

# ANALISIS PENGARUH PROSES PENGELASAN DAN SETELAH PROSES PENGELASAN TERHADAP *LEVEL* STRUKTUR *SKIDWAY*

Nelvan Ryandhika<sup>\*1</sup>, Sapto Wiratno Satoto<sup>\*</sup> and Andrew William Patria Mantik<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup> Politeknik Negeri Batam

Program Studi Teknik Perencanaan dan Konstruksi Kapal

Jl. Ahmad Yani, Batam Centre, Batam 29461, Indonesia

<sup>1</sup>E-mail: [nelvanryandhika567@gmail.com](mailto:nelvanryandhika567@gmail.com)

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proses pengelasan terhadap *level* dari suatu struktur yang di fabrikasikan. Struktur ini merupakan struktur *skidway* yang dirancang agar dapat menahan beban yang berada di atas nya. Oleh karena itu struktur *skidway* harus dibuat dengan baik agar menghasilkan struktur *skidway* yang memiliki *level* yang baik sehingga dapat menahan beban dari platform secara maksimal. Dengan melakukan pengambilan *level* ketika dilakukannya proses pengelasan dan setelah pengelasan dapat meminimalisir agar *level* struktur tetap baik selama proses fabrikasi. Pengambilan data *level* struktur ketika proses pengelasan terjadi pada *progress* pengelasan struktur secara keseluruhan berada di angka 65% hal itu dikarenakan meeting bersama client yang menghasilkan keputusan dengan nilai *progress* 65% akan di lakukannya pengambilan nilai dari *level* struktur agar mengetahui pengaruh dari proses pengelasan yang telah berlangsung terhadap *level* dari struktur *skidway* tersebut hal ini dilakukan agar dapat dilakukan pencegahan ketika pada proses ini terdapat struktur yang memiliki *level* yang tidak baik. Adapun pengambilan data *level* struktur yang selanjutnya dilakukan ketika *progress* pengelasan secara keseluruhan berada di angka 100% pada *progress* ini dapat mengetahui hasil final dari *level* struktur yang telah di lakukan pengelasan secara keseluruhan dan mengetahui apakah pencegahan yang dilakukan ketika proses pengelasan yang dilakukan berjalan dengan baik sehingga menciptakan nilai *level* struktur yang baik. Metode pengelasan adalah salah satu *point* yang mempengaruhi *level* dari struktur *skidway* hal itu dikarenakan pada proses ini penggunaan metode pengelasan *fcaw* dan *smaw* mempengaruhi dari kekuatan tarik yang dihasilkan dari proses pengelasan sehingga dapat mengakibatkan perubahan bentuk dan dimensi (*distorsi*)[2].

**Kata kunci:** Pengelasan, Skidway, Distorsi, Level, Struktur, Platform, Progress, Fcaw, Smaw

## Abstract

*This research aims to determine the effect of the welding process on the level of a fabricated structure. This structure is a skidway structure which is designed to be able to withstand the load above it. By taking levels during the welding process and after welding, it can be minimized so that the structure level remains good during the fabrication process. Taking structural level data when the welding process occurs, the overall structural welding progress is at 65%. This is because the meeting with the client resulted in a decision with a progress value of 65%. Values will be taken from the structural level to determine the influence of the welding process that has taken place. regarding the level of the skidway structure, this is done so that prevention can be carried out when during this process there is a structure that has a bad level. The next structure level data collection is carried out when the overall welding progress is at 100%. whole and find out whether welding process was carried out went well so that creating good structure level value. The welding method is one of the points that influences the level of the skidway structure, this is because in this process the use of the fcaw and smaw welding methods influences the tensile strength resulting from the welding process so that it can result in changes in shape and dimensions (distortion) [2].*

**Keywords :** Welding, Skidway, Distorsi, Level, Struktur, Platform, Progress, Fcaw, Smaw

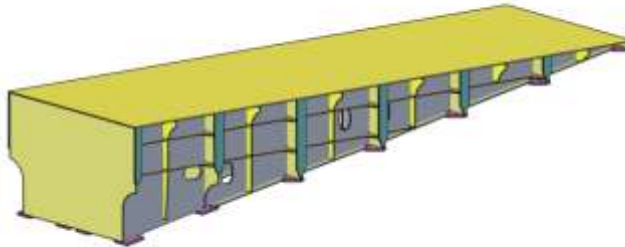
## 1 Pendahuluan

Struktur lepas pantai yang akan beroperasi memiliki tahapan-tahapan yang perlu dilakukan sebelum struktur lepas pantai di instalasi dan dioperasikan. Umumnya, struktur lepas pantai difabrikasi di darat dan kemudian ditransportasikan ke lokasi struktur akan beroperasi. Pada proses pemindahan dari fabrikasi ke laut, digunakan barge sebagai alat transportasi struktur yang akan diinstalasi. Tahapan pemindahan suatu bangunan, modul, pipa, atau komponen ke barge ini yang disebut dengan proses loading dan salah satu bagian yang akan digunakan ketika proses pemindahan ke barge tersebut adalah *skidway*, *skidway* berbentuk semacam struktur yang berfungsi sebagai rel ketika akan memindahkan modul dari area fabrikasi ke barge yang akan membawa modul[1].

