

PRODUCTIVITY IMPROVEMENT LAPPING POT PADA MESIN AUTO CONTOUR LAPING

Novebriantika^{1*}, Agung Handi Wibowo², Nurul Fadilah³, Rahman Hakim², Yusuf Nurhuda⁴, Ita Wijayanti²

¹ Program Studi Teknologi Rekayasa Pengelasan dan Fabrikasi, Politeknik Negeri Batam

² Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Negeri Batam

³ Program Studi Teknik Perawatan Pesawat Udara, Politeknik Negeri Batam

⁴ Program Studi Teknologi Rekayasa Konstruksi Perkapalan, Politeknik Negeri Batam

*Corresponding author: novebriantika@polibatam.ac.id

Article history

Received:

24-04-2025

Accepted:

16-12-2025

Published:

30-12-2025

Copyright © 2025
Jurnal Teknologi dan
Riset Terapan

Open Access

Abstrak

Peningkatan hasil produksi seal memerlukan upaya improvement productivity yang berpengaruh terhadap efisiensi dan efektivitas mesin serta tooling. Salah satu permasalahan yang ditemukan terdapat pada mesin auto contour lapping, khususnya pada bagian lapping pot yang dinilai kurang efektif dan efisien, sehingga berdampak pada rendahnya output produksi, lamanya waktu penggeraan, serta meningkatnya limbah material akibat penggunaan lapping pot berbahan rubber. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan perancangan dan pembuatan lapping pot baru yang lebih efektif dengan memanfaatkan teknologi 3D printing, di mana material rubber digantikan dengan material filament guna mengurangi limbah produksi. Penelitian ini berfokus pada pembuatan lapping pot hasil improvement serta pengujian kelayakannya dalam proses produksi melalui uji coba langsung pada mesin auto contour lapping. Evaluasi dilakukan melalui pemeriksaan visual, pengukuran free height, dan pengecekan surface seal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lapping pot hasil improvement layak digunakan dan mampu meningkatkan produktivitas secara signifikan, di mana waktu penggeraan menjadi lebih efisien dengan penambahan kapasitas empat seal dalam satu lapping pot. Output produksi meningkat dari 144 seal/jam menjadi 576 seal/jam, sementara kualitas seal yang dihasilkan tetap memenuhi ukuran dan spesifikasi yang ditetapkan oleh customer.

Kata Kunci: *Productivity Improvement, Mesin Auto contour lapping, Lapping pot, Seal*

Abstract

Improving seal production output requires productivity enhancements that increase the efficiency and effectiveness of both machinery and tooling. One of the main issues was identified in the auto contour lapping machine, particularly in the lapping pot, which was considered ineffective and inefficient in its application. This condition resulted in low production output, longer processing times, and increased material waste due to the use of rubber-based lapping pots. To overcome these limitations, an improved lapping pot was designed and manufactured using 3D printing technology, replacing rubber with filament material to reduce production waste. This study focuses on the design, fabrication, and feasibility evaluation of the improved lapping pot through direct implementation in the production process. Performance evaluation included visual inspection, free height measurement, and surface quality inspection of the seals. The results show that the improved lapping pot is suitable for production use and significantly enhances productivity. By accommodating four seals in a single lapping pot, the processing time was reduced by a total of 75 seconds per cycle. Consequently, production output increased fourfold from 144 seals per hour to 576 seals per hour, while the seal quality remained consistent and met customer-required dimensions and specifications.

Keywords: *Productivity Improvement, Auto contour lapping Machine, Lapping pot, Seal*

1.0 PENDAHULUAN

Dengan semakin majunya industri dan teknologi pada masa sekarang ini terutama dengan didorongnya oleh globalisasi yang membuat perubahan semakin cepat, bisa dipastikan persaingan antara perusahaan akan semakin ketat [1]. Hal ini menyebabkan industri manufaktur dipaksa untuk melakukan *Improvement* pada alat bantu yang dapat memudahkan proses produksi dan juga menjaga kualitas. Serta meningkatkan jumlah produksi. Peningkatan produksi sangat penting bagi perusahaan untuk memperoleh keberhasilan pada proses produksi [2]. Dalam peningkatan hasil produksi memerlukan sebuah *Improvement productivity* yang berpengaruh dalam peningkatan efisiensi dan efektivitas suatu mesin maupun *tooling* menjadi lebih efektif dan dinamis [3].

