

PROSEDUR PERBAIKAN *SILINDER PNEUMATIC* PADA *INJECTION MOLDING*

Aaron Aziz*, Andrew W P Mantik * And Mutiarani *

* Politeknik Negeri Batam

Program Studi Teknik Mesin

Jl. Ahmad Yani, Batam Centre, Batam29461, Indonesia

¹E-mail: aaronaziz363@gmail.com

Abstrak

Pengertian *cylinder pneumatik* adalah sebuah alat yang menggunakan gaya udara untuk menggerakkan sebuah objek, gaya ini dihasilkan oleh tekanan udara yang diberikan ke sebuah silinder yang berisi piston. piston ini akan bergerak ketika tekanan udara diberikan dan akan membawa objek yang terhubung ke piston ke *cylinder pneumatik* biasanya digunakan untuk menggerakkan sebuah objek secara linier, tetapi juga dapat digunakan untuk menggerakkan memutar objek. dan *piston seal* komponen yang digunakan untuk mencegah kebocoran fluida di sekitar piston dalam silinder. Tujuan dari studi ini adalah Untuk mengetahui penyebab kerusakan *seal piston* pada *cylinder pneumatik* dan bagaimana cara perawatan *seal piston silinder pneumatic* sesuai dengan prosedur yang ada di PT. Suntech Plastics Industries Batam.

Kata kunci: prosedur, *silinder pneumatic*, *piston seal*

Abstract

The definition of Pneumatic cylinder is a device that uses air force to move an object, this force is generated by air pressure applied to a cylinder that contains a piston. This piston will move when air pressure is exerted and will carry objects connected to the piston. Pneumatic cylinders are usually used to move an object linearly, but can also be used to move rotating objects. and piston seal components used to prevent fluid leakage around the piston in the cylinder. The purpose of this study is to determine the cause of piston seal damage in pneumatic cylinders and how to maintain pneumatic cylinder piston seals in accordance with existing procedures at PT. Suntech plastics Industries Batam.

Keywords: *pneumatic cylinder*, *seal piston*

1. Pendahuluan

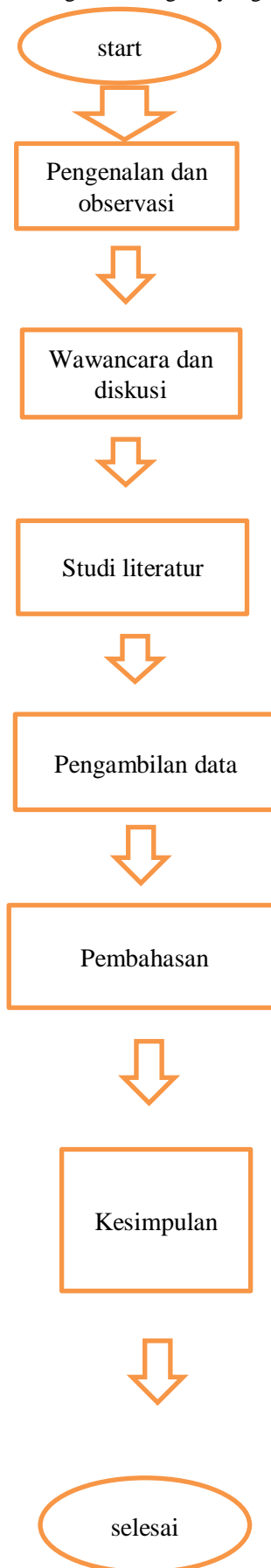
Batam berada dalam zona segitiga emas Indonesia, Singapura dan Malaysia dan rute pelayaran internasional. Ini adalah zona industri dengan sekitar 67% dari ukuran Singapura. PT. Suntech Plastics Industries Batam adalah produsen yang mapan di industri plastik dan terus berkembang sebagai salah satu produsen komponen plastik terkemuka dan proses tambahan di Batam sejak didirikan pada tanggal 5 Oktober 1999 dan juga memproduksi sepeda, baterai, peralatan rumah tangga, telekomunikasi, otomasi kantor dan peralatan speaker. [1]