Sebelum dilakukan proses loading, perlu dilakukan perencanaan dengan tujuan pencapaian proses loading. Ketika proses loading berjalan, harus dipastikan integrasi dari struktur yang akan dipindah dengan *skidway* supaya tidak mengalami kerusakan dan menghambat proses loading.

Hal yang meliputi perencanaan adalah memperhitungkan berat dari modul yang akan melintas di atas *skidway* hal ini sangat berpengaruh dikarenakan *skidway* akan menjadi tumpuan sementara modul ketika dalam proses loading, *delivery*, dan unloading dilokasi modul ditempatkan, selain memperhitungkan berat modul yang akan melintas di *skidway*, pada proses fabrikasi *skidway* nanti harus menjaga stuktur *skidway* tetap pada level yang ditentukan dikarenakan apabila struktur dari *skidway* itu tidak *level* atau bengkok akan mempengaruhi proses loading dan unloading hingga bisa mengakibatkan terjadi kerusakan pada modul dikarenakan landasan dari modul tidak memiliki level yang baik.

Pada penelitian tugas akhir ini, analisis pengaruh proses pengelasan terhadap levelness *skidway* untuk loading dan unloading platform menjadi objek penelitian. Pada penelitian kali ini *skidway* terdiri dari dua struktur yaitu ( Struktur A sebagai struktur yang langsung bersentuhan dengan maindeck kapal ). Desain *skidway* struktur a yang akan di bangun terdapat pada **Gambar 1.1**.



**Gambar 1.1.** Desain *Skidway* pada Struktur A

### 1.1 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas pada penelitian tugas akhir ini adalah

1. Pengaruh proses ketika pengelasan dan setelah pengelasan terhadap point level struktur *skidway*.

### 1.2 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan ruang lingkup dari permasalahan yang telah dijabarkan di atas, maka permasalahan akan dibatasi pada hal-hal berikut :

1. Pada ketika proses pengelasan pengecekan level struktur diambil ketika progress pengelasan telah mencapai 65% secara keseluruhan proses pengelasan struktur.

### 1.3 Tujuan Penelitian

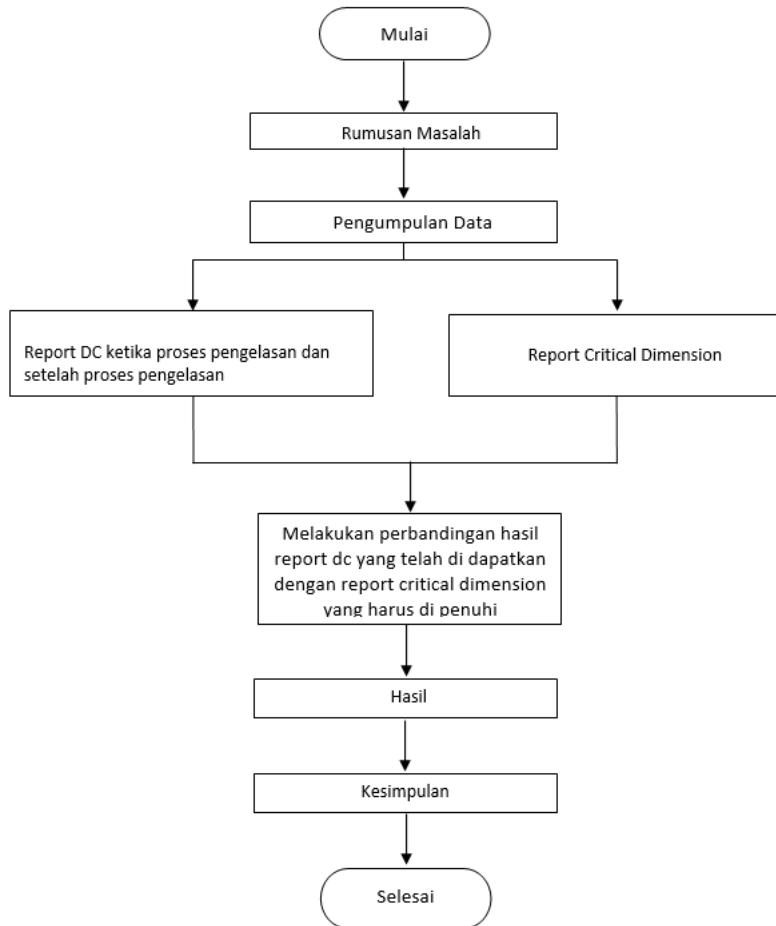
Adapun tujuan yang dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah

1. Mengetahui point error terbesar dari proses pengelasan dan setelah pengelasan terhadap struktur *skidway*.

## 2 Metodologi Penelitian

### 2.1 Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir

Metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini dapat dijelaskan dengan diagram alir (*flowchart*) dibawah ini:



**Gambar 2.1.** Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir (*Flowchart*)

## 2.2 Prosedur Penelitian

Penjelasan mengenai diagram alir pengerjaan tugas akhir dapat dilihat pada urain berikut ini :

### 1. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, dilakukan proses pencarian, pengkajian, dan pengumpulan materi serta informasi yang relevan dan terpercaya yang dapat dijadikan acuan dalam pengerjaan tugas akhir ini.

