

MODIFIKASI DESAIN JIG SLIDER GRINDING HOOK (STUDI KASUS PT. XYZ)

Rangga Saputra^{*1}, Adi Syahputra Purba^{*} dan Nidia Yuniarsih^{*}

^{*} Politeknik Negeri Batam

Jurusan Teknik Mesin

Jl. Ahmad Yani, Batam Centre, Batam29461, Indonesia

¹E-mail: ranggasyaputra204@gmail.com

Abstrak

Alat bantu seperti *jig* menjadi penting dalam proses produksi. Pada proses produksi, *jig* kerap digunakan dalam proses pemotongan atau pembentukan yang berupa pembuatan benda kerja. Namun, variasi permintaan yang terus berubah dapat menyebabkan perubahan dalam efisiensi *jig*. Oleh karena itu, modifikasi diperlukan untuk menjaga keakurasian dan memenuhi tuntutan pasar yang beragam. Penelitian ini dilakukan dengan cara memodifikasi desain *jig slider* pada bagian lebar *rail slider* yang diperbesar dari sebelumnya dan menambahkan *support* pada *plate clamping* yang bertujuan untuk meningkatkan keakurasian dan efektivitas dalam proses pengerindingan. Untuk mengetahui hasil perbedaan sebelum dan sesudah modifikasi *jig slider* maka dilakukan uji coba dengan cara melakukan pemeriksaan visual *profile point hook* yang telah di *grinding* menggunakan *profile projector* dengan skala 10 :1 yang menunjukkan bahwa hasil modifikasi ini termasuk dalam nilai nilai toleransi *drawing* dan sesuai dengan spesifikasi yang ada di perusahaan tersebut dan berdasarkan data yang diambil dari PT. XYZ dilihat bahwa dalam waktu kerja mesin selama 3 jam 3 menit, didapati total *output* 164 pcs dari total target sebanyak 158 pcs yang menghasilkan persentase produktivitas sebesar 103,80 %. Hal ini menunjukkan bahwa modifikasi *jig* ini efektif saat digunakan.

Kata kunci: *Jig, Modifikasi, Grinding*

Abstract

Tools such as jigs are becoming important in the production process. In the production process, jigs are often used in the cutting or shaping process in the form of making workpieces. However, ever-changing variations in demand can lead to changes in jig efficiency. Therefore, modifications are necessary to maintain accuracy and meet the demands of diverse markets. This research was carried out by modifying the design of the slider jig on the width of the rail slider which was enlarged from before and adding support to the clamping plate which aims to improve the accuracy and effectiveness in the drilling process. To find out the results of the difference before and after the modification of the slider jig, a test was carried out by conducting a visual inspection of the profile point hook that had been ground using a profile projector with a scale of 10 :1 which showed that the results of this modification were included in the value of the drawing tolerance value and in accordance with the specifications in the company and based on data taken from PT. XYZ in the engine working time of 3 hours and 3 minutes, a total output of 164 pcs was found out of the total target of 158 pcs. This resulted in a productivity percentage of 103.80 %. This shows that this jig modification is effective when used.

Keywords: *Jig, Modification, Grinding*

1 Pendahuluan

Industri manufaktur terus berkembang, menciptakan persaingan yang semakin ketat di antara perusahaan. Kualitas produk menjadi kunci, hal ini mendorong perlunya teknologi dan metode produksi yang efisien dan andal [1]. Alat bantu seperti *jig* menjadi penting dalam proses produksi. Pada proses produksi, *jig* kerap digunakan dalam proses pemotongan atau pembentukan yang berupa pembuatan benda kerja [2]. Namun, variasi permintaan yang terus berubah dapat menyebabkan perubahan dalam efisiensi *jig*. Oleh karena itu, modifikasi diperlukan untuk menjaga

keakuratannya dan memenuhi tuntutan pasar yang beragam, seperti PT. XYZ yang melakukan *improvement* pada *jig* yang digunakan untuk mempermudah saat proses *grinding*. Ditemukannya masalah akibat lebar *rail slider* yang terlalu kecil dan tidak adanya *support* untuk menahan beban *plate clamping* berlebih, mengakibatkan posisi *jig* timpang sebelah hal ini menjadi sebab perlunya sebuah modifikasi pada *jig* tersebut.