Continuous Improvement atau kaizen merupakan perbaikan atau peningkatan dilakukan secara terus-menerus [4]. Menurut Imai dalam Hakim, dkk (2016) kaizen adalah perbaikan terus menerus yang memberi kemajuan pada semua kegiatan. Seperti PT. X yang melakukan *Improvement lapping pot* pada mesin *auto contour lapping*. *Lapping pot* merupakan alat yang berguna sebagai wadah (*jig*) atau tempat produk yang akan dilakukan proses penghalusan pada permukaan produk dengan menggunakan mesin *auto contour lapping*. Mesin *auto contour lapping* ialah proses pemesinan dimana dua permukaan digosokkan bersamaan dengan *abrasive* antara keduanya dengan gerakan tangan atau menggunakan mesin [5]. Gambar 1 merupakan mesin *auto contour lapping* yang digunakan.



Gambar 1: Mesin Auto Contour Lapping

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan *mechanical* komponen untuk industri kedirgantaraan (*aerospace*) dimana salah satu produksi yang dihasilkan ialah *seal*. *Seal* merupakan sebuah sistem penyegelan atau pelapisan sambungan terdiri dari elemen seperti logam dan segel polimer ini dipasangkan dengan komponen sistem lainnya seperti flense, klem, korektor,

badan katup. Pemilihan material dan desain seal sangat penting untuk menciptakan sistem penyegelan lengkap agar tidak mengalami kebocoran [6]. *Seal* banyak digunakan pada sistem hidraulik. Gambar 2 merupakan visualisasi produk E-*Seal* yang digunakan.



Gambar 2: Produk E-Seal

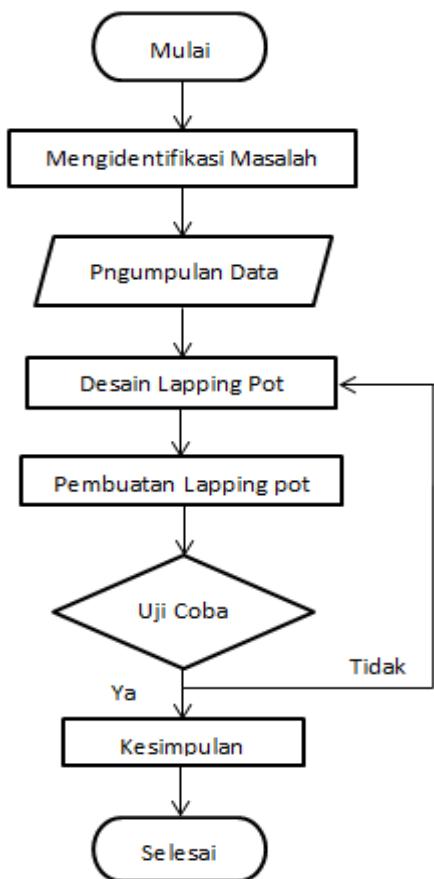
Pembuatan produk *seal* ini melalui beberapa proses, salah satunya pada proses mesin *auto contour lapping* ini berfungsi untuk memperhalus dan meratakan hasil permukaan produk. Dalam melakukan produksi *seal* proses *lapping* sangat penting untuk menghilangkan hasil pengelasan (area welding) pada permukaan *seal*. Didalam proses mesin *auto contour lapping* terdapat masalah pada *lapping pot* yang digunakan sekarang. Bagian *lapping pot* sekarang kurang efektif dan efisien dalam penggunaannya. Yang dimana diketahui bahwa dalam sekali proses hanya bisa 1 pcs *seal* yang diletakan pada *lapping pot*. Hal ini mempengaruhi jumlah produksi dan waktu pengerjaan pada proses *lapping*. Didalam pembuatan *lapping pot* menggunakan jenis material *rubber* yang dikerjakan pada mesin bubut. Pembuatan menggunakan bahan *rubber* menyebabkan adanya sampah [7].