Silinder pneumatik merupakan aktuator atau alat mekanis yang menghasilkan gaya menggunakan energi udara terkompresi. Silinder pneumatik terdiri dari piston, batang piston dan cylinder. Tekanan di dalam silinder meningkat ketika udara masuk dari salah satu port sisi silinder. Peningkatan tekanan internal menyebabkan piston bergerak ke arah tertentu. Kerusakan yang terjadi pada komponen air cylinder yaitu seal piston yang sudah retak dan mengeras, seal segel batang yang sudah mengeras, batang piston yang baret dan terdapat goresan pada tabung silinder. Sebagai contoh, hal yang paling sering dijumpai di perusahaan adalah terjadinya kerusakan yang mengakibatkan performa air silinder melemah atau tidak dapat beroperasi dengan normal dan seal piston sudah mengalami kerusakan dan kebocoran, dimana hal tersebut disebabkan karena penggunaan komponen dengan jangka waktu yang berlebih. Jika kerusakan pada seal piston tidak segera diatasi maka yang terjadi adalah silinder pneumatik tersebut tidak akan berjalan secara optimal. Dan dalam proses perbaikan kerusakan pada silinder pneumatik di perlukan untuk mengganti seal piston baru dikarenakan biaya seal piston yang baru jauh lebih murah dari pada membeli silinder pneumatik yang baru dan selain itu juga dapat mempersingkat waktu dalam pekerjaan. Perawatan ini merupakan perawatan tidak terencana sehingga tidak ada jadwal perawatan atau pemeriksaan rinci terhadap mesin dan tidak ada upaya yang dilakukan untuk mengantisipasi atau mencegah terjadinya kerusakan, mesin diperbaiki hanya bila terjadi kerusakan [2]

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah melakukan perbaikan silinder pneumatik pada injection molding dan mengganti part dari seal piston yang sudah mengalami kerusakan akibat pemakaian komponen dengan jangka waktu berlebih. Dan tipe silinder pneumatik ini yaitu single acting. Prosedur ini sesuai yang ada di Perusahaan PT. Suntech Plastics Industries Batam.[3]

2. Metodologi Penelitian

Gambar 1 merupakan urutan proses Langkah - Langkah yang digunakan sebagai metodologi pada studi ini.



Gambar 1. Diagram Alir Prosedur

Langkah – Langkah kerja pada proses perbaikan dan silinder pneumatik tersebut harus dilaksanakan secara keseluruhan dan berurutan. Pemeriksaan juga lebih difokuskan terhadap bagian-bagian utama piston dan juga Seal Piston yang akan digantikan dengan seal piston yang baru.

Merujuk pada Gambar 1 mengenai diagram alir penelitian yang dilakukan pada studi ini adalah sebagai berikut:

2.1 Instrumen Alat

Dalam proses perbaikan silinder pneumatik pada tugas akhir ini, memerlukan instrument atau alat yang digunakan pada saat melakukan silinder pneumatik dari mesin injection molding yang digunakan saat bekerja.

- Alat Pelindung Diri:
 - Sepatu *safety*
 - *Hand glove*
 - Helment *Safety*
 - *Werpak*

- Alat Kerja :
 - Jangka Sorong
 - Kunci pas ukuran 36
 - Kunci pas ukuran 38
 - Kunci L
 - Needle
 - palu

A. Pengenalan Dan Observasi

Pengenalan dan observasi adalah suatu cara untuk mengetahui proses yang terjadi dalam Perusahaan. Mengamati proses perbaikan pada silinder pneumatik. Sebelum melakukan perbaikan silinder pneumatik dan perlu mengetahui data umum dari mesin molding yang akan dilakukan perbaikan pada silinder pneumatik. [4]

Data Umum	
Merek mesin	Leadway Machinery technology
Screw Diameter	30 mm
power	12.35 Kw
Voltage	380 V
Weight	1,98 Ton

Tabel 1. Data Umum Mesin Molding

B. Wawancara dan Diskusi

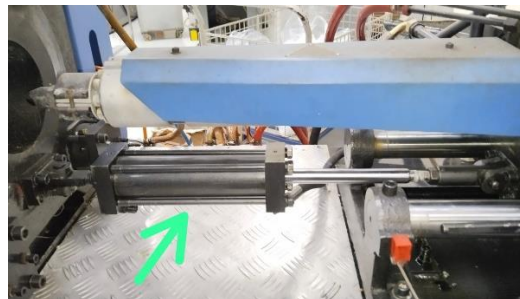
Pada bagian dilakukan wawancara dan diskusi dengan teknisi terkait permasalahan silinder pneumatik, pembimbing lapangan, staff maintenance untuk memberikan prosedur perbaikan pada silinder pneumatik sehingga dapat berjalan dengan baik sesuai prosedur.