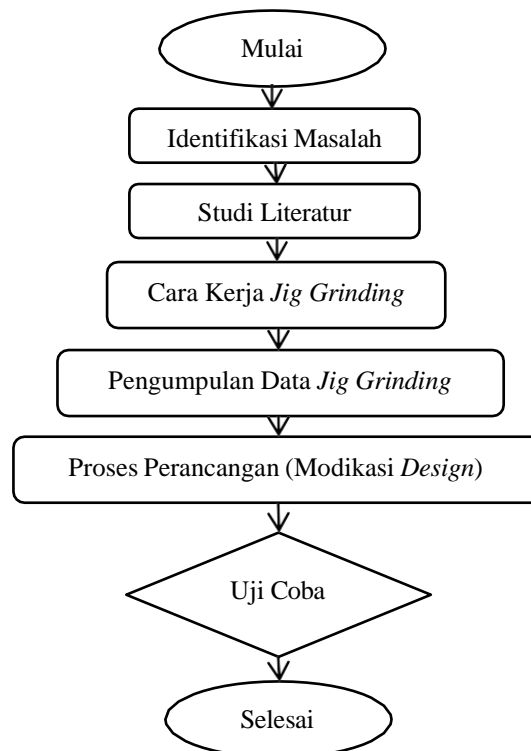
PT. XYZ merupakan sebuah perusahaan yang berfokus pada pembuatan *hook*. Salah satu tahap dalam proses ini yaitu dengan melibatkan penggunaan proses *grinding* yang menggunakan alat bantu *jig* guna membentuk *profile point hook* sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. *Jig* dijelaskan sebagai sebuah alat khusus yang digunakan untuk menyangga, memegang, atau menempatkan komponen yang akan diproses. Alat ini dirancang khusus sebagai alat bantu produksi yang tidak hanya bertujuan untuk menempatkan dan menahan benda kerja, tetapi juga untuk mengarahkan benda kerja selama proses pengoperasian berlangsung [3].

Penelitian modifikasi *jig* ini telah dilakukan oleh Maulana dalam sebuah jurnal yang berjudul Modifikasi *Jig* pada Proses *Vertical Cutting Bandsaw*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa modifikasi dapat memaksimalkan kinerja dari *jig*, dapat meningkatkan efisiensi pergerakan *jig* jauh lebih konsisten dan mendapatkan hasil yang sesuai dengan kualitas produk tersebut sesuai standar [4].

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah melakukan modifikasi desain *jig* pada bagian *rail slider* dengan dimensi kelebaran yang diperbesar dari sebelumnya dan dengan menambahkan *support* pada *plate clamping* guna lebih menjaga keseimbangan *jig*. Batasan masalah dari penelitian ini hanya melakukan *improvement* desain pada *jig slider* dan melakukan pengujian setelah difabrikasi yang berguna dalam mengetahui efektivitas, akurasi, dan produktivitas saat proses *grinding profile point* pada *hook* untuk mendapatkan standar yang ditentukan dan memenuhi variasi permintaan *customer* yang kompleks.

2 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. XYZ yang bergerak di bidang pembuatan *hook*. Penelitian yang dilakukan yaitu modifikasi pada *jig slider*. Tahapan penelitian yang dilakukan terdapat pada diagram alir pada gambar 1.

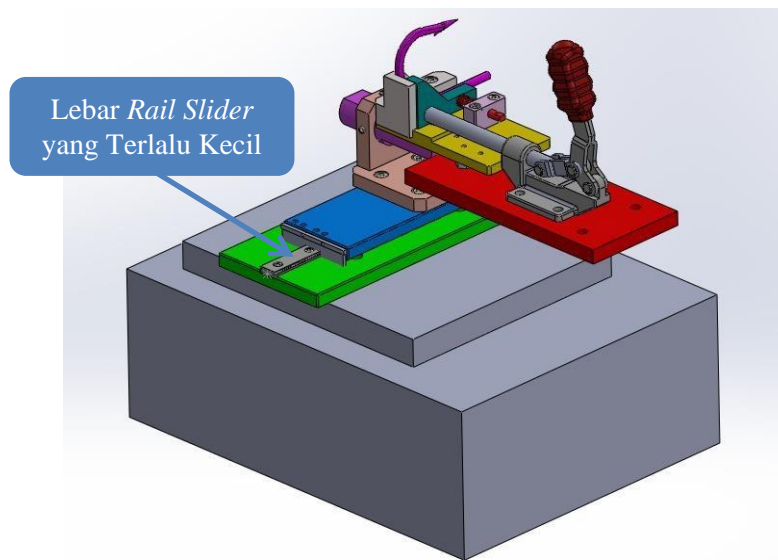


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah proses analisa permasalahan yang ada sehingga dapat diketahui apakah masalah yang timbul. Setelah dilakukan observasi lapangan didapatkan mesin tidak bekerja dikarenakan masalah pada *jig slider*. Gambar 2 menunjukkan desain terdahulu dari *jig slider* dimana ditemukan ada beberapa masalah diantaranya adalah lebar *rail slider* yang terlalu kecil dan tidak diberikan *support* untuk menahan beban *plate* pada *clamping* yang berlebih membuat posisi *jig* menjadi timpang sebelah dan tidak tegak seperti yang diharapkan. Ketika *jig slider* tersebut digerakkan maju dan mundur, ketidakseimbangan pada *jig slider* menyebabkan hasil *profile point hook* yang telah di *grinding* tidak sesuai dengan spesifikasi yang ada. Dari pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang harus diselesaikan adalah bagaimana cara meningkatkan kinerja dari *jig slider* agar mampu untuk melakukan proses penggerindingan sehingga mesin dapat digunakan.