Pada penelitian batasan masalah berupa melakukan *improvement productivity* pada mesin *auto contour lapping* yang berfokus pada pembuatan *lapping pot* yang dimana *improvement lapping pot* berguna untuk *reduce product time* (pengurangan waktu pada proses produksi) dan *reduce waste* (pengurangan sampah dalam pembuatan *lapping pot*). Pembuatan *lapping pot* yang di-improve menggunakan *3D printing*, *3D printing* merupakan metode manufaktur terkini, dimana material yang dicetak layaknya kertas printer dua dimensi, namun bahan cetak bukan tinta melainkan polimer, logam, atau material lain sehingga produk cetak adalah berupa benda tiga dimensi. Penggunaan mesin *3D printing* dalam pembuatan *lapping pot* memerlukan desain 3D yang dibuat dengan software Solidwork dan software Ultimaker Cura [8].

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan improvement pada *tooling* berupa *lapping pot* lama dengan merancang dan membuat *lapping pot* baru menggunakan teknologi *3D printing*, melakukan uji coba terhadap *lapping pot* hasil improvement untuk mengevaluasi kinerja dan hasil proses *lapping* pada mesin *auto contour lapping* dalam pembuatan *seal*, serta meningkatkan hasil produksi dan efisiensi proses produksi *seal* secara keseluruhan[9].

2.0 METODE

Analisis dilakukan di PT X, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang *aerospace*. Pada penelitian ini dilakukan *improvement tooling* pada mesin *auto contour lapping*, dengan fokus pada *tool* berupa *lapping pot*. *Improvement* tersebut bertujuan untuk mengurangi waktu produksi (*reduction of production time*) serta menurunkan jumlah limbah (*reduction of waste*) yang dihasilkan selama proses pembuatan *seal*.



Gambar 3: Flowchart Metodologi

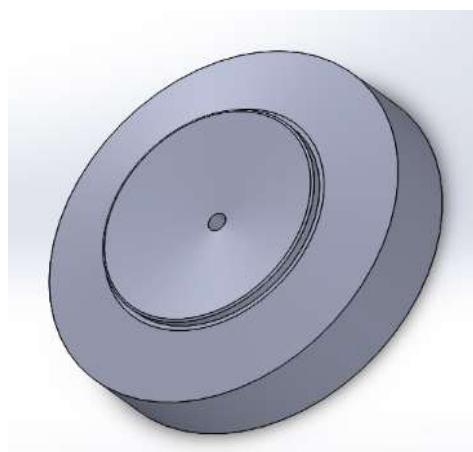
Gambar 3 merupakan flowchart atau tahapan penelitian yang dilakukan. Tahapan penelitian dimulai dengan menentukan tujuan utama, yaitu melakukan perbaikan atau pengembangan pada mesin *auto contour lapping* untuk meningkatkan performa dan efisiensinya. Kemudian langkah pertama adalah mengidentifikasi permasalahan yang ada pada mesin *lapping pot* saat ini. Permasalahan yang dihadapi saat ini berupa efisiensi kerja yang rendah dan hasil *lapping* yang tidak optimal. Setelah masalah teridentifikasi, dilakukan pengumpulan data yang relevan. Data ini berupa pengukuran teknis dan literatur yang berkaitan dengan teknologi *lapping pot*. Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, dibuat rancangan perbaikan atau modifikasi terhadap mesin *auto contour lapping*. Desain ini mencakup perubahan pada geometri dan material yang digunakan. Setelah desain selesai, dilakukan proses pembuatan atau modifikasi mesin sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Proses ini mencakup pabrikasi, perakitan, dan persiapan untuk uji coba. Mesin yang telah di-*improvement* kemudian

diuji untuk memastikan bahwa perbaikan yang dilakukan memberikan hasil yang diharapkan. Jika hasil uji coba menunjukkan performa yang memadai, penelitian dapat berlanjut ke tahap berikutnya. Jika tidak, maka dilakukan revisi pada desain dan kembali ke tahap pembuatan. Jika uji coba berhasil, hasil penelitian dianalisis untuk menarik kesimpulan mengenai efektivitas *improvement* yang dilakukan. Kesimpulan ini juga mencakup rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut. Setelah kesimpulan dibuat, penelitian dinyatakan selesai dan dapat didokumentasikan dalam bentuk jurnal atau laporan ilmiah.

