

Proses Fit Up Parking Roof Shelter di PT.McDermott

Panji Ramadhan ^{*1}, Nurul Laili Arifin¹ dan Nugroho Pratomo Ariyanto ²

Politeknik Negeri Batam
Program Studi Teknik Mesin
Jl. Ahmad Yani, Batam Centre, Batam29461, Indonesia
E-mail: panjiramadhan300@gmail.com

Abstrak

Fit-up adalah proses merangkai benda-benda kecil menjadi sebuah rangkaian yang disebut assembly, proses fit up dilakukan oleh seorang fitter. Fitter merangkai berdasarkan gambar kerja assembly atau assembly drawing. Tujuannya adalah untuk memudahkan pemasangan berbagai rangkaian saat masuk ke erection shop. Tujuan penelitian ini adalah mengatasi fit up yang tidak benar yaitu memastikan fit up tidak hi-low, pastikan bevelan pada beam dan seluruh h-beam yang di fit up sudah di sharp edges, "Sharp edges" dalam konteks teknik dan fabrikasi mengacu pada tepi atau sudut yang sangat tajam pada suatu material, biasanya setelah pemotongan, penggilingan, atau proses fabrikasi lainnya. Tepi tajam ini dapat dihasilkan dari berbagai proses manufaktur, termasuk pemotongan logam, penggilingan, dan pembentukan. Tujuan utama dari fit-up yang baik adalah untuk memudahkan pemasangan berbagai rangkaian saat masuk ke erection shop. Ini menunjukkan bahwa kualitas fit-up secara langsung mempengaruhi efisiensi dan efektivitas tahap pemasangan berikutnya. Metode penelitian ini adalah mengumpulkan data tentang kasus-kasus fit-up yang tidak sempurna di lapangan dan melakukan eksperimen dengan berbagai teknik fit-up untuk menentukan metode yang paling efektif dalam mengurangi hi-low. Tujuan penelitian fit-up adalah untuk memastikan bahwa bagian-bagian dari suatu produk atau struktur dapat dirakit dengan benar dan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Tujuan spesifik dari penelitian fit-up ini adalah meningkatkan produk dan pengurangan kerugian. Latar belakang penelitian fit-up dalam konteks manufaktur dan konstruksi biasanya berkaitan dengan kebutuhan untuk memastikan bahwa semua bagian dari produk atau struktur dapat dirakit dengan tepat dan memenuhi standar kualitas yang ditentukan.

Kata kunci: Fitter, fit up

Abstract

Fit-up is the process of assembling small parts into a structure called an assembly. The fit-up process is carried out by a fitter, who assembles according to the assembly drawing or work plan. The purpose is to facilitate the installation of various assemblies when they enter the erection shop. The goal of this research is to address incorrect fit-up by ensuring that there is no hi-low, that the bevels on beams are correct, and that all H-beams fit-up have been deburred to remove sharp edges. "Sharp edges" in the context of engineering and fabrication refer to very sharp edges or corners on a material, usually after cutting, grinding, or other fabrication processes. These sharp edges can result from various manufacturing processes, including metal cutting, grinding, and forming. The main objective of good fit-up is to facilitate the installation of various assemblies when they enter the erection shop. This indicates that the quality of fit-up directly affects the efficiency and effectiveness of the subsequent installation stage. The research method involves collecting data on imperfect fit-up cases in the field and experimenting with various fit-up techniques to determine the most effective method for reducing hi-low. The goal of fit-up research is to ensure that parts of a product or structure can be assembled correctly and according to specified standards. The specific objectives of this fit-up research are to improve the product and reduce losses. The background of fit-up research in the context of manufacturing and construction usually relates to the need to ensure that all parts of a product or structure can be assembled accurately and meet specified quality standards.

