

Proses Fabrikasi dan Perakitan Komponen Holder Shock dari Mesin Spin Dry Untuk Industri

Amin Ahmad Mulyana

Politeknik Negeri Batam

Program Studi Teknik Mesin

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

E-mail: mulyanaahmad935@gmail.com

Abstrak

Perkembangan industri manufaktur mendorong penggunaan mesin produksi yang semakin modern untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil produksi. Salah satu mesin yang banyak digunakan adalah mesin spin dry yang memanfaatkan gaya sentrifugal dalam proses pengeringan material. Dalam pengoperasiannya, mesin ini menghasilkan getaran sehingga memerlukan komponen holder shock sebagai penopang dan peredam getaran untuk menjaga stabilitas mesin. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses fabrikasi dan perakitan komponen holder shock pada mesin spin dry serta mengetahui pengaruh setiap tahapan proses terhadap kualitas komponen yang dihasilkan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif eksperimental melalui observasi langsung terhadap proses fabrikasi dan perakitan yang meliputi pengukuran, pemotongan, pengeboran menggunakan mesin milling, pengelasan GTAW (Gas Tungsten Arc Welding), dan finishing. Material yang digunakan berupa pipa dan plat stainless steel 304 serta pegas tekan sebagai komponen pendukung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pipa stainless steel 304 dengan panjang awal 6000 mm berhasil difabrikasi menjadi komponen holder shock dengan panjang akhir ± 499 mm yang masih berada dalam batas toleransi desain. Proses pengelasan GTAW menghasilkan sambungan yang baik meskipun terjadi distorsi akibat panas. Secara keseluruhan, proses fabrikasi dan perakitan yang dilakukan mampu menghasilkan komponen holder shock yang layak digunakan pada mesin spin dry industri.

Kata kunci: holder shock, fabrikasi, perakitan, mesin spin dry, stainless steel 304.

Abstract

The development of the manufacturing industry has encouraged the use of modern production machinery to improve efficiency and product quality. One of the machines widely used is the spin dry machine, which utilizes centrifugal force in the material drying process. During operation, this machine generates vibrations, requiring a holder shock component to function as a support and vibration damper to maintain machine stability. This study aims to analyze the fabrication and assembly processes of the holder shock component in a spin dry machine and to determine the effect of each manufacturing stage on the quality of the resulting component. The research employed a descriptive experimental method through direct observation of the fabrication and assembly processes, including measurement, cutting, drilling using a milling machine, GTAW (Gas Tungsten Arc Welding) welding, and finishing. The materials used were stainless steel 304 pipe and plate, along with a compression spring as a supporting component. The results showed that a stainless steel 304 pipe with an initial length of 6000 mm was successfully fabricated into a holder shock component with a final length of approximately ± 499 mm, which remained within the design tolerance limits. The GTAW welding process produced a strong joint, although dimensional distortion occurred due to heat input. Overall, the fabrication and assembly processes were able to produce a holder shock component that met functional requirements and was suitable

for application in industrial spin dry machines.

Keywords: holder shock, fabrication, assembly, spin dry machine, stainless steel 304

1. Pendahuluan

Perkembangan industri manufaktur saat ini menunjukkan peningkatan yang signifikan, terutama dalam penggunaan teknologi mesin produksi yang semakin modern. Banyak industri mulai beralih dari sistem manual ke mesin otomatis maupun semiotomatis untuk meningkatkan efisiensi dan kapasitas produksi. Salah satu mesin yang digunakan adalah mesin *spin dry* yang berfungsi untuk proses pengeringan material dengan memanfaatkan gaya sentrifugal. Mesin ini memiliki peran penting dalam berbagai sektor industri karena mampu mempercepat proses produksi dengan hasil yang lebih konsisten.[1]