2.1. Identifikasi Masalah

Observasi dilakukan pada lingkungan kerja untuk mengumpulkan data dari sumber-sumber yang berkaitan dengan mesin yang akan dilakukan perancangan, khususnya pada bagian *lapping pot*. Observasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam proses produksi. Dari hasil observasi diketahui bahwa mesin *auto contour lapping*, khususnya pada bagian *lapping pot* yang digunakan saat ini, dinilai kurang efektif dan efisien dalam penggunaannya. Pada proses *lapping* ditemukan bahwa *lapping pot* yang ada hanya mampu memproses satu produk (1 pcs) dalam satu siklus pengerjaan. Hal ini mempengaruhi jumlah produksi dan memakan waktu pengerjaan dalam proses mesin *auto contour lapping* [10].

Dalam penelitian ini dilakukan perancangan dan pembuatan *lapping pot* baru yang mampu memproses empat produk (4 pcs) dalam satu siklus pengerjaan. Penerapan *lapping pot* tersebut memberikan peningkatan yang signifikan dari sisi efektivitas dan efisiensi penggunaan dalam proses produksi. Efektivitas adalah ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) yang telah dicapai oleh Management, yang mana target tersebut sudah ditentukan lebih dahulu [11]. Gambar 4 merupakan visualisasi *lapping pot* sebelum di-*improve*.



Gambar 4: Lapping Pot Sebelum di-improve

2.2. Pengumpulan Data

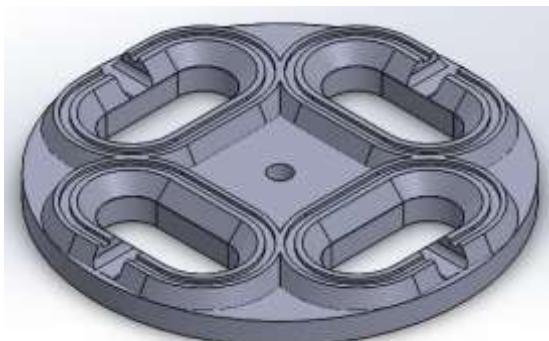
Dalam pengumpulan data ini Pengambilan data dilakukan melalui observasi terhadap *lapping pot*. Data yang diperoleh meliputi ukuran produk, ukuran *lapping pot* lama, serta ukuran *lapping pot* yang akan dirancang. Data

pengukuran tersebut digunakan sebagai dasar dalam perancangan *improvement lapping pot* yang akan dibuat. menggunakan data primer. Data primer adalah data yang dikumpulkan sendiri oleh perorangan atau organisasi secara langsung dari objek yang diteliti[12]. Pengambilan data dilakukan melalui observasi terhadap lapping pot. Data yang diperoleh meliputi ukuran produk, ukuran lapping pot lama, serta ukuran lapping pot yang akan dirancang. Data pengukuran tersebut digunakan sebagai dasar dalam perancangan improvement lapping pot yang akan dibuat.

Pada *lapping pot* sebelumnya material yang digunakan adalah *rubber*, penggunaan *rubber* ini menyebabkan adanya sampah dalam pembuatan *lapping pot*. Upaya dalam pengurangan sampah (*reduce waste*) menggunakan material *filament*, *filament* merupakan dasar dari alat 3D *printing* untuk membuat suatu produk yang berbahan plastik. *Filament* yang digunakan berjenis TPU (*Thermoplastic polyurethanes*) [13].

2.3. Desain dan Pembuatan *Lapping Pot*

Desain *lapping pot* dibuat berdasarkan ukuran yang diperoleh dari hasil pengumpulan data sebelumnya. Proses perancangan dilakukan menggunakan perangkat lunak SolidWorks, yaitu perangkat lunak rancang bangun yang umum digunakan untuk desain produk, mesin, konstruksi, dan berbagai keperluan teknik. Desain yang telah selesai kemudian dikonversi ke dalam format STL dan selanjutnya diimporkan ke dalam perangkat lunak Ultimaker Cura untuk proses *slicing* sebelum pencetakan menggunakan teknologi 3D *printing*[14]. Gambar 5 menampilkan visualisasi *lapping pot* setelah dilakukan proses *improvement*.