Keywords: Fitter, fit up

1 Pendahuluan

Secara sederhana, fabrikasi adalah suatu aktivitas pengolahan bahan baku demi membuat produk yang mempunyai nilai fungsi. Anda bisa juga mendefinisikan proses ini sebagai kegiatan usaha yang menggunakan tenaga manusia dan peralatan mesin industri untuk menghasilkan macam-macam produk. Kegiatan-kegiatan yang ada dalam aktivitas industri misalnya adalah pemotongan, pembentukan, perakitan, dan penyambungan. Ada pula beberapa kegiatan produksi yang sifatnya tidak langsung, seperti pembuatan desain, pembersihan, dan pengecatan produk. Setiap jenis usaha mempunyai segala macam tujuan dan target yang harus mereka penuhi demi melancarkan aktivitasnya. Contoh-contoh tujuan dari terjadinya proses fabrikasi adalah sebagai berikut, mengolah bahan baku mentah dan setengah jadi agar menghasilkan produk jadi yang bernilai guna tinggi, menciptakan produk yang berkualitas baik dan siap digunakan oleh konsumen dari berbagai macam bidang, mendesain, memotong, merakit, dan menyusun bahan baku industri yang nantinya akan menjadi peralatan siap pakai [1].

Seorang Fitter memiliki keahlian dalam fabrikasi dan instalasi peralatan produksi dan konstruksi, serta melakukan perbaikan dan perawatan mesin-mesin industri dengan membaca gambar, blueprint, dan rencana teknis. Fitter bertanggung jawab untuk memastikan mesin dan peralatan tersebut berfungsi dengan baik dan aman. Ada berbagai jenis Fitter, di antaranya adalah Mechanical Fitter, Electrical Fitter, Pipe Fitter, Welding Fitter, Structural Fitter, dan Maintenance Fitter. Umumnya, mereka bekerja di berbagai industri seperti manufaktur, pertambangan, perkapalan, dan sektor energi [2].

Permasalahan yang terjadi pada fit up h beam disini adalah terjadi hi-low pada saat h beam di lakukan fit up. Untuk memberikan hasil pengelasan yang berkualitas, tentu diperlukan fit up yang baik dan benar berdasarkan standard yang sudah ditentukan. Upaya yang dapat dilakukan dalam mengatasi Hi-low saat proses fit-up h beam adalah dengan cara dibaji. Hi-low mengacu pada perbedaan ketebalan atau elevasi antara dua material yang akan disambungkan, biasanya dalam proses pengelasan. Ketidaksesuaian atau perbedaan ini penting untuk diperhatikan karena dapat mempengaruhi kualitas sambungan dan integritas struktural [3].

Tujuan penelitian fit-up adalah untuk memastikan bahwa bagian-bagian dari suatu produk atau struktur dapat dirakit dengan benar dan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Tujuan spesifik dari penelitian fit-up ini adalah meningkatkan produk dan pengurangan kerugian. Latar belakang penelitian fit-up dalam konteks manufaktur dan konstruksi biasanya berkaitan dengan kebutuhan untuk memastikan bahwa semua bagian dari produk atau struktur dapat dirakit dengan tepat dan memenuhi standar kualitas yang ditentukan.

Metode penelitian ini adalah mengumpulkan data tentang kasus-kasus fit-up yang tidak sempurna di lapangan dan melakukan eksperimen dengan berbagai teknik fit-up untuk menentukan metode yang paling efektif dalam mengurangi hi-low. Tujuan penelitian ini adalah mengatasi fit up yang tidak benar yaitu memastikan fit up tidak hi-low, pastikan bevelan pada beam dan seluruh h-beam yang di fit up sudah di sharp edges, "Sharp edges" dalam konteks teknik dan fabrikasi mengacu pada tepi atau sudut yang sangat tajam pada suatu material, biasanya setelah pemotongan, penggilingan, atau proses fabrikasi lainnya.