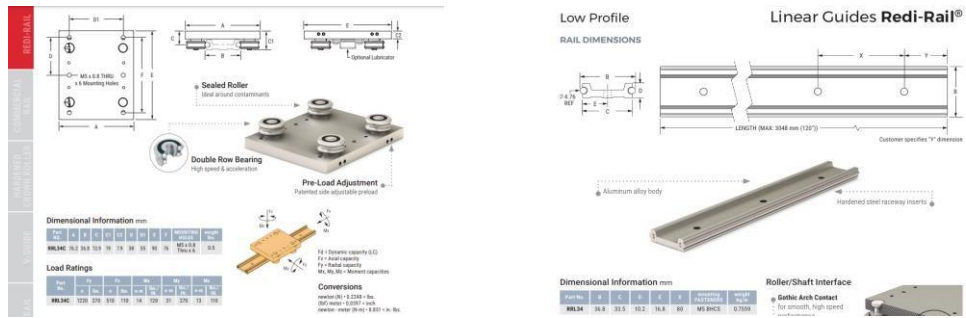
Dalam penelitian ini, perlunya dilakukan modifikasi pada *jig slider grinding* untuk meningkatkan hasil kinerja yang lebih baik dari sebelumnya.



Gambar 2. Desain *Jig Slider Grinding*

2.2 Studi Literatur

Metode berikutnya yang dilakukan adalah studi literatur yaitu melakukan pencarian referensi yang digunakan sebagai acuan baru dalam proses modifikasi baik dari internet maupun *literature book*. Dari hasil studi literatur ini referensi yang didapat melalui pencarian yang ada di internet. Dalam melakukan modifikasi desain rail slider, berdasarkan pada gambar 3.a, didapat dari katalog *Linear Guides RRL34C* dengan menggunakan bearing yang berfungsi dapat memberikan stabilitas dan penopang untuk menjaga benda yang bergerak dalam posisi yang di harapkan sebagai alat pergerakan maju mundur dari sebuah *jig* dengan kelebaran *rail* lebih besar dari sebelumnya, dengan dimensi utama *rail*: panjang 200 mm, lebar 36,8 mm dan tinggi 10,2 mm. Tahapan berikutnya menambahkan *support plate clamping* pada *jig*, berdasarkan pada gambar 3.b, menggunakan *ball roller* yang diambil dari katalog *Ball Casters T5L5B* berfungsi membuat pergerakan *jig* menjadi lebih fleksibel dan menahan tumpuan *support base clamping*.



[a]



Type	Standard	Shape	[Flange] Flange
Load Capacity Range(N)	50.1~100.0	Load Capacity(N)	78.4
Body Material	[Steel] Steel	Ball Material	[Steel] Steel
Outer Dia. D(Ø)	28	Pitch(mm)	48.5
Length(mm)	59.3	Width(mm)	42
Height(mm)	20	Specifications	For Up Mount

[b]

Gambar 3. [a] Referensi *Part Rail Slider* [b] Referensi *Part Ball Roller Untuk Support Plate Clamping Jig*