Mesin dengan sistem putaran tinggi seperti *spin dry* tidak terlepas dari permasalahan getaran. Getaran merupakan salah satu faktor yang tidak dapat dihindari pada mesin berputar dengan kecepatan tinggi seperti mesin *spin dry*. Getaran yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan akurasi, keausan komponen, serta kerusakan struktur mesin dalam jangka panjang. Oleh karena itu, diperlukan sistem peredam sekaligus penopang seperti *holder shock* agar mesin *spin dry* tersebut dapat bekerja secara optimal dan stabil.[2]

Permasalahan yang sering terjadi pada komponen *holder shock* berkaitan dengan kerusakan, keausan, maupun kegagalan struktur akibat beban dinamis yang terus-menerus. Selain itu, ketidaksesuaian desain maupun kesalahan dalam proses fabrikasi juga dapat menyebabkan komponen tidak bekerja secara maksimal. Hal ini berdampak langsung pada performa mesin yang menjadi tidak stabil dan berpotensi menimbulkan kerusakan lebih besar. Oleh karena itu, diperlukan perhatian khusus dalam proses pembuatan dan pemasangan komponen ini.[2]

Proses fabrikasi memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap kualitas komponen *holder shock* yang dihasilkan. Tahapan seperti pemotongan, pembentukan, dan pengelasan harus dilakukan dengan baik agar sesuai dengan spesifikasi desain. Selain itu, proses perakitan juga membutuhkan ketelitian tinggi untuk memastikan setiap komponen terpasang dengan benar dan tidak menimbulkan kesalahan posisi. Keterkaitan antara desain, material, dan proses produksi menjadi faktor utama dalam menentukan keberhasilan suatu komponen mekanik.[3]

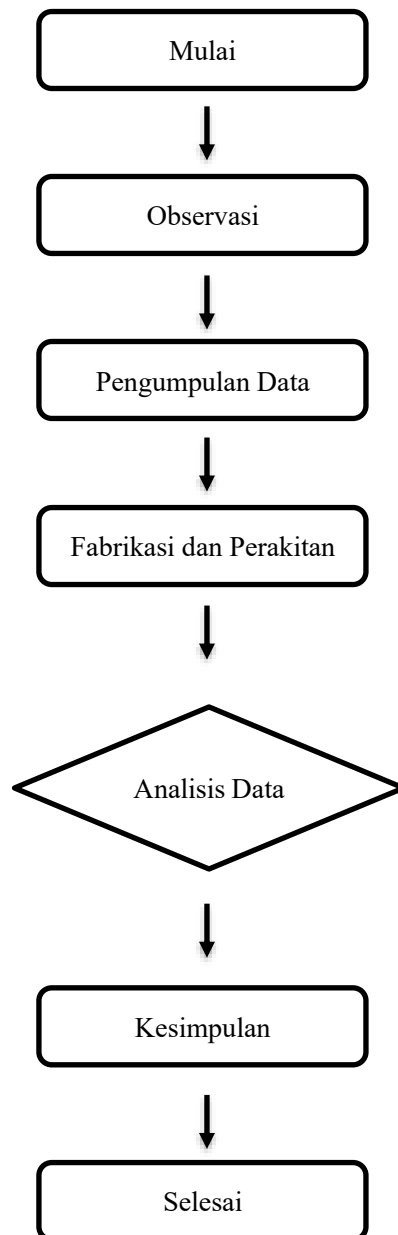
Pemilihan topik mengenai fabrikasi dan perakitan *holder shock* yang didasarkan pada pentingnya peran komponen ini dalam mendukung kinerja mesin industri. Penelitian pada komponen ini diharapkan mampu memberikan solusi terhadap permasalahan yang sering terjadi di lapangan. Selain itu, hasil penelitian dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas produk serta efisiensi proses produksi. Kontribusi penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat bagi dunia industri maupun pendidikan, khususnya di bidang teknik mesin manufaktur.[4]

Secara teoritis, proses fabrikasi dan perakitan merupakan bagian penting dalam sistem manufaktur yang menentukan kualitas akhir suatu produk. Fabrikasi mencakup berbagai proses seperti *machining*, *forming*, dan *joining* yang bertujuan untuk membentuk material sesuai desain. Sementara itu, perakitan merupakan tahap yang memastikan seluruh komponen terpasang dan mampu bekerja sebagai satu sistem yang utuh dan baik. Kedua proses ini harus dilakukan secara terintegrasi untuk menghasilkan produk yang kuat, presisi, dan tahan lama.[5]