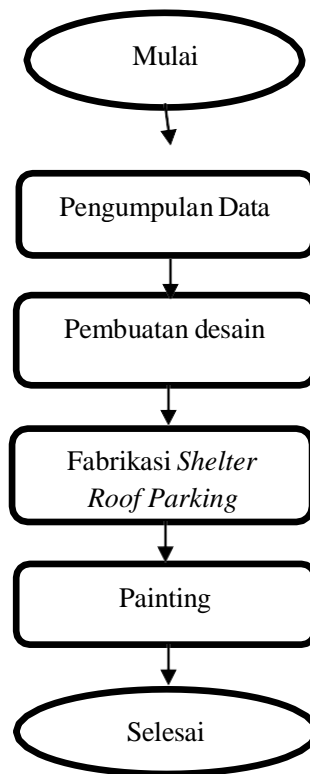
Spesifikasi material yang digunakan adalah ASTM A-36 atau yang setara dengan minimum yield strength F_y 36 Ksi, semua pengelasan dan inspeksi pengelasan harus sesuai dengan AWS D1.1. Panjang Shelter roof parking yang dikerjakan adalah 18.198 mm dengan tinggi 3.332 mm dan lebar 9000 mm. Jenis sambungan pada pengerjaan shelter ini adalah butt joint dan fillet joint, lokasi pemasangan shelter roof parking ini adalah di tempat penulis bekerja yaitu PT.MC DERMOTT. Contoh desain *shelter roof parking* bisa di lihat di gambar 1.



Gambar 1: *Shelter roof parking*

2 Metodologi Penelitian

Pada pengerjaan Fabrikasi Shelter Roof Parking ini material yang digunakan berupa H-Beam dengan grade material ASTM A-36 dengan minimum yield strength 36 Ksi. dimensi yang digunakan yaitu berupa millimeter dan semua pengelasan harus sesuai dengan AWS D1.1. Desain Shelter Roof Parking yang dikerjakan sudah ada tetapi penulis sedikit merubah desain yang ada. Alasan penulis mengubah desain yang sudah ada dikarenakan data yang diambil dari perusahaan tempat penulis bekerja. Proses alur penelitian dapat dilihat dari *flowchart* dibawah:



Gambar 2: *Flowchart* pembuatan shelter roof parking

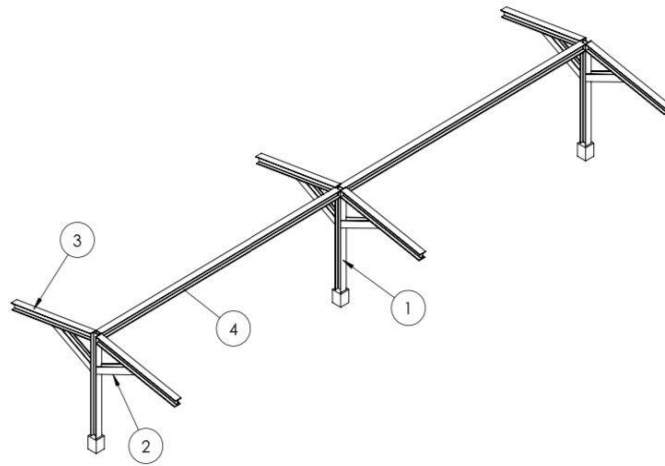
1. Pengumpulan data

Pengumpulan data adalah metode yang digunakan penulis untuk mengumpulkan data mengenai jenis material dan grade material yang digunakan untuk membuat shelter roof parking.

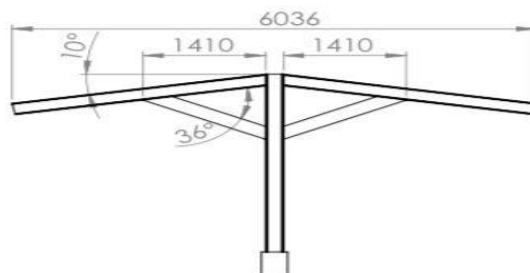
2. Pembuatan desain

Dalam tahap ini membuat desain menggunakan aplikasi autocad menggunakan referensi dari data-data yang sudah dikumpulkan sebelumnya, sketsa desain *shelter roof parking* dapat dilihat dari Gambar 3 dan 4. Berikut adalah langkah-langkah mendesain *parking roof shelter*:

- (1) Mengidentifikasi material yang akan di fabrikasi
- (2) Membuat desain 2D
- (3) Mengubah desai 2D menjadi 3D
- (4) Mengubah beberapa sudut agar tidak tajam