2.3 Cara Kerja Jig Pada Proses Grinding

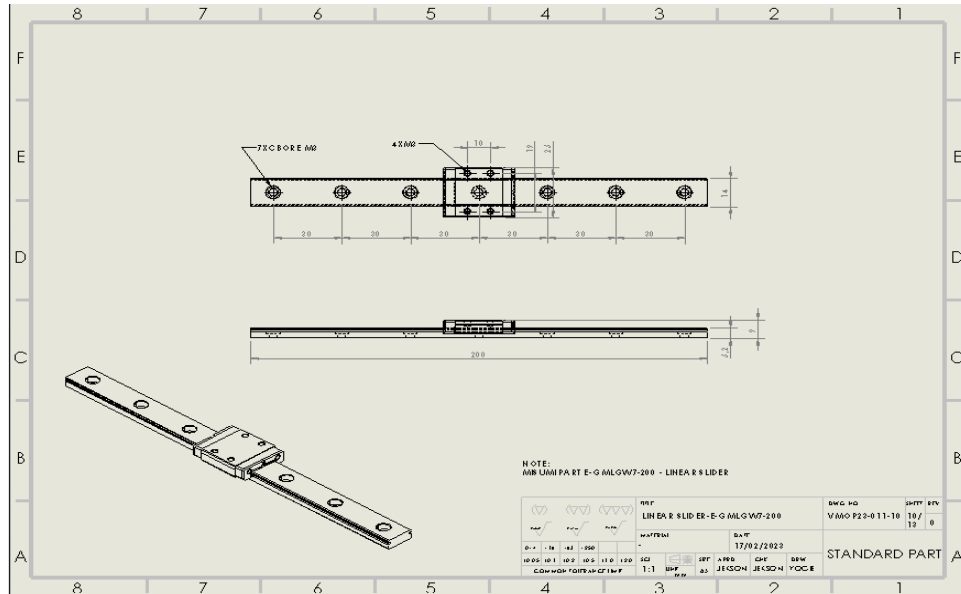
Pada tahap awal hal yang perlu dilakukan adalah cara kerja dari *jig grinding* yaitu meletakkan sebuah *hook* di atas permukaan dudukan sebuah *jig* yang digerakkan oleh manusia dengan melakukan sistem pergerakan maju mundur yang menggunakan alat bantu *clamping* untuk memegang benda kerja tersebut, dengan posisi *hook* diantara kedua posisi mata gerinda yang berputar menggunakan mesin menyerupai huruf v guna membentuk *profile point* pada *hook*.



Gambar 4. Mesin *Grinding Profile Point Hook* di PT. XYZ

2.4 Pengumpulan Data Jig Grinding

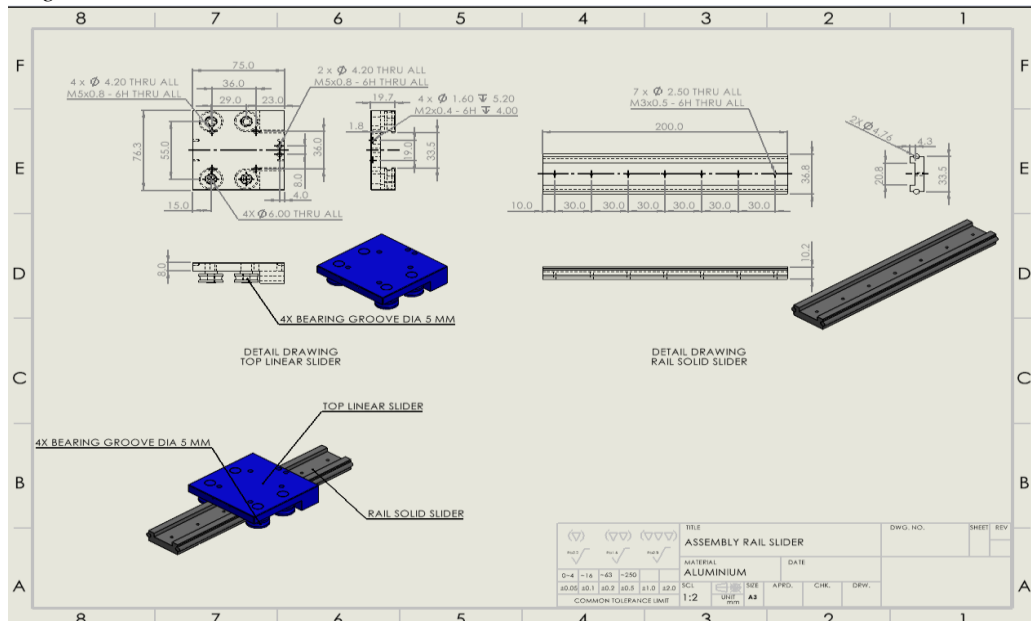
Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data melalui observasi dan melakukan diskusi dengan supervisor produksi dari mesin tersebut. Data yang didapat yaitu *lebar rail slider* yang menjadikan *jig* menjadi timpang dan tidak seimbang sehingga mengakibatkan kemiringan dari sebuah *jig* diperkirakan mencapai ± 45 derajat hingga menyentuh permukaan dasar. Dengan dimensi utama *rail slider*: panjang 200mm, lebar 14 mm dan tinggi 9mm dengan menggunakan material SUS440C.