Batasan masalah dalam penelitian ini difokuskan pada proses fabrikasi dan perakitan komponen *holder shock* tanpa membahas keseluruhan sistem *spin dry*. Material yang digunakan serta metode pengerjaan disesuaikan dengan kondisi di lapangan dan fasilitas yang tersedia. Penelitian ini tidak mencakup analisis numerik atau simulasi lanjutan, melainkan lebih menekankan pada proses nyata di workshop PT. DUTA STEEL BERKAH ABADI. Dengan adanya batasan ini, penelitian diharapkan dapat lebih terarah dan menghasilkan pembahasan yang mendalam serta aplikatif.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji secara mendalam proses fabrikasi dan perakitan komponen *holder shock* pada mesin *spin dry* untuk industri. Penelitian juga bertujuan untuk mengidentifikasi kendala yang terjadi selama proses produksi serta mencari solusi yang tepat untuk meningkatkan kualitas komponen. Selain itu, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai tahapan kerja yang efektif dan efisien. Dengan demikian, hasil penelitian dapat dijadikan acuan dalam proses produksi di dunia industri maupun pembelajaran di bidang teknik.

2. Metodologi Penelitian



Metodologi penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran yang sistematis mengenai tahapan yang dilakukan dalam proses fabrikasi dan perakitan komponen *holder shock* pada mesin *spin dry* yang akan digunakan dalam industri manufaktur. Pendekatan yang digunakan adalah metode deskriptif ekperimental, yaitu dengan melakukan kegiatan pembuatan komponen secara langsung serta mengamati hasil yang diperoleh selama proses berlangsung. Metode ini dipilih karena mampu menggambarkan kondisi nyata di lapangan serta memberikan data yang akurat dibanding hanya menggunakan pendekatan teoritis. Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari data kualitatif berupa hasil observasi dan dokumentasi, serta data kuantitatif berupa hasil pengukuran dimensi komponen.

Tahapan awal penelitian dimulai dari kegiatan observasi. Observasi ini bertujuan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai kondisi proses fabrikasi dan perakitan komponen *holder shock* pada mesin *spin dry*. Kegiatan observasi mencakup pengamatan tentang penggunaan alat seperti mesin potong, mesin bor, mesin las, mesin amplas, dan alat ukur seperti caliper dan meteran. Selain itu, dilakukan juga pengamatan terhadap jenis material yang digunakan, yaitu pipa dan plat *stainless steel* 304, termasuk kondisi awal material sebelum dilakukan proses fabrikasi. Observasi ini difokuskan pada tahapan proses kerja, mulai dari pengukuran, pemotongan, pengeboran, hingga proses pengelasan dan finishing. Pada setiap tahapan, dilakukan pencatatan terhadap kemungkinan terjadinya penyimpangan, ketidaksesuaian dimensi, distorsi

akibat panas pada proses pengelasan. Selain itu diamati pula waktu pengerjaan dan urutan kerja yang dilakukan oleh operator.

PERSIAPAN ALAT DAN MATERIAL

Alat

Mesin Potong (*Cutting Machine*)

Mesin potong digunakan untuk memotong material berupa pipa dan plat *stainless steel* sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan pada gambar kerja. Proses pemotongan dilakukan dengan memperhatikan ketelitian agar hasil potongan memiliki dimensi yang mendekati ukuran desain sebelum diubah ke dimensi yang seharusnya yang bertujuan untuk menghindari kekurangan dimensi apabila komponen yang dipotong akan dirapikan.