Gambar 3: Sketsa Desain Shelter Roof Parking



Gambar 4: Sketsa Desain Shelter Roof Parking

Table 1: Table Material Shelter Roof Parking

ITEM NO	QTY	DESCRIPTION	LENGTH	MATERIAL
1	3	SB BEAM 206,25 X 8	3141,53	ASTM A36 Steel
2	6	SB BEAM 206,25 X 8	1570,34	ASTM A36 Steel
3	6	SB BEAM 206,25 X 8	2959,75	ASTM A36 Steel
4	2	SB BEAM 206,25 X 8	8894,21	ASTM A36 Steel

Fabrikasi Shelter Roof Parking

Sebelum masuk ke tahap fabrikasi siapkan alat dan bahah,berikut adalah alat-alat dan bahan pembuatan *shelter roof parking*

Proses Fabrikasi

1. Persiapan Material
Pengecekan dimesensi material dengan acuan mill sertifikat
2. Pengukuran Dimensi Material
Pengukuran dimensi material dilakukan sebelum proses cutting agar mempermudah peoses cutting.
3. Cutting
Proses cutting dilakukan untuk memotong material untuk mendapatkan bentuk dan ukuran sesuai gambar yang ditentukan,pada tahap cutting menggunakan cutting torch dengan gas *Acytelin*
4. Grinding
Proses grinding dilakukan setelah proses cutting agar material yang telah dipotong bersih dari kotoran dan dilakukan sharp edges h beam
5. Fit up
Fit up adalah proses pemasangan semua komponen yang telah disiapkan dengan acuan pada drawing

Alat-alat

- a) *Cutting torch*
Cutting torch adalah alat yang digunakan untuk memotong logam dengan menggunakan nyala panas tinggi yang dihasilkan dengan mencampur gas bahan bakar dengan oksigen. Biasanya digunakan dalam pekerjaan logam, konstruksi, dan pembongkaran untuk tugas seperti pemotongan, pengelasan, dan penyambungan [3].
- b) *Mesin Grinda*
Mesin grinda adalah alat yang digunakan untuk menghaluskan atau memperbaiki permukaan benda kerja dengan cara menggerakkan batu gerinda yang berputar dengan kecepatan tinggi. Ini sering digunakan dalam industri manufaktur, perbaikan, dan konstruksi untuk memperoleh akurasi dan kehalusan permukaan yang diinginkan pada berbagai bahan seperti logam, kayu, atau plastik [4].
- c) *Hammer*
Hammer berfungsi untuk menggeser atau memukul H-Beam agar H-Beam rapat
- d) *Steel Square*
Fungsi penggaris siku adalah untuk mengukur dan memastikan sudut yang tepat (90 derajat) dalam konstruksi dan juga sebagai alat bantu saat proses marking.
- e) *Meteran*
Saat melakukan fabrikasi meteran tentu sangat dibutuhkan untuk mengukgur lebar atau panjang sebuah material yang akan kita kerjakan .

Bahan

1. *H-Beam (ASTM 36)*
H-Beam adalah salah satu jenis balok baja yang memiliki penampang berbentuk huruf "H". Struktur ini umumnya digunakan dalam konstruksi untuk memberikan dukungan yang kuat terhadap beban vertikal

dalam berbagai aplikasi, termasuk bangunan, jembatan, dan struktur lainnya. H-Beam sering digunakan karena memiliki kekuatan yang tinggi dan mampu menahan beban dengan efisien, sehingga membuatnya populer dalam industri konstruksi [5].

2. *Plate (ASTM 36)*

Plate biasanya merujuk pada pelat logam datar yang digunakan dalam konstruksi, manufaktur, dan berbagai aplikasi lainnya. Pelat logam ini dapat terbuat dari berbagai material seperti baja, aluminium, atau baja tahan karat. Mereka digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk memperkuat struktur, pembuatan badan kendaraan, pembuatan alat, dan masih banyak lagi. Plate juga dapat menjadi bahan dasar untuk pembuatan bagian-bagian mesin, panel dinding.

