ini dapat dilihat pada **Tabel 2** yang menunjukkan jenis pekerjaan yang dilakukan atau tidak dilakukan dengan baik.

Tabel 2. Jumlah Faktor Inspeksi Ereksi yang Dilakukan Selama Penelitian

EREKSI		Kondisi		Kondisi (Perbaikan)	
No	Pekerjaan Angker	Memenuhi	Tidak Memenuhi	Memenuhi	Tidak Memenuhi
1	Jarak antara Angker ke Angker	15	0	-	-
2	Lokasi Angker	15	0	-	-
3	Tegak Lurus Dengan Bidanganya	14	1	-	-
4	Proteksi Angker	9	6	12	3
5	Kebersihan Ulir Angker	9	6	12	3
6	Kebersihan Dari Karat	9	6	12	3
Profil Baja					
7	Kecocokan Posisi	7	0	-	-
8	Elevasi	7	0	-	-
9	Lokasi dan ukuran Base Plate	7	0	-	-
Pekerjaan Sambungan Baut					
10	Mutu Baut	7	0	-	-
11	Jumlah Baut	7	0	-	-
12	Diameter Baut	7	0	-	-
13	Ring Baut	7	0	-	-
14	Tegak Lurus Dengan Bidanganya	7	0	-	-
15	Penggunaan Kunci Momen	0	7	-	-
16	Retak	7	0	-	-
17	Kebersihan Ulir	7	0	-	-
18	Karat Pada Lubang	0	7	7	0
19	Baut Baru	7	0	-	-
20	Lolos Uji Tes	7	0	-	-
Proses Penyimpanan					
21	Tempat Penyimpanan	18	45	27	36
(- = tidak dilakukan)					

4.4. Faktor Inspeksi Ereksi yang Tidak Dilakukan dengan Baik

Faktor-faktor dalam inspeksi ereksi baja yang tidak dilakukan dengan baik sebelum perbaikan antara lain adalah pada faktor pekerjaan angker, pekerjaan sambungan baut dan proses penyimpanan. Setelah dilakukan perbaikan, faktor inspeksi yang tidak dilakukan dengan baik adalah pada faktor pekerjaan angker dan proses penyimpanan. Untuk pekerjaan sambungan baut, setelah perbaikan semua pekerjaan telah dilakukan dengan baik.

Dari hasil yang didapat disimpulkan bahwa persentase faktor inspeksi ereksi yang tidak dilakukan dengan baik sebelum dan setelah perbaikan terbanyak secara umum adalah pada proses penyimpanan. Hal ini karena banyaknya komponen yang tidak diberi proteksi.

5. KESIMPULAN

5.1. Hasil Inspeksi Fabrikasi Baja sebelum Perbaikan

Hasil dari pengamatan secara umum, didapatkan bahwa jumlah faktor-faktor inspeksi fabrikasi yang memenuhi lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak memenuhi. Faktor yang tidak memenuhi sebelum dilakukan perbaikan antara lain:

- a. Pada faktor profil baja
 - Faktor kerapian pemotongan
- b. Pada faktor pekerjaan sambungan las
 - Faktor keserasian tebal las
- c. Pada faktor pekerjaan sambungan baut
 - Faktor kebersihan lubang baut
- d. Pada faktor proses penyimpanan
 - Faktor tempat penyimpanan

5.2. Hasil Inspeksi Fabrikasi Baja setelah Perbaikan

Setelah dilakukan perbaikan, didapat bahwa adanya pengurangan faktor inspeksi fabrikasi yang tidak dilakukan dengan baik, yaitu:

- a. Pada faktor profil baja
 - Faktor kerapian pemotongan
- b. Pada faktor pekerjaan sambungan las
 - Faktor panjang las
 - Faktor kelekatan las
- c. Pada faktor pekerjaan sambungan baut
 - Faktor kebersihan lubang baut

5.3. Hasil Inspeksi Ereksi Baja sebelum Perbaikan

Dalam inspeksi ereksi, didapatkan bahwa jumlah faktor-faktor inspeksi ereksi yang memenuhi lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak memenuhi. Beberapa faktor-faktor inspeksi ereksi yang tidak dilakukan dengan baik sebelum perbaikan pada proyek ini adalah:

- a. Pada faktor pekerjaan anker
 - Faktor proteksi anker
 - Kebersihan dari ulir
 - Kebersihan karat
- b. Pada faktor pekerjaan sambungan baut
 - Faktor karat pada lubang
- c. Pada faktor proses penyimpanan
 - Faktor tempat penyimpanan

5.4. Hasil Inspeksi Ereksi Baja setelah Perbaikan

Setelah dilakukan perbaikan, didapat bahwa adanya pengurangan faktor inspeksi ereksi yang tidak dilakukan dengan baik yaitu pada:

- a. Pada faktor pekerjaan anker
 - Faktor proteksi anker
 - Kebersihan dari ulir

- Kebersihan karat
- b. Pada faktor pekerjaan sambungan baut
 - Faktor karat pada lubang
- c. Pada faktor proses penyimpanan
 - Faktor tempat penyimpanan

6. DAFTAR REFERENSI

- Australian Institute of Steel Construction. (1973). *Steel Structures*. Standards Association of Australia.
- Brien, J.O. (2004). *Construction Inspection Handbook*. Van Nostrand Reinhold Company.
- Schfly, Thomas. (1998). *Fabrication & Erection Steel Structure*. AISC.
- Spiegel, Leonard., Liburner, G.F. (1991). *Desain Baja Struktural Terapan*. PT.Eresco.
- Standard Nasional Indonesia, (2000). *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung, Standar SK-SNI S-03-1729-2000*. Departemen Pekerjaan Umum.
- Wiryosumarto, et al. (1985). *Teknologi Pengelasan Logam, cetakan ketiga*. Pradnya Paramita. Jakarta.