Gambar 5. Drawing Rail Slider

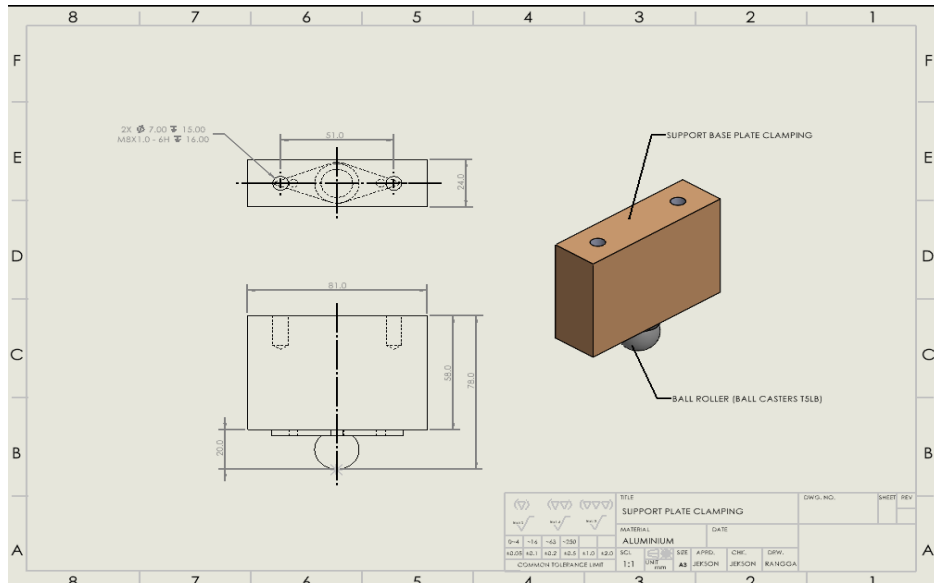
2.5 Proses Perancangan (Modifikasi Design)

Pada tahapan modifikasi jig slider dimulai dengan mendesain rail slider menggunakan software solidwork[5] dengan mengacu kepada referensi yang diambil dari katalog *Linear Guides RRL34C* dan desain ini telah disesuaikan dengan part yang bersangkutan seperti menambahkan posisi dan dimensi lubang dengan *holder shaft* dan *Base Jig Slider*.

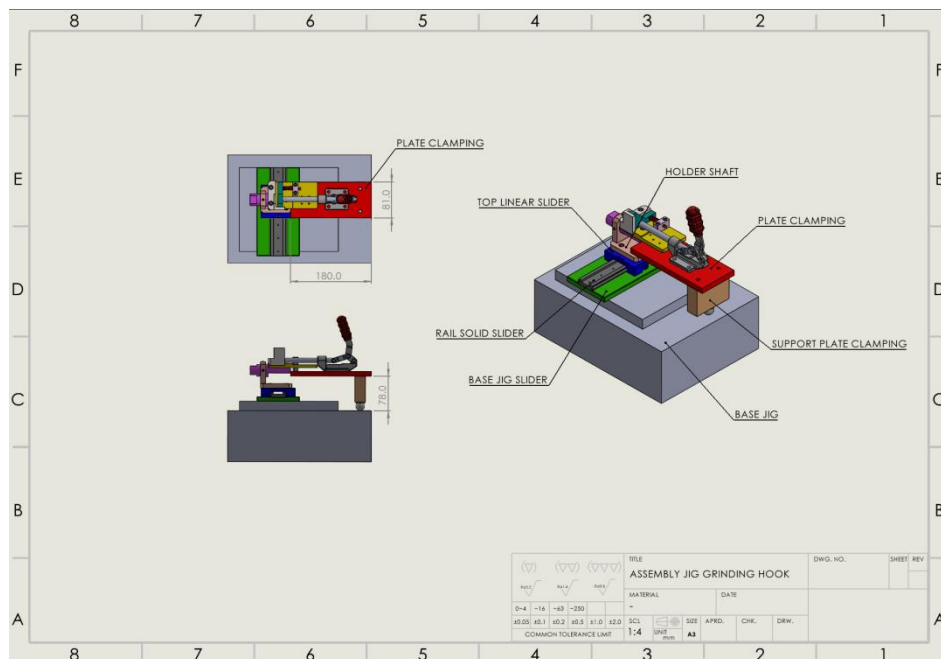


Gambar 6. Drawing Modifikasi Rail Slider

Setelah melakukan pembuatan modifikasi desain *rail slider* dengan menggunakan *software solidwork*, dilanjutkan dengan membuat desain *support plate clamping* berdasarkan pada gambar 7.a, dengan dimensi panjang 81mm, lebar 24 mm, dan tinggi 78 mm, menyesuaikan tinggi dari permukaan atas dari *base jig* hingga ke permukaan dasar dari *plate clamping* dan panjang *plate clamping* seperti yang dapat dilihat dari gambar 7.b , dengan menggunakan *ball roller* yang diambil dari katalog *Ball Casters T5L5B* sebagai alat pergerakan dari *support plate clamping*