### 2. Analisa

Data yang sudah diriview dan validasi, dilakukan analisa perbandingan reaksi sturktur terhadap kondisi ketika dilakukannya pengelasan dan setelah pengelasan perbandingan dilakukan juga dengan *report critical dimension* yang diberikan oleh *client*.

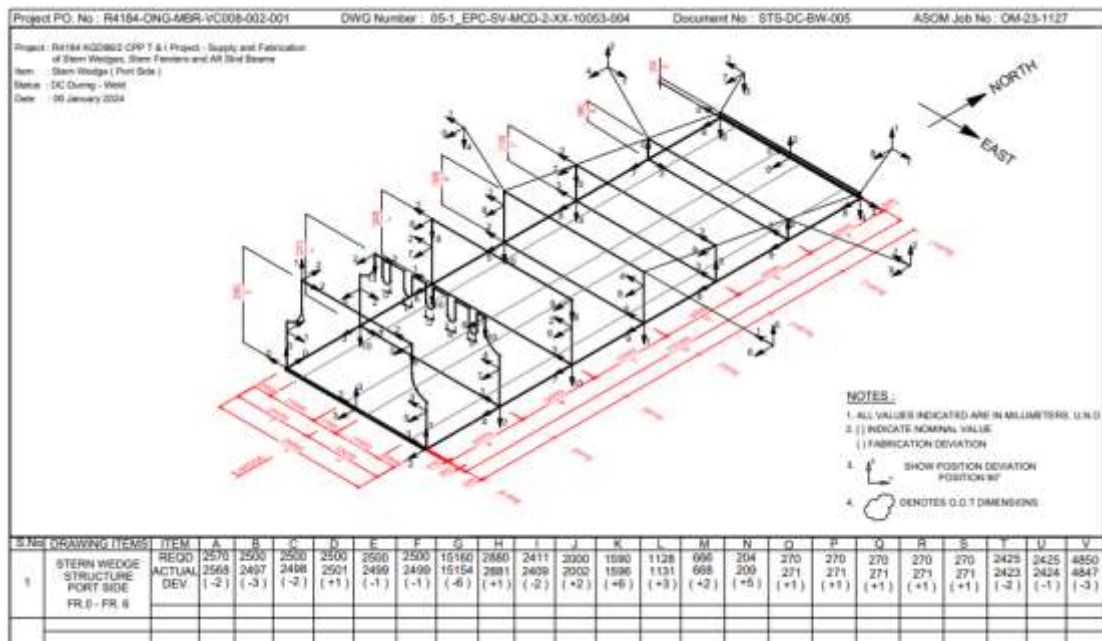
### 3. Kesimpulan.

Pada tahap ini merupakan final akhir dari seluruh proses yang dilakukan, dan memberikan hasil bahwa pengaruh dari proses pengelasan ini memiliki *deviasi* dan memberikan pengaruh yang beragam yang dapat mempengaruhi *levelness* dari struktur skidway yang di fabrikasikan.

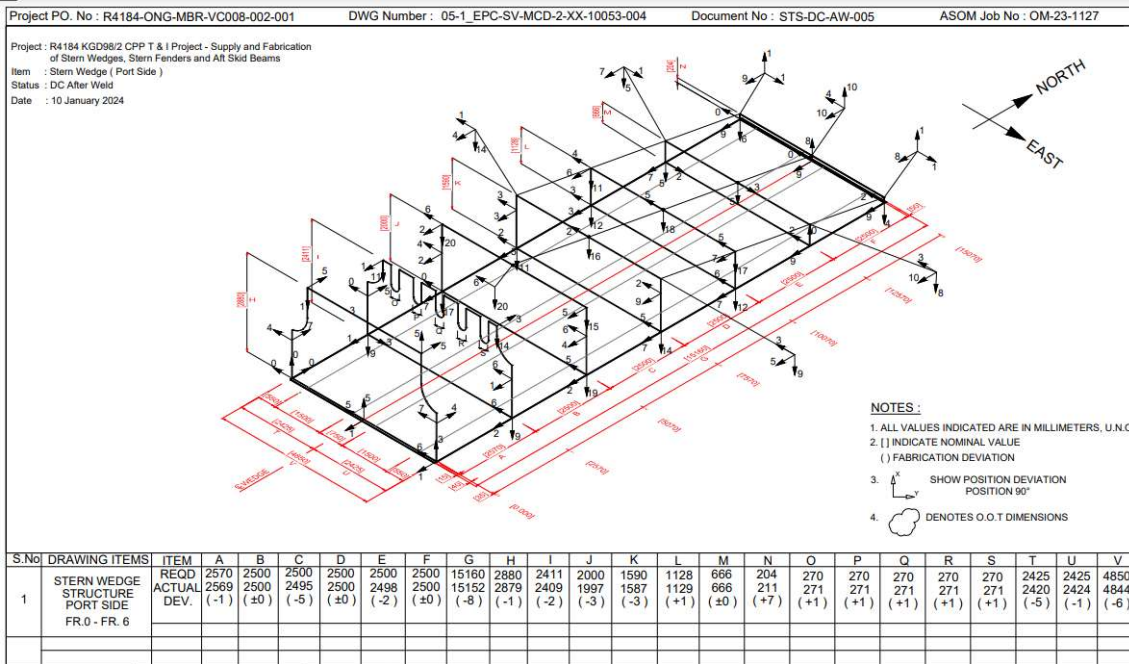
## 2.3 Data yang digunakan dalam penelitian