Gambar 1. Mesin Gerinda

Mesin Milling (*Milling Machine*)

Mesin milling digunakan untuk membuat lubang untuk komponen *holder shock* sesuai dengan kebutuhan perakitan sekaligus untuk membuat *stopper* yang nantinya akan digunakan pada bagian shaf yang merupakan salah satu komponen *holder shock*. Proses milling dilakukan dengan memperhatikan posisi, diameter, dan kedalaman lubang dan komponen yang akan dibuat agar sesuai dengan spesifikasi desain.



Gambar 2. Mesin Milling

Mesin Las (*Welding Machine* - GTAW)

Mesin las digunakan untuk menyambungkan bagian-bagian dari komponen *holder shock* menggunakan metode Gas Tungsten Arc Welding (GTAW). Metode ini dipilih karena mampu

menghasilkan sambungan material *stainless* yang lebih rapi, presisi, dan minim cacat. Proses pengelasan dilakukan setelah semua bagian komponen siap dirakit sesuai desain.



Gambar 3. *Mesin Las TIG*



Gambar 4. *TIG Torch*

Mesin Amplas (*Sanding Machine*)

Mesin amplas digunakan untuk proses finishing permukaan komponen setelah tahap fabrikasi dan pengelasan selesai. Alat ini berfungsi untuk menghaluskan permukaan, menghilangkan sisa-sisa kasar, serta memperbaiki tampilan komponen. Proses ini juga membantu dalam meningkatkan kualitas hasil akhir sehingga aman dan nyaman saat dilihat dan digunakan.



Gambar 5. *Mesin Amplas*

Kaliper dan Meteran

Kaliper digunakan untuk alat ukur presisi untuk mengukur dimensi komponen diameter luar dan kedalaman lubang yang lebih akurat. Sedangkan meteran digunakan untuk mengukur panjang material dan dimensi awal sebelum dilakukannya proses pemotongan.



Gambar 6. *Kaliper Digital (0,01mm)*



Gambar 7. *Meteran Roll*

Material

Pipa *Stainless Steel* 304

Stainless steel 304 merupakan salah satu jenis baja tahan karat yang paling umum digunakan dalam industri karena memiliki ketahanan korosi yang baik serta sifat mekanik yang cukup tinggi. Material ini memiliki kandungan utama kromium dan nikel yang memberikan sifat tahan korosi serta kekuatan mekanik yang baik. Selain itu, *stainless steel* 304 memiliki kemampuan las yang cukup baik sehingga cocok digunakan dalam proses fabrikasi menggunakan metode las GTAW. Dengan karakteristik tersebut, material ini sangat sesuai untuk digunakan sebagai bahan pembuatan komponen *holder shock* yang bekerja pada kondisi yang rentan terhadap getaran dan lingkungan tertentu.



Gambar 8. Pipa *Stainless Steel* 304

Plat *Stainless Steel* 304

Plat *stainless steel* 304 digunakan sebagai material tambahan untuk pembuatan bagian pendukung sepertiudukan shaft (stopper) yang akan menjadi penahan spring sebagai komponen pelengkap dari *holder shock*. Material ini memiliki sifat yang sama dengan pipa *stainless steel*, yaitu tahan terhadap korosi dan memiliki tingkat kekuatan yang baik. Penggunaan plat memungkinkan proses penyesuaian komponen sesuai dengan desain yang telah ditentukan. Selain itu, plat ini juga mudah diproses melalui pemotongan sehingga cocok digunakan dalam proses perakitan.



Gambar 9. Plat *Stainless Steel* 304

Pegas Tekan (*Compression Spring*)

Pegas merupakan komponen mekanik yang berfungsi untuk menyimpan energi elastis serta meredam beban dinamis yang terjadi pada sistem mesin. Jenis pegas yang digunakan adalah pegas ulur tekan yang bekerja dengan menerima gaya kompresi dan kembali ke bentuk semula setelah beban dilepas. Dalam sistem *holder shock* pada mesin *spin dry*, komponen ini berperan sebagai elemen utama dalam meredam getaran sehingga dapat menjaga stabilitas mesin. Oleh karena itu, keberadaan pegas sangat mempengaruhi kinerja dan umur pakai komponen *holder shock* secara keseluruhan.