Gambar 5: *Lapping pot* Setelah *Improve*

Sebelumnya pembuatan *lapping pot* menggunakan mesin bubut dengan material *rubber*, dimana dalam pengerjaannya dapat menyebabkan adanya sampah. Solusi mengurangi sampah dan memudahkan dalam pembuatan *lapping pot* dengan menggunakan 3D *printing* dengan material *filament*, dalam mengerjakan *lapping pot* yang di-*improve* 3D *printing* dibantu dengan menggunakan software ultimaker cura yang dimana software ini berfungsi untuk mengatur program yang akan berjalan dalam mesin 3D *printing*.

Dalam pelaksanaan uji coba, kinerja *lapping pot* hasil *improvement* dianalisis pada mesin auto *contour lapping* dengan mengevaluasi hasil proses produksi yang telah berjalan. Evaluasi difokuskan pada kualitas produk yang dihasilkan dalam satu siklus proses untuk memastikan

bahwa seluruh produk memenuhi kriteria yang ditetapkan. Pemeriksaan kualitas dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu pemeriksaan visual, pengukuran *free height*, dan pemeriksaan kualitas permukaan (*surface*).

3.0 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan *lapping pot* baru dilakukan karena *lapping pot* lama dinilai kurang efektif dan efisien dalam proses pembuatan seal. Analisis dilakukan terhadap kondisi *lapping pot* sebelum dan sesudah dilakukan *improvement* untuk mengevaluasi peningkatan kinerja yang dihasilkan. Perbandingan antara *lapping pot* sebelum dan sesudah *improvement* disajikan pada tabel 1.

Tabel 1: Perbandingan *Lapping pot*

Perbandingan <i>Lapping pot</i>	
<i>Lapping pot</i> Sebelum <i>Improve</i>	<i>Lapping pot</i> Sesudah <i>Improve</i>
Hanya bisa mengerjakan 1 <i>seal</i> dalam sekali proses	Mampu mengerjakan 4 <i>seal</i> dalam sekali proses
Pembuatan menggunakan material <i>rubber</i>	Pembuatan menggunakan material <i>filament</i> TPU
Perlu alat bantu dalam mengambil <i>seal</i> di <i>lapping pot</i>	Tidak perlu alat bantu dalam pengambilan <i>seal</i>
Pembuatan menggunakan mesin <i>turning</i>	Pembuatan menggunakan mesin 3D <i>printing</i>

Pada pelaksanaan uji coba *lapping pot*, digunakan parameter proses yang sama dengan *lapping pot* sebelumnya untuk memastikan hasil yang dapat dibandingkan secara objektif. Waktu proses ditetapkan selama 25 detik dalam satu siklus penggerakan. Mesin auto *contour lapping* dioperasikan dengan beban penekan sebesar sekitar 30 lbs (*pounds*) yang berfungsi untuk menekan ampelas agar kontak dengan permukaan seal di dalam *lapping pot*. Media abrasi yang digunakan adalah ampelas dengan tingkat kekasaran CC 320 Cw, yang berfungsi untuk menghaluskan permukaan produk. Selain itu, kecepatan putaran mesin diatur sebesar 500 rpm, karena perbedaan parameter proses dapat memengaruhi hasil akhir proses *lapping*.

Analisis hasil uji coba lapping pot hasil *improvement* pada mesin auto contour lapping dilakukan melalui tiga metode evaluasi. Salah satu metode yang digunakan adalah pemeriksaan visual, yaitu dengan mengamati secara langsung permukaan seal setelah diproses pada mesin auto contour lapping. Permukaan seal terdiri atas dua bagian, yaitu primary sealing surface dan secondary sealing surface. Setelah proses lapping dilakukan, bekas pengelasan pada permukaan seal diharapkan hilang secara sempurna.

Hasil pemeriksaan visual dibandingkan antara *lapping pot* sebelum dan sesudah dilakukan *improvement*, yang selanjutnya disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3. Berdasarkan hasil perbandingan tersebut, diketahui bahwa kualitas hasil *lapping* antara *lapping pot* lama dan *lapping pot* hasil *improvement* tidak menunjukkan

perbedaan yang signifikan. Selain itu, pada *lapping pot* hasil *improvement*, seluruh seal yang diproses sebanyak empat buah dalam satu siklus penggerjaan dinyatakan *accept*, tanpa ditemukan produk yang mengalami kegagalan (*failed*).