1. Pada penelitian ini peneliti mengacu kepada *report DC* yang akan di gunakan sebagai pembanding dari ketiga proses diatas dan report dari data di atas dapat di lihat pada gambar dibawah ini :

### STRUKTUR A

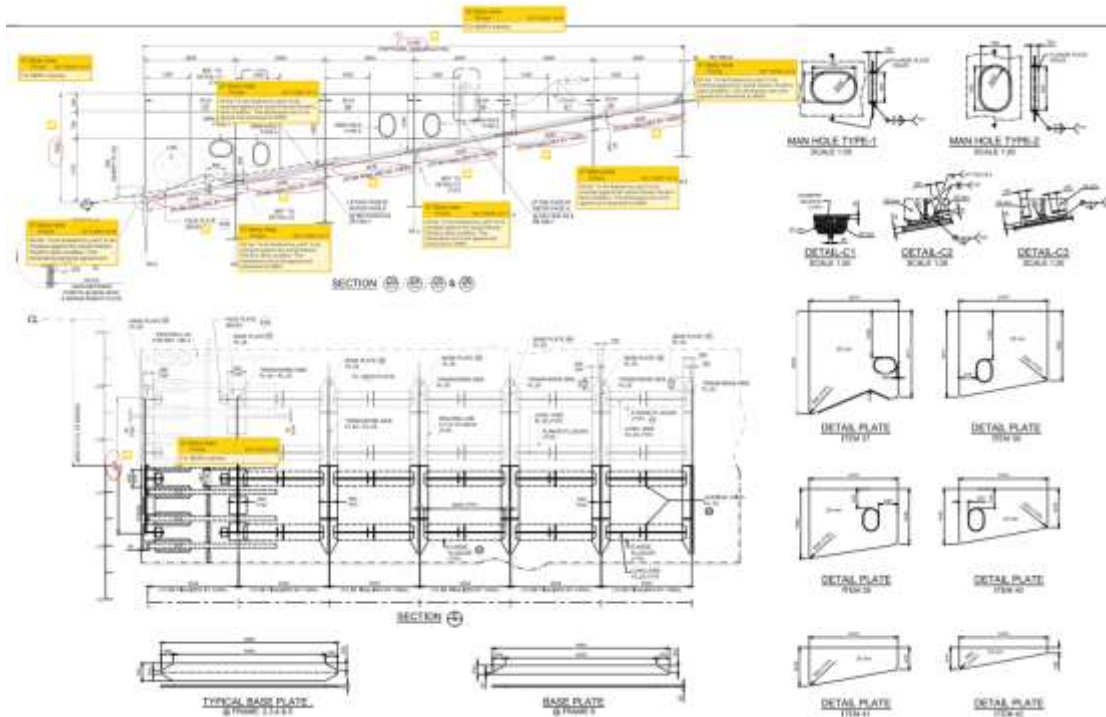


Gambar 2.3.1 Dokumen DC Proses Pengelasan untuk Skidway



Gambar 2.3.2 Dokumen DC Setelah Proses Pengelasan untuk Skidway

2. Report critical dimension seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2.3.3 Report Critical Dimension untuk Skidway

## **2.4 Alat yang digunakan dalam penelitian**

Pada bagian ini adapun alat yang digunakan untuk menghasilkan *report dc* sebagai berikut :

*Total Station* merupakan alat yang dapat mengukur *level* dari suatu benda dengan metode pemantulan sinar laser dari target yang akan di tempelkan kepada sebuah struktur dan akan menghasilkan data terhadap *level* dari struktur tersebut.