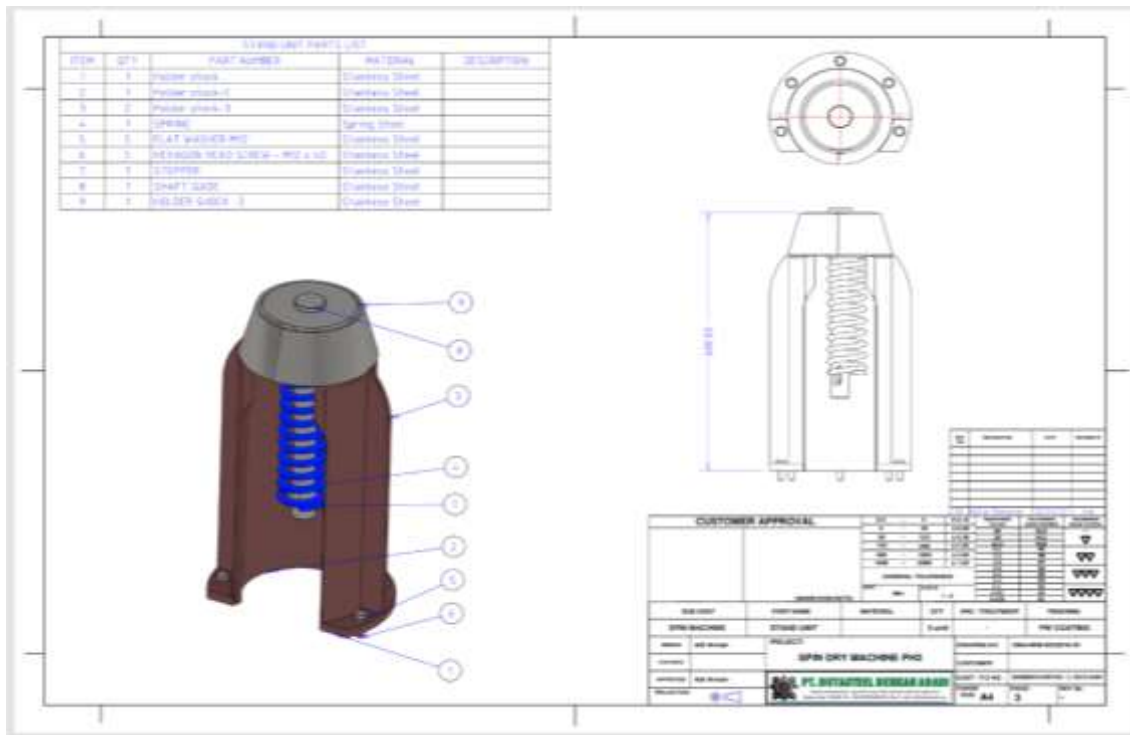
Gambar 10. Pegas Tekan / Spring

3. Analisa Data dan Pembahasan

PROSES FABRIKASI

Analisis Desain

Proses fabrikasi komponen holder shock diawali dengan analisis desain berdasarkan gambar kerja yang telah ditentukan. Analisis ini bertujuan untuk memahami bentuk, ukuran, serta fungsi setiap komponen sebelum dilakukannya proses pembuatan. Dari hasil analisis desain, diketahui bahwa komponen *holder shock* memiliki panjang 6m dan hasil akhir dari ukuran panjang komponen pipa *holder shock* yang akan dipotong memerlukan ukuran 500mm. Selain itu, desain juga mencakup posisi lubang, ketebalan material, serta bagian sambungan yang akan dilakukan pada tahap perakitan. [Holder Shock Amin Ahmad M..pdf](#)



Gambar 11. Desain Holder Shock

Pengukuran

Proses pengukuran awal menggunakan alat ukur yaitu meteran untuk menentukan ukuran material yang akan dipotong sesuai dengan ketentuan desain. Dari hasil pengukuran, dilakukan penandaan pada pipa untuk mempermudah proses pemotongan. Pengukuran ini dilakukan dengan teliti karena hal tersebut sangat penting dan berpengaruh terhadap kualitas akhir dari produk yang dibuat karena kesalahan pengukuran dapat menyebabkan pemborosan material dan ketidaksesuaian ukuran komponen yang akan mempengaruhi kinerja produk terhadap mesin *spin dry*.