[a]



[b]

Gambar 7. [a] *Drawing Support Plate Clamping* [b] *Assembly Modifikasi Design Jig Slider*

2.6 Uji Coba

Pada tahapan uji coba berisi tentang penelitian pengujian yang bertujuan untuk mengetahui keakurasian, efektivitas, dan produktivitas dari hasil modifikasi *jig slider grinding*

3 Analisa dan Data Pembahasan

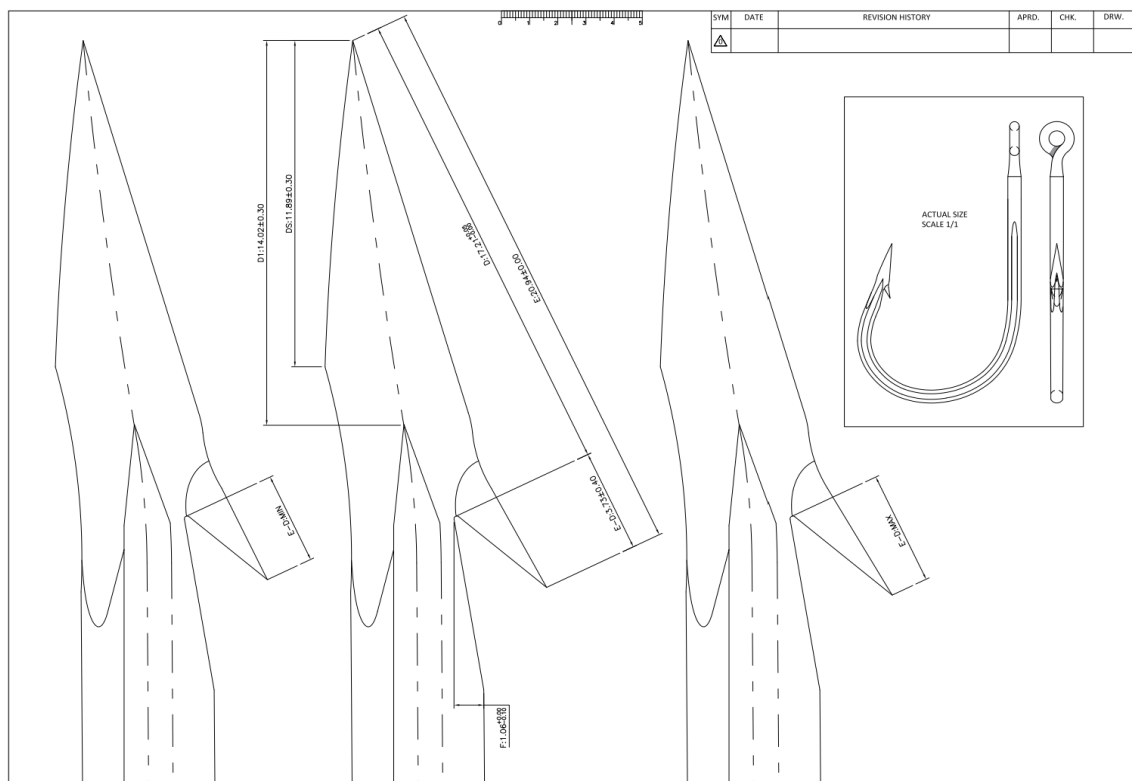
Pada tahap ini, peneliti melakukan pengujian di PT. XYZ terhadap hasil dari modifikasi desain yang telah direalisasikan oleh pihak ketiga dengan memodifikasi *part rail slider* dan *support plate clamping* dengan menggunakan material utama aluminium