Tabel 2: Hasil Visual *Lapping pot* Lama

Uji Coba	<i>Lapping pot</i> Lama
Uji Coba 1	<i>Accept</i>
Uji Coba 2	<i>Accept</i>
Uji Coba 3	<i>Accept</i>
Uji Coba 4	<i>Accept</i>
Uji Coba 5	<i>Accept</i>
Uji Coba 6	<i>Accept</i>
Uji Coba 7	<i>Accept</i>
Uji Coba 8	<i>Accept</i>
Uji Coba 9	<i>Accept</i>
Uji Coba 10	<i>Accept</i>

Tabel 3: Hasil Visual *Lapping pot* yang Sudah di-*improve*

Uji coba	<i>Lapping pot</i> Improve			
	Seal 1	Seal 2	Seal 3	Seal 4
Uji Coba 1	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>
Uji Coba 2	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>
Uji Coba 3	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>
Uji Coba 4	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>
Uji Coba 5	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>
Uji Coba 6	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>
Uji Coba 7	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>
Uji Coba 8	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>
Uji Coba 9	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>
Uji Coba 10	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>	<i>Accept</i>

Dapat dilihat dari tabel diatas bahwa *lapping pot* lama dan *lapping pot* *Improve* memiliki hasil yang tidak jauh beda dalam proses mesin *auto contour lapping*. *Lapping pot* yang sudah di-*improve* dari 4 *seal* yang dihasilkan dalam sekali proses tidak ada *seal* yang terjadi *failed*, semua *seal* yang dihasilkan *accept*.

3.1. Pengecekan *freeheight* dan *Surface*

Pengecekan *free height* dilakukan dengan mengukur tinggi atau ketebalan seal menggunakan jangka sorong, dengan satuan pengukuran dalam inci. Pengukuran ini bertujuan untuk memastikan bahwa ketebalan seal yang dihasilkan berada dalam spesifikasi yang ditetapkan. Ketebalan seal yang dipersyaratkan berada pada kisaran 0,103–0,113 inci. Pengukuran dilakukan terhadap 12 seal, yang diambil dari kondisi sebelum proses *auto contour lapping*, hasil proses *lapping* menggunakan *lapping pot* lama, serta hasil proses *lapping* menggunakan *lapping pot* hasil *improvement*. Hasil pengecekan *free height* tersebut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4: Hasil Pengecekan *Freeheight*

<i>Sebelum Lapping</i>	
Sampel	<i>Freeheight (inch)</i>
1	0.1140
2	0.1140
3	0.1145
4	0.1135

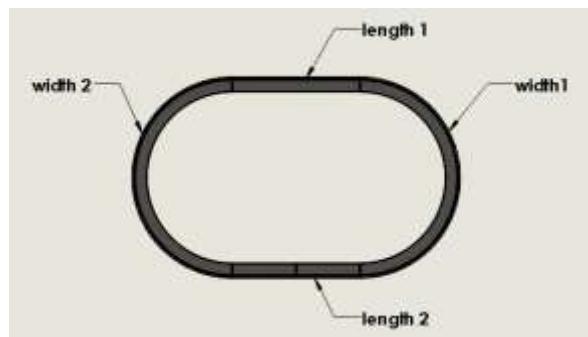
Sesudah <i>Lapping pot</i> Lama	
Sampel	<i>Freeheight (inch)</i>
1	0.1099
2	0.1092
3	0.1092
4	0.1095

Sesudah Menggunakan <i>Lapping pot</i> Improve	
Sampel	<i>Freeheight (inch)</i>
1	0.1102
2	0.1100
3	0.1103
4	0.1106

Berdasarkan data yang diperoleh, penggunaan *lapping pot* lama dengan satu *head* menunjukkan tingkat pemakaian atau abrasi pada seal yang relatif setara dengan penggunaan *lapping pot* hasil *improvement*. Besarnya pengikisan pada seal berada pada kisaran 0,0015–0,00225 inch pada setiap permukaan seal. Hasil pengukuran *free height* pada seal yang diproses menggunakan *lapping pot* hasil *improvement* menunjukkan bahwa nilai *free height* yang dihasilkan masih berada dalam batas spesifikasi yang dipersyaratkan, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 4.

Pengecekan permukaan (*surface inspection*) dilakukan pada bagian *primary sealing surface* dari produk seal. Pemeriksaan ini dilakukan menggunakan alat *surface roughness tester* untuk mengevaluasi tingkat kekasaran permukaan hasil proses *lapping*.