Gambar 12. Proses pengukuran pipa stainless

Pemotongan (*Cutting*)

Setelah dilakukan pengukuran, material dipotong menggunakan mesin potong. Proses pemotongan menghasilkan bagian utama dari komponen *holder shock*. Proses pemotongan dilakukan dengan teliti namun tidak langsung menuju ukuran akhir sebelum dirakit dengan komponen lainnya. Hal ini bertujuan agar ukuran material dapat ditoleransi karena nantinya akan dirapikan bagian-bagian yang tajam bekas dari pemotongan. Proses tersebut dinamakan proses buffing (penghalusan permukaan material setelah dipotong). Hal ini bertujuan untuk mempermudah proses perakitan dan mencapai ukuran yang diuju secara akurat.



Gambar 13. Pipa Stainless setelah dipotong

Pengeboran (*Drilling*)

Proses pengeboran menggunakan mesin milling dilakukan untuk membuat lubang pada bagian komponen *holder shock* untuk tempat dimasukkannya baut sebagai penghubung antara *holder shock* dengan bagian penopang mesin atau bagian yang akan menjadi tempat berdirinya *holder shock* tersebut. Pengeboran dilakukan dengan cukup presisi agar *holder shock* mampu berdiri kokoh dan mampu menopang bagian utama dari mesin *spin dry* serta mampu menahan getaran yang ditimbulkan akibat getaran yang dihasilkan selama mesin beroperasi (berputar).



Gambar 14. Material *holder shock* setelah di bor

Tabel Dimensi Material dan Hasil Fabrikasi

No	Tahapan Proses	Parameter	Dimensi Awal	Dimensi Akhir	Keterangan
1	Analisis Material	Panjang Pipa	6000 mm	-	Material utuh
2	Pengukuran	Penandaan	6000 mm	503 mm	Deviasi +3 mm
3	Pemotongan	Panjang komponen	503 mm	501 mm	Deviasi +1 mm
4	Pemotongan	Diameter luar	219 mm	219 mm	Tidak berubah
5	Pemotongan	Ketebalan	12.7 mm	12.5 mm	Deviasi kecil
6	Pengeboran	Diameter lubang	13.50 mm	13.50 mm	Sesuai desain
7	Perakitan (Las)	Panjang akhir	501 mm	±499 mm	Distorsi panas

PROSES PERAKITAN

Pengelasan (*Welding*)

Setelah seluruh komponen selesai difabrikasi, dilakukan proses perakitan dengan metode pengelasan GTAW. Proses ini bertujuan untuk menyatukan bagian-bagian komponen menjadi satu kesatuan utuh sesuai desain. Hasil pengelasan menunjukkan bahwa sambungan memiliki kekuatan yang baik. Namun, selama proses pengelasan terjadi pengaruh panas yang menyebabkan beberapa perubahan diameter dari komponen *holder shock*. Fenomena ini umum terjadi dalam proses pengelasan dan tidak dapat dihindari sebelumnya. Meskipun demikian, perubahan dimensi tersebut masih dalam batas toleransi dan tidak mempengaruhi fungsi komponen.



Gambar 15. Proses Assembly dengan metode pengelasan GTAW

Pengamplasan (*Sanding*)

Pengamplasan merupakan tahap finishing menggunakan mesin amplas dan gerinda untuk merapikan hasil pengerjaan seperti bekas potongan yang masih tajam, pemerataan bagian yang di las untuk mendapatkan hasil berupa permukaan yang rata untuk beberapa bagian dari komponen *holder shock*, serta peningkatan kualitas dan estetika pada bagian utama dan bagian penopang dari mesin *spin dry*. Dengan demikian, tahap ini menjadi tahapan penting dalam menghasilkan produk berupa mesin yang siap digunakan di industri manufaktur yang menggunakan mesin ini.