**Gambar 2.4.1** *Total Station*

## **2.5 Lokasi yang digunakan dalam penelitian**

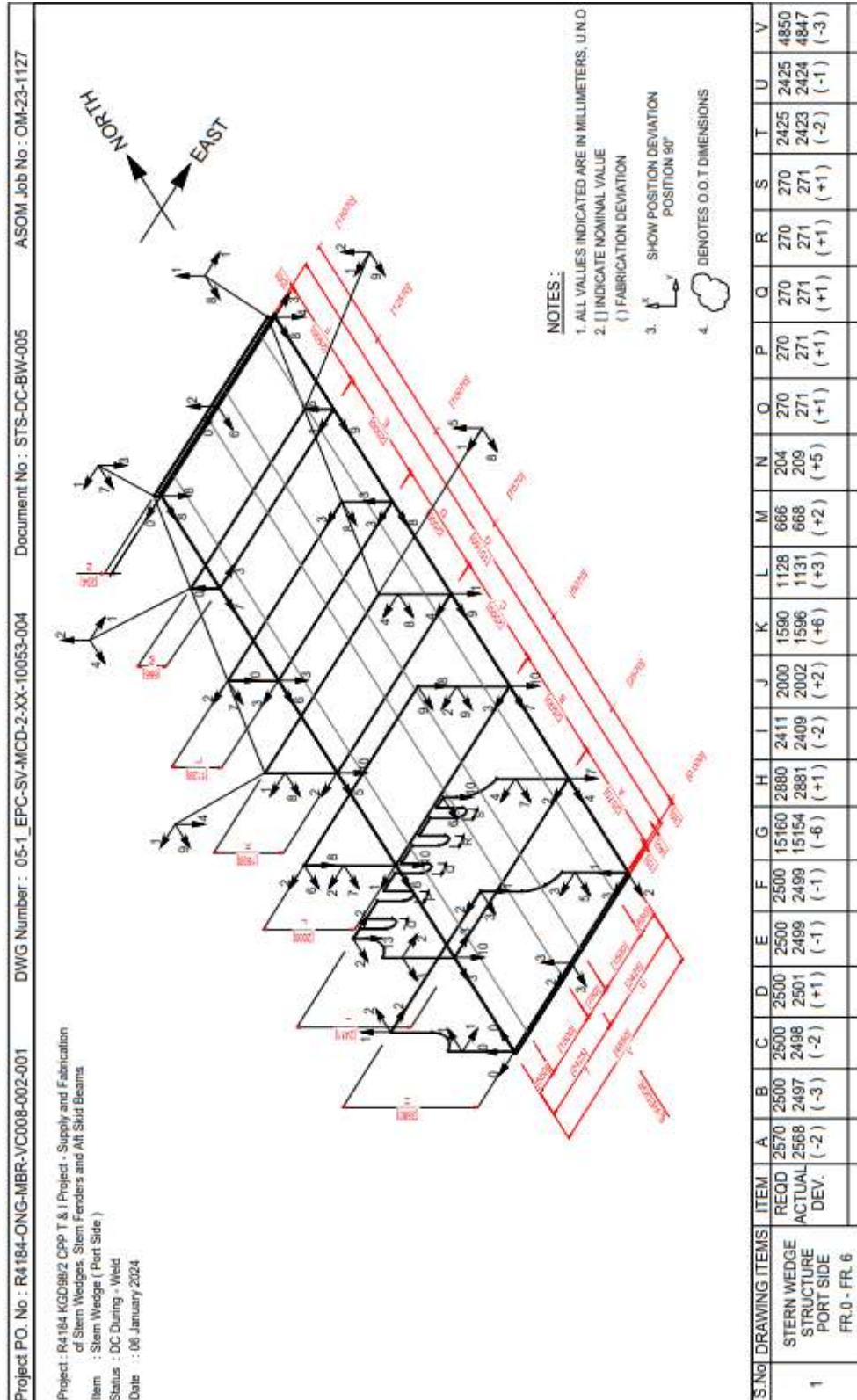
Pada bagian ini adapun lokasi yang dijadikan tempat penelitian ini sebagai berikut :

PT. Nexus Engineering Indonesia, Kabil, Batam, Indonesia.

### 3 Analisa Data dan Pembahasan

#### 3.1 Report DC ( *Dimension Control* ) ketika proses pengelasan struktur A

Pada gambar 3.1.1 dibawah ini merupakan data hasil dari pengambilan level pada struktur *Skidway* dan data ini diperoleh pada saat proses pengelasan sedang berlangsung.



Gambar 3.1.1 Dokumen DC Ketika Proses Pengelasan untuk *Skidway*

Setelah diperoleh data hasil dari pengecekan level dari struktur *skidway*, ditemukan beberapa perbedaan level terhadap nilai acuan yang diberikan *client* pada *drawing* yang telah diberikan untuk melakukan fabrikasi. Adapun pengambilan data *level* struktur dilakukan ketika *progress* pengelasan di angka 65% hal itu telah disepakati bersama team fabrikasi dan *client* hal ini juga dapat dilakukan pencegahan ketika pada proses ini *level* struktur tidak berada dalam keadaan baik pencegahan dapat dilakukan dengan penambahan support yang menahan tarikan pengelasan ketika proses pengelasan adapun beberapa perbedaan *level* yang di temukan terdapat pada tabel 1 dibawah ini.