Gambar 8. Modifikasi Jig Slider Grinding

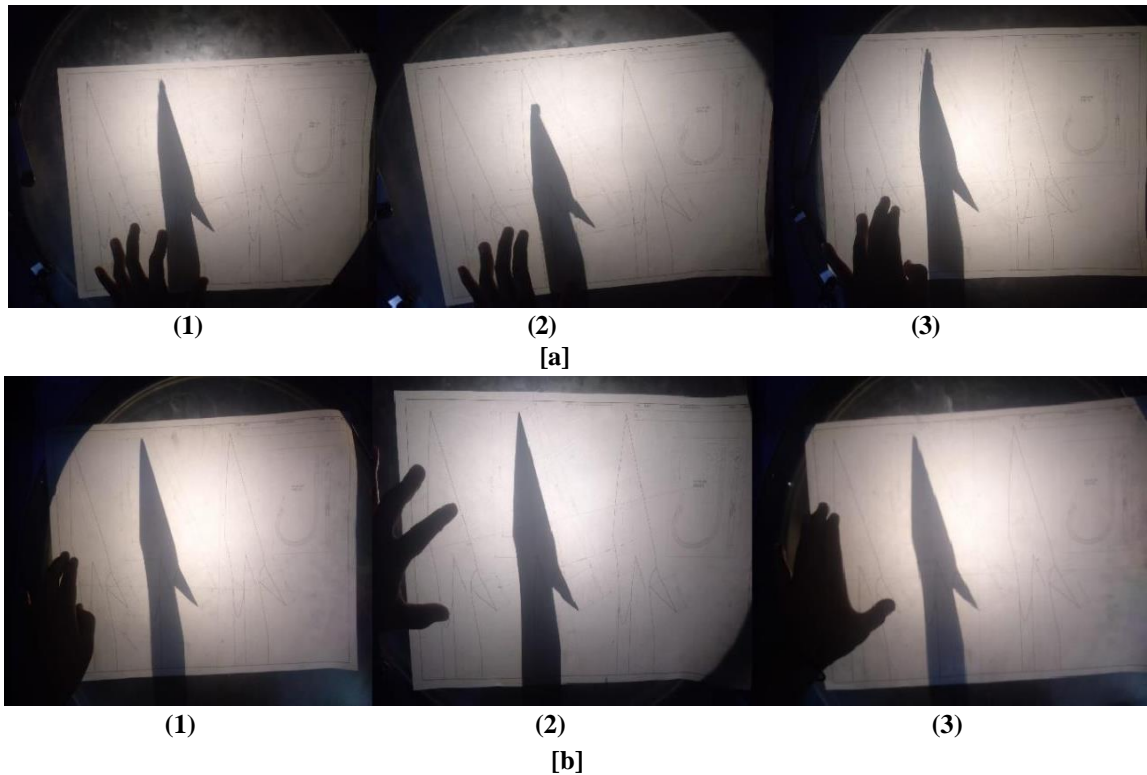
Berdasarkan pada gambar 9. berikut ini adalah spesifikasi drawing yang digunakan dalam proses pembentukan *profile point hook* di PT. XYZ yang dihasilkan menggunakan alat *jig grinding hook* yang digunakan sebuah perusahaan untuk mengetahui nilai keakurasian pada *profile point hook*. Bagian – bagian yang termasuk dalam nilai spesifikasi *drawing profile point* yaitu :

1. Code D : Length of Point to Base of Barb
2. Code D1: Length of Point Profile
3. Code DS: Length of Point to Slope



Gambar 9. Spesifikasi Drawing Profile Point Hook Model Dynacut

Untuk mengetahui hasil perbedaan *before and after* modifikasi *jig slider* ini maka akan dilakukan tahapan uji coba hasil *profile point hook* model *dynacut* dengan melakukan 3 kali percobaan menggunakan *profile projector* dengan skala 10:1 yang biasa digunakan sebagai alat proyeksi berbagai jenis objek. Berikut hasil perbandingan *profile point hook* menggunakan mesin *grinding* seperti pada gambar 10.a dan 10.b



Gambar 10.[a] Hasil *Profile Point Hook* Model *Dynacut* Sebelum Modifikasi [b] Hasil *Profile Point Hook* Model *Dynacut* Setelah Modifikasi

Berdasarkan uji coba yang dilakukan menunjukkan bahwa hasil modifikasi *jig* ini termasuk dalam nilai standar *drawing* dan sesuai dengan spesifikasi yang ada di perusahaan tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil modifikasi *jig slider* ini dapat meningkatkan keakuratan dalam membentuk *profile point hook*.

Tabel 1. Hasil Perbandingan Spesifikasi *Profile Point* Sebelum dan Sesudah di Modifikasi

Percobaan	Sebelum Modifikasi Jig	Sesudah Modifikasi Jig
1	Didapatkan hasil <i>profile point</i> melebihi nilai dimensi standar ds : $11,89 \pm 0,30 \text{mm}$	Didapatkan hasil nilai dimensi d yaitu: $17,21 \pm 0,05 \text{mm}$, nilai dimensi d1 : $14,02 \pm 0,30 \text{mm}$, dan nilai ds : $11,89 \pm 0,30 \text{mm}$ sesuai dengan <i>drawing</i> standar
2	Didapatkan hasil <i>profile point</i> tidak mencapai dimensi standar d1 : $14,02 \pm 0,30 \text{mm}$ dan nilai dimensi ds : $11,89 \pm 0,30 \text{mm}$	Didapatkan hasil nilai dimensi d yaitu: $17,21 \pm 0,05 \text{mm}$, nilai dimensi d1 : $14,02 \pm 0,30 \text{mm}$, dan nilai ds : $11,89 \pm 0,30 \text{mm}$ sesuai dengan <i>drawing</i> standar
3	Didapatkan hasil <i>profile point</i> tidak mencapai dimensi standar dan : $11,89 \pm 0,30 \text{mm}$	Didapatkan hasil nilai dimensi d yaitu: $17,21 \pm 0,05 \text{mm}$, nilai dimensi d1 : $14,02 \pm 0,30 \text{mm}$, dan nilai ds : $11,89 \pm 0,30 \text{mm}$ sesuai dengan <i>drawing</i> standar