Gambar 16. Proses pengamplasan

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisa, proses perubahan material dari panjang awal 6000 mm menjadi komponen akhir sepanjang ± 499 menunjukkan bahwa setiap tahapan fabrikasi memiliki peran penting dalam menentukan kualitas hasil. Proses pengukuran dan pemotongan menjadi tahap krusial dalam menentukan dimensi dasar komponen, sedangkan proses pengeboran dan pengelasan mempengaruhi presisi serta kekuatan struktur. Penyimpangan dimensi yang terjadi pada setiap tahap masih dalam batas toleransi sehingga tidak mempengaruhi fungsi utama komponen.

Penggunaan material *stainless steel 304* memberikan kontribusi terhadap kekuatan dan ketahanan komponen terhadap beban dinamis. Ketebalan material yang besar memberikan kekakuan tambahan sehingga komponen lebih stabil saat digunakan. Namun, proses pengelasan memberikan pengaruh berupa distorsi yang perlu dikontrol agar tidak melebihi batas toleransi. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian proses fabrikasi dan perakitan sangat penting dalam menghasilkan komponen yang berkualitas.

KESIMPULAN

Berdasarkan proses fabrikasi dan perakitan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa material pipa *stainless steel 304* dengan panjang awal 6000 mm dapat diolah menjadi komponen *holder shock* dengan panjang akhir sekitar ± 499 mm yang masih sesuai dengan desain karena masih dalam batas toleransi. Setiap tahapan proses, mulai dari pengukuran, pemotongan, pengeboran, hingga pengelasan memberikan pengaruh terhadap kualitas akhir komponen, terutama pengaruh panas las

memberikan pengaruh tinggi terhadap dimensi material.

Penyimpangan dimensi yang terjadi selama proses fabrikai dan perakitan masih berada dalam batas toleransi yang dapat diterima sehingga tidak mempengaruhi fungsi komponen. Proses pengelasan GTAW menghasilkan sambungan yang baik meskipun terjadi distorsi akibat pengaruh panas. Secara keseluruhan, kombinasi antara pemilihan material yang tepat dan proses pengerjaan yang terkontrol mampu menghasilkan komponen *holder shock* yang layak digunakan pada mesin *spin dry* yang akan diaplikasikan di industri manufaktur.

5 Daftar Pustaka

- [1] I. K. Anaam, T. Hidayat, R. Y. Pranata, H. Abdillah, and A. Y. W. Putra, “Pengaruh trend otomasi dalam dunia manufaktur dan industri,” in *Vocational Education National Seminar (VENS)*, 2022.
- [2] G. Formentini, N. Boix Rodríguez, and C. Favi, “Design for manufacturing and assembly methods in the product development process of mechanical products: a systematic literature review,” *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, vol. 120, no. 7, pp. 4307–4334, 2022.
- [3] H. Gunawan, B. Mariano, A. D. Soewono, and C. Christiand, “Analisis Pengaruh Proses Perencanaan Dan Perancangan Desain Terhadap Kegagalan Komponen Hasil Produksi Di PT ‘X’ Dengan Metode Fault Tree Analysis,” *Cylind. J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 8, no. 2, pp. 14–22, 2022.
- [4] I. IRDAWATI, “Analisis Pengaruh Overhaul Terhadap Kinerja Mesin Utama KM. Gandha Nusantara 11= Analysis of the Effect of Overhaul on the Performance of the Main Engine of KM. Gandha Nusantara 11,” 2026, *Universitas Hasanuddin*.
- [5] A. Efana, S. L. A. Madra, S. Sudarti, and K. Mahmudi, “Peran Prinsip Mekanika dalam Inovasi Mesin Pulper Kopi: Studi Literatur dengan Analisis Komparatif,” *J. Informasi, Sains dan Teknol.*, vol. 8, no. 1, pp. 100–114, 2025.