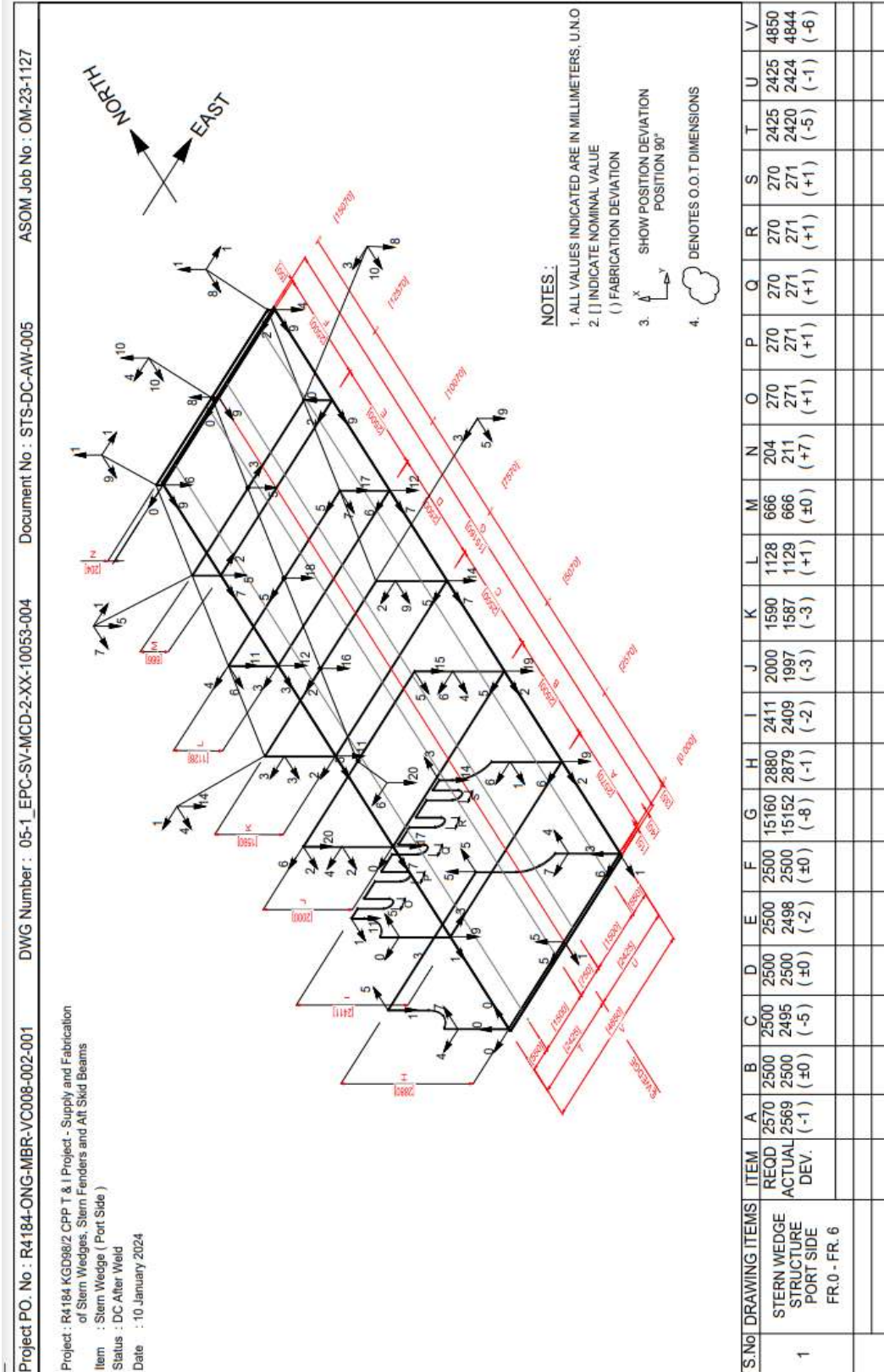
**Tabel 1. Point Level Struktur A Skidway ( Ketika Pengelasan )**

NO	NAME	Fr. 0-1 ( A )	Fr. 1-2 ( B )	Fr. 2-3 ( C )	Fr. 3-4 ( D )	Fr. 4-5 ( E )	Fr. 5-6 ( F )	Top Plate ( G )
1	REQD	2570	2500	2500	2500	2500	2500	15160
2	ACTUAL	2568	2497	2498	2501	2499	2499	15154
3	ERROR	-2	-3	-2	+1	-1	-1	-6

Setelah diperoleh data hasil *level* struktur *skidway* dan dilakukannya perbandingan dengan data *critical dimension* yang harus dipenuhi terdapat perbedaan yang cukup besar yang terdapat pada bagian G dan B yaitu (-6) dan (-3) hal itu terdapat *point actual* lebih kecil dari *point critical dimension* yang harus di penuhi. Hal itu terjadi ketika penggunaan support untuk mengurangi tarikan lasan memiliki ketebalan yang lebih kecil di bandingkan *plate* yang akan dilakukan pengelasan sehingga menyebabkan ketika dilaksanakannya proses pengelasan terhadap *plate* tersebut terjadi tarikkan pegelasan dan *support* tidak kuat menahan tarikan dari proses pengelasan sehingga *support* ikut terpengaruh dari tarikan yang dihasilkan. Selain itu untuk nilai *error* yang telah disepakati bersama *client* berapa maksimal *error* dari setiap point itu terdapat perbedaan adapun untuk perbedaan tersebut pada bagian point G untuk nilainya ( $\pm 10$  mm ). Sedangkan pada bagian antar *frame* itu memiliki nilai *error* maksimal ( $\pm 5$  mm).