C. Studi Literatur

Pada bagian ini dilakukan pengambilan data atau gambar diantaranya silinder pneumatik, mesin molding, dan seal piston dan lain-lainya untuk mendukung dalam pembuatan laporan.



Gambar 1. Mesin Molding



Gambar 2. Silinder Pneumatik

Pada gambar 1 tampak dari mesin molding yang akan dilakukan pembongkaran silinder pneumatik dan pada gambar 2 bentuk rupa dari silinder pneumatik.

D. Pengambilan Data

Pengambilan data ini dilakukan untuk mengambil data dari silinder pneumatik yang sedang berlangsung di lapangan dan data tersebut akan digunakan untuk prosedur pemasangan seal piston.

3. Pembahasan

Setelah Pada bagian ini berisi mengenai penjelasan mengenai proses prosedur perbaikan silinder pneumatik pada injection molding, dan berserta konklusi dari pembahasan.

1. Pembongkaran Silinder Pneumatik

sebelum



Gambar 1. Silinder Pneumatik

sesudah



Gambar 2. Silinder Pneumatik Bongkar

Pada gambar 1. Silinder Pneumatik setelah di lepaskan dari mesin molding dan akan di lakukan Pembongkaran Silinder ,sedangkan gambar 2. Silinder pneumatik setelah di bongkar dan step selanjutnya pengecekan pada barrel Silinder pneumatik.



Gambar 3. Barrel Silinder Pneumatik.

pada gambar 3 pengecekan pada bagian sisi dalam barrel Silinder Pneumatik untuk mengetahui apakah kelecetan pada bagian sisi barrel silinder pneumatik dan hasilnya tidak ada kelecetan pada Silinder.

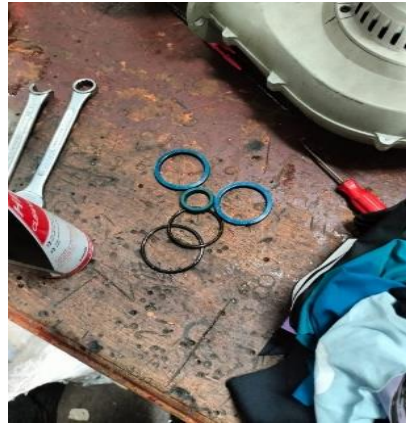
E. Pengukuran Teknis

pada pengukuran teknis menggunakan alat ukur berupa jangka sorong untuk mengukur diameter, ketebalan pada seal piston yang akan di order dengan seal piston yang baru.

- Seal Piston Baru

Piston seal adalah jenis segel yang digunakan pada piston untuk memisahkan cairan atau gas di sisi berbeda dari piston, biasanya dalam silinder hidrolis atau pneumatik. seal piston terbuat dari bahan

karet, plastik, logam, atau campuran bahan lain yang memiliki ketahanan terhadap tekanan, suhu, dan bahan kimia. dalam aplikasinya, seal piston sering ditempatkan pada antarmuka antara piston dan silinder atau pada sambungan barrel pneumatik. [5]



Gambar 4. Seal Piston Baru

Pada gambar 4 yaitu setelah membeli seal piston baru kemudian akan melakukan pergantian seal piston.

- pengukuran ketebalan dan diameter seal piston

Berikut hasil pengukuran dari seal piston setelah diukur menggunakan jangka sorong:

a) Seal piston U Seal



Gambar 5. Seal Piston U Seal



Gambar 6. Seal Piston U Seal ketebalan

pada gambar 5 diameter dari seal piston U seal yaitu diameter 32,75 mm dan gambar 6 menunjukkan dengan ketebalan 5,02 mm. dan selanjutnya seal piston U seal akan di pasang di seal piston.

sebelum

sesudah



Gambar 7. Piston Sebelum Pasang Seal



Gambar 8. Seal Piston Sudah Terpasang Piston

pada gambar 7 piston sebelum di pasang seal piston dan gambar 8 seal piston yang sudah diukur menggunakan jangka sorong seal piston U seal sudah terpasang pada piston silinder.

b) Seal piston End Cap



Gambar 9. Seal Piston End Cap Diameter



Gambar 10. Seal Piston End Cap Ketebalan

pada