3. *Painting*

Painting adalah salah satu jenis pelapisan permukaan dimana bahan pelapisnya telah diberi pewarna (cat). *painting* secara tradisional digambarkan sebagai suatu proses pewarnaan. Proses tersebut biasa digunakan untuk pekerjaan akhir (*finishing*) produk-produk dari logam, kayu, plastik dan lain-lain. salah satu proses *Coating*/pelapisan terhadap suatu material yang berfungsi untuk melindungi dari karat benda tersebut.

3 Analisa Data dan Pembahasan



Gambar 5: Hasil Proses Fit Up

Proses Fit Up pada H-beam diawali dengan pengangkatan H-beam secara manual. Adapun ketentuan/prosedur pengerjaan Fit Up Joint ini adalah sebagai berikut :

- 1) **Marking**
Pengukuran dan pembentukan sketsa langsung pada bahan material semua item berdasarkan shop drawing yang telah dibuat
- 2) **Punching**
Proses punching ini menggunakan alat berupa center punch, proses punching ini dilakukan agar saat proses pemotongan nanti marking yang dibuat tidak hilang.
- 3) **Cutting**
Pada tahap ini, dilakukan pemotongan material bahan baku yang telah ditandai sesuai dengan sketsa yang dibuat tadi menggunakan cutting torch seperti yang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6: Hasil Potongan H beam

- 4) Bevel
Bevel adalah permukaan miring atau sudut yang mengikuti tepi ini dibentuk dengan memotong atau menggiling materi pada sudut selain 0-90-180 sampai 270 derajat. Hasil dari pemotongan bevel dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7: Hasil Bevel

- 5) Grinding
Proses grinding dilakukan setelah dari proses cutting, dilakukannya proses grinding adalah agar material yang telah dipotong bersih dari kotoran
- 6) Fit up
Tahap dalam proses fabrikasi ini di mana bagian-bagian material akan disatukan secara menyeluruh di atur dan disusun dengan spesifikasi yang diinginkan sebelum dilakukan proses pengelasan. Hasil Fit Up dapat dilihat dari Gambar 8.



Gambar 8: Hasil Fit up

4 Kesimpulan

Fit-up adalah proses merangkai benda-benda kecil menjadi sebuah rangkaian yang disebut *assembly*. Proses fit up dilakukan oleh seorang fitter. Fitter merangkai berdasarkan gambar kerja *assembly* atau *assembly drawing*. Kesalahan dalam penyetelan baik *Gap*, *Hi-Low*, *Alignment* dan *Deformasi* sangat berdampak pada hasil pengerjaan yang di kerjakan dan bahkan dapat menyebabkan kerugian besar pada perusahaan dari segi waktu dan lainnya. Dapat dilihat dari data data yang diperoleh selama penelitian bahwa proses Fit Up sangat berpengaruh pada hasil pengelasan, karena hasil pengelasan yang baik juga di mulai dari proses Fit Up yang sesuai dengan standar yang telah di tentukan. Penelitian ini fokus pada peningkatan kualitas dan kesempurnaan proses fit-up dalam merangkai *assembly*, sehingga memudahkan pemasangan pada tahap berikutnya dan memastikan hasil yang optimal.

5 Daftar Pustaka

1. Bildeco. (2022). *Fabrikasi adalah: Pengertian, tujuan, dan bahan bakunya*. Diambil dari: <https://bildeco.com/fabrikasi-adalah/>
2. Sulaiman, S., & Sugeng, S. (2019). *Pengaruh fit up joint erection terhadap kualitas sambungan las pada lambung kapal*. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 14(2), 45-50.
3. Subastian, R., Basuki, H. A., & Sanata, A. (2020). *Pengaruh variasi parameter kecepatan torch, tekanan oksigen, dan jarak nozzle terhadap material removal rate pada proses otomasi gas cutting*. *Rotor*, 12(2), 17-21.
4. Bunga, N. T., et al. (2019). *Rancang bangun mesin gerinda copy camshaft*. *Jurnal Asimetrik: Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Inovasi*, 17-25.
5. Laksana, N. Y., & Kardiman, K. (2022). *Proses produksi H-Beam dengan proses welded beam di PT. Gunung Raja Paksi Tbk*. *Jurnal SIGMAT Teknik Mesin UNSIKA*, 2(1), 38-45.