### 3.2 Report DC ( *Dimesion Control* ) ketika setelah pengelasan struktur A

Pada gambar 3.2.1 dibawah ini merupakan data hasil dari pengambilan level pada struktur Skidway dan data ini diperoleh setelah proses pengelasan pengelasan sedang berlangsung.



**Gambar 3.2.1** Dokumen DC Setelah Pengelasan untuk Skidway

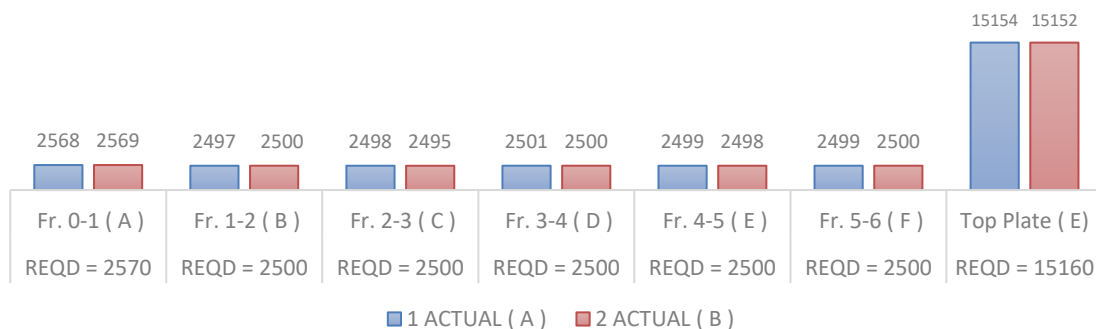
Setelah diperoleh data hasil dari pengecekan level dari struktur *skidway*, ditemukan beberapa perbedaan *level* terhadap nilai acuan yang diberikan *client* pada drawing yang telah diberikan untuk melakukan fabrikasi. Adapun pengambilan data *level* struktur dilakukan ketika *progress* pengelasan di angka 100% hal itu telah disepakati bersama team fabrikasi dan *client* adapun beberapa perbedaan level yang di temukan terdapat pada tabel 2 dibawah ini.

**Tabel 2. Point Level Struktur A Skidway ( Ketika Pengelasan )**

NO	NAME	Fr. 0-1 (A)	Fr. 1-2 (B)	Fr. 2-3 (C)	Fr. 3-4 (D)	Fr. 4-5 (E)	Fr. 5-6 (F)	Top Plate (G)
1	REQD	2570	2500	2500	2500	2500	2500	15160
2	ACTUAL	2569	2500	2495	2500	2498	2500	15152
3	ERROR	-1	0	-5	0	-2	-0	-8

Terlihat pada tabel di atas deviasi terbesar terdapat pada point G yaitu bagian top plate, deviasi tersebut bertambah setelah proses pengelasan ketika beberapa frame di las dengan bagian top plate sehingga adanya tarikan dari proses tersebut. Selain itu untuk point C *error* bertambah dari yang sebelumnya -2 menjadi -5, hal ini terjadi karena pengaruh dari tarikan pengelasan dan beberapa faktor lain seperti pemasangan support ketika pengelasan tidak sesuai sehingga terjadinya tarikan pengelasan yang menyebabkan bertambahnya point deviasi selain faktor pemasangan support. Posisi pengelasan dapat berpengaruh terhadap level struktur dikarenakan besar *heat input* yang terjadi akibat kecepatan pengelasan yang berbeda pada setiap posisi pengelasan. Heat input ini merupakan salah satu faktor yang melatar belakangi terjadinya masalah distorsi[3].