Pengecekan permukaan (*surface inspection*) dilakukan pada bagian *primary sealing surface* dari produk seal. Pemeriksaan ini dilakukan menggunakan alat *surface roughness tester*, yaitu alat yang digunakan untuk mengukur tingkat kekasaran permukaan benda[15]. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kekasaran atau kehalusan permukaan seal setelah proses *lapping*. Untuk mengevaluasi perbedaan kualitas permukaan seal, dilakukan pengujian terhadap tiga sampel seal, yang masing-masing diambil dari kondisi sebelum proses *lapping*, setelah proses *lapping* menggunakan *lapping pot* lama, dan setelah proses *lapping* menggunakan *lapping pot* hasil *improvement*.



Gambar 6: Tempat Pengecekan

Gambar 6 merupakan tempat atau titik dilakukannya pengecekan *surface* menggunakan alat *surface roughness*. Untuk melihat hasil dari penggecekan dapat dilihat pada Tabel 5, Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 5: Hasil Pengecekan Surface Seal Sebelum Lapping

Proses Sebelum di Lapping	Ra (µm)	Rq (µm)	Rz (µm)
length 1	32.49	41.57	205.68
length 2	27.74	33.23	143.72
width 1	9.62	12.25	66.79
width 2	16.43	21.79	135.53
Total	21.57	27.21	121.23

Tabel 6: Hasil Pengecekan Surface Seal Menggunakan Lapping pot Lama

Lapping pot Sebelum di-improve	Ra (µm)	Rq (µm)	Rz (µm)
length 1	14.48	19.06	111.24
length 2	18.83	24.66	164.42
width 1	5.04	6.65	29.42
width 2	3.62	4.68	21.43
Total	10.49	13.76	81.63

Tabel 7: Hasil Pengecekan Surface Seal Menggunakan Lapping pot yang Sudah di-improve

Lapping pot yang Sudah di-improve	Ra (µm)	Rq (µm)	Rz (µm)
length 1	7.27	8.94	42.42
length 2	4.41	5.49	26.77
width 1	8.13	10.33	62.10
width 2	9.63	12.03	68.43
Total	7.36	9.20	49.93

Ket : 1) Ra = kekasaran rata-rata aritmatik
 2) Rq = kekasaran rata-rata dari tinggi profile
 3) Rz = kekasaran total rata-rata

Dari hasil pengecekan diatas bisa dilihat bahwa menggunakan lapping pot yang sudah di-improve tingkat kekasaran lebih rendah dari pada hasil pengecekan lainnya. Hasil penelitian yang dilakukan di atas didapatkan hasil yang diperoleh dari lapping pot yang sudah di-improve sesuai dengan ukuran di process sheets. Waktu dalam penggerjaan seal pada mesin auto contour lapping dengan lapping pot yang sudah di-improve (4 pcs seal dalam satu head lapping pot) selama penelitian bisa memangkas waktu 75 detik. Dengan demikian jumlah seal yang dihasilkan juga meningkat empat kali dari sebelum di-improve. Sebelum di-improve mesin auto contour lapping menghasilkan 144 seal/jam. Setelah di-improve output mesin meningkat menjadi 576 seal/jam.

4.0 KESIMPULAN

Improve yang dilakukan pada mesin auto contour lapping di bagian lapping pot membuat lapping pot menjadi lebih efektif dan efisien dalam penggerjaan pembuatan seal. Hasil dari lapping pot yang di-improve dapat digunakan dalam proses mesin auto contour lapping. Setelah dilakukan pembuatan lapping pot serta proses uji coba didapatkan waktu penggerjaan lebih singkat dari