Berdasarkan data yang diambil dari PT.XYZ pada tanggal 13-30 Mei 2024, dapat dilihat bahwa hasil dari modifikasi *jig* ini mampu memproduksi dengan hasil *output* yang berbeda-beda sesuai kebutuhan produksi seperti, tanggal 17 Mei 2024 dalam waktu kerja mesin selama 3 jam 3 menit, didapati total *output* 164 pcs dari total target sebanyak 158 pcs menghasilkan persentase produktivitas sebesar 103,80 %. Dapat dilihat pada tabel 2. Ada

beberapa faktor yang dapat menyebabkan hal ini bisa terjadi antara lain:

1. Variasi permintaan pelanggan yang beragam mengharuskan perusahaan untuk selalu berusaha memenuhi kebutuhan pelanggan dengan baik.
2. Kemampuan *operator* dalam mengoperasikan peralatan secara efektif memungkinkan mereka bekerja dengan lebih efisien dan produktif.
3. Memberikan insentif atau bonus kepada operator yang mencapai atau melampaui target dapat meningkatkan motivasi dan semangat kerja mereka.

Dengan adanya faktor-faktor di atas menunjukkan bahwa dapat mencapai atau bahkan melampaui target produktivitas yang telah ditetapkan.

Tabel 2. Data Produksi di PT.XYZ

PRODUCTION JIG GRINDING HOOK PROCESS								
Date	Model	Operator	Total Output	Working Hours	Target / H	Total Target	Output/H	% Productivity
13-May-24	DYNACUT	Andreas Zai	380	7 jam 54 menit	46	369	48	102.98%
16-May-24	DYNACUT	Andreas Zai	938	9 jam 30 menit	97	925	99	101.41%
17-May-24	DYNACUT	Andreas Zai	164	3 jam 3 menit	51	158	54	103.80%
27-May-24	DYNACUT	Andreas Zai	44	2 jam 42 menit	16	43	16	101.85%
28-May-24	DYNACUT	Andreas Zai	175	3 jam 12 menit	53	171	55	102.34%
29-May-24	DYNACUT	Andreas Zai	497	7 jam 30 menit	65	490	66	101.43%
30-May-24	DYNACUT	Andreas Zai	870	9 jam 6 menit	95	860	96	101.16%

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari modifikasi *jig slider grinding* dapat disimpulkan bahwa hasil modifikasi ini dapat meningkatkan keseimbangan pada *jig slider* dengan melakukan modifikasi lebar *rail slider* yang diperbesar dari 14mm menjadi 37mm dan penambahan *support* pada *plate clamping*, serta juga dapat meningkatkan keakurasian dalam proses pembentukan *profile point hook* menjadi sesuai dengan spesifikasi yang ada, dan tercapainya produktivitas dengan mampu menghasilkan nilai persentase produktivitas sebesar 103,80%. Hal ini menunjukkan bahwa modifikasi *jig* ini efektif saat digunakan.

Daftar Pustaka

- [1] A. Fatkhurrohman and S. , "Penerapan Kaizen Dalam Meningkatkan Efisiensi dan Kualitas Produk Pada Bagian Banbury PT Bridgestone Tire Indonesia".
- [2] Aditya, Muhammad Hafiz, et al. "Perancangan Alat Bantu Jig untuk Proses Drill Rangka Sandaran, Tutup Sandaran, dan Sandaran." *Seminar dan konferensi nasional IDEC*. 2022.
- [3] Kurnia, Adek. Analisis Pengaruh Penggunaan *JIG* terhadap Hasil Inspeksi Produk *Die Casting*. Diss. Prodi Teknik Industri, 2018.
- [4] Maulana, Mico Nawa. *Modifikasi Jig pada Proses Vertical Cutting Bandsaw untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Komponen K-XX di PT XYZ*. Diss. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2023.
- [5] Darmawan, Zefry, and Dwi Hadi Sulistyarini. *Desain Produk Manufaktur Menggunakan Aplikasi Solid Works: Teori dan Aplikasi*. Universitas Brawijaya Press, 2021