### PERBANDINGAN NILAI ACTUAL LEVEL KETIKA PROSES DAN SETELAH PROSES PENGELASAN

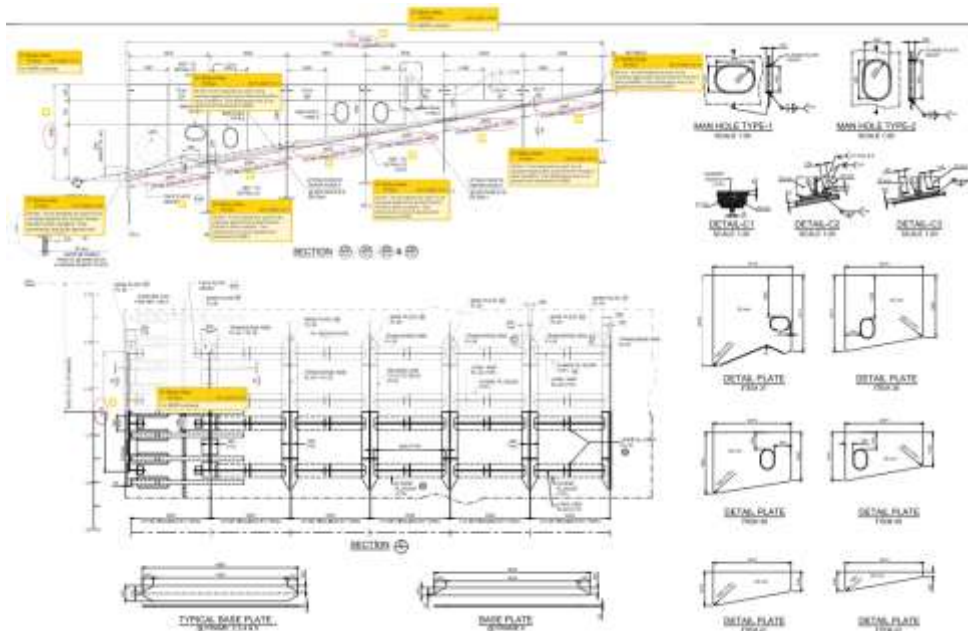


**Diagram 1. Perbandingan nilai *actual level* ketika proses pengelasan dan setelah proses pengelasan**

Setelah diperoleh data hasil *level* struktur *skidway* ketika proses pengelasan dan setelah pengelasan terdapat perbedaan nilai ketika proses pengelasan dan setelah proses pengelasan. Untuk nilai *actual* (A) merupakan nilai dari ketika proses pengelasan sedangkan untuk nilai *actual* (B) merupakan nilai dari ketika proses pengelasan dan untuk nilai reqd pada diagram diatas merupakan nilai dari *critical dimension* yang harus di penuhi. Terdapat pada diagram di atas setelah dilakukan perbandingan pada point C terdapat nilai level error yang menurun yang dari sebelumnya -2 menjadi lebih besar -5 hal itu terjadi dikarenakan ketika fabrikasi berlangsung terjadi kerusakan pada support yang menahan tarikan pengelasan sehingga terjadinya peningkatan nilai level yang cukup besar dan setelah dilakukannya diskusi bersama pihak *client* terkait point C didapatkan hasil diskusi yaitu untuk *point* ini tidak dilakukan perbaikan dikarenakan masih termasuk angka kesepakatan antar *frame* yaitu ( $\pm 5$  mm).

### 3.3 Report Critical Dimension

Setelah mendapatkan data – data diatas, data tersebut diriview dengan report yang critical dimension yang telah di berikan oleh pihak *client* kepada tim fabrikasi karena memiliki beberapa dimensi yang harus dipenuhi sesuai dengan data *critical dimension* yang client berikan sebagai acuan *levelness*, adapun report *critical dimension* seperti gambar dibawah ini :



**Gambar 3.3.1** Report Critical Dimension untuk Struktur A Skidway

## 4 Kesimpulan

Bedasarkan pembahasan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

Proses pengelasan sangat mempengaruhi terjadinya perubahan *level* struktur dan perubahan bentuk struktur ( Distorsi ). Pemasangan support dan posisi pada proses pengelasan merupakan salah saktu faktor yang dapat terjadinya perubahan *level* struktur dan bentuk dari struktur. Terjadinya perbedaan point ketika dilakukannya pengecekan dimensi ketika proses pengelasan dan setelah pengelasan. Level struktur dapat mempengaruhi proses pengiriman hingga dapat berakibatkan kerusakan terhadap modul di karenakan level struktur *skidway* yang tidak baik. Selain itu juga posisi pengelasan akan sangat berpengaruh terhadap besaran heat input yang dihasilkan, dalam hal ini faktor keahlian seorang welder sangat di butuhkan untuk menyesuaikan kecepatan pengelasan supaya menghasilkan hasil yang baik.

## 5 Daftar Pustaka

- [1] Abidin, Fajri. 2018. "Analisa Tegangan Kritis Skid Frame Saat Skidding Loadout Struktur Wellhead Platform."
- [2] Sidi, Pramono. 2019. "Analisa Pengaruh Proses Pengelasan Mig Terhadap Distorsi Sudut Dan Kedalaman Penetrasi Pada Sambungan Butt-Joint." *Metrik Polba* 5(1):10–17.
- [3] Hamdi, Iqbal. 2020. "Mekanik Hasil Pengelasan Baja Ss400 Menggunakan Metode Gmaw." *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin* 8(1):1–10.
- [4] Hamdi, Iqbal, Taufiqullah -, and Herry Oktadinata. 2020. "Pengaruh Variasi Posisi Pengelasan Terhadap Distorsi Dan Sifat Mekanik Hasil Pengelasan Baja Ss400 Menggunakan Metode Gmaw." *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin* 8(1):1–10. doi: 10.33558/jitm.v8i1.1998.
- [5] Zaki Mahbub, Muhammad. 2023. "Pengaruh Masukan Panas Thdp Distorsi Dan Sifat Mekanik ...". *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin* 11(1):24–33.