sebelumnya, waktu awal lapping pot untuk 1 pcs seal dalam satu head bisa memakan waktu sekitar 25 detik, sedangkan setelah di-improve terjadi penambahan 4 pcs seal dalam satu head lapping pot. Hal ini dapat memangkas waktu sebanyak 75 detik. Produktivitas seal juga meningkat empat kali dari sebelum di-improve. Sebelum di-improve mesin auto contour lapping menghasilkan 144 seal/jam. Setelah di-improve output mesin meningkat menjadi 576 seal/jam. Hasil dari proses seal pada lapping pot tidak jauh berbeda dengan seal yang menggunakan lapping pot yang lama dan hasilnya sudah masuk kedalam ukuran di process sheets dan spec yang diinginkan customer. Kelebihan yang didapat dengan menggunakan lapping pot yang sudah di-improve yaitu: 1) Mengurangi atau memangkas waktu pengerjaan pada proses mesin auto contour lapping; 2) Meningkatkan hasil produksi seal; 3) Mengurangi sampah atau limbah yang terjadi pada saat pembuatan lapping pot. Dalam hal ini lapping pot yang sudah di-improve layak digunakan pada proses mesin auto contour lapping dalam melakukan proses pembuatan seal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ayu A, Lestari D, Merthayasa A. Peran Teknologi Dalam Perubahan Bisnis Di Era Globalisasi. 2022; 7: 2548–1398.
- [2] Prayitno MA, Setiawan W. Analisis Overall Equipment Effectiveness Dalam Meminimalisasi Six Big Losses Pada Mesin Potong dan Mesin Bubut Di CV. Nuri Teknik. 2023.
- [3] Widyatoro M, Delano Regent Montororing Y, Paduloh P, Bhayangkara Jakarta Raya U, Perjuangan J, Mulya Bekasi M. Usulan Peningkatan Produktifitas Mesin Press 1800 Menggunakan Overall Equipments Efektiveness. IJCCS x, No.x: 1–5.
- [4] Amirullah, Masruroh PD. Implementasi Konsep Kaizen Dalam Meningkatkan Kinerja Karyawan. 2020;
- [5] Graban M, Swartz JE. Healthcare Kaizen. Productivity Press, 2018.
- [6] Wahyudi D, Coutsar AN, Prasetyawati D, Rizaly A. Analisis Tekanan Seal pada Rudder Stock Menggunakan Computational Fluid Dynamics (CFD). Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika 2025; 4: 35–46.
- [7] Sebastian H, Purwaningsih R. Analisis Nilai Produktivitas Mesin Lapping Dengan Pendekatan Overall Equipment Effectiveness Pada Pt. Fluid Science Dynamics Indonesia, Tbk. .
- [8] Wahyu Yusariarta Putra Parmita A, Umindya Nur Tajalla G, Aulia Tanjung R *et al.* Sosialisasi Pengenalan 3d Printing Untuk Pemuda Dan Pemudi Di Balikpapan. 2021.
- [9] Kasus S, Yamaha M, Rohmana B, Langlangbuana U, Karapitan J. Desain Tracker Untuk Pemasangan Oil Seal Shock Absorber Depan. 2019.
- [10] Fariyanto F, Suaidah S, Ulum F. Perancangan Aplikasi Pemilihan Kepala Desa Dengan Metode UX Design Thinking (Studi Kasus: Kampung

- Kuripan). Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi 2021; 2: 52–60.
- [11] Khaerullah, Parawu HE, Tahir N. Efektivitas Pemanfaatan Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Barang Dan Kekayaan Daerah Di Badan Pengelolaan Keuangan Dan Aset Daerah Kota Makassar. Kimap: Kajian Ilmiah Mahasiswa Administrasi Publik 2023; 4.
- [12] Widianto F, Nasution MA. Pengaruh Perilaku Konsumen Dan Perubahan Pasar Terhadap Tingkat Penjualan Wuling Di Pt Arista Jaya Lestari Cabang Sm Raja Medan. .
- [13] Setyo Wibisono CA, Setiawan B, Siradjuddin I. Penerapan PID Kontrol Untuk Pengendalian Kecepatan Motor DC Stepper Pada Pemposisi Hasil Cetak Filament (3D Printing) Di Gulungan Berbahan Daur Ulang. Jurnal Elektronika dan Otomasi Industri 2021; 7: 35.
- [14] Aryana IGA, Dewi LJE, Pasek Nugraha IN. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Software Solidworks 2014 Dan Adobe Flash Cs3 Pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif (Tdo) Materi Motor Bakar.. .
- [15] Mu’arif S, Hanifi R, Santosa A. Analisa Kekasaran Permukaan Material AISI 1045 pada Proses Bubut Menggunakan Pahat Potong dengan Sudut Potong Utama Kr 9Oo dan Pengaruhnya Terhadap Daya Pemesinan. Infomatek 2024; 26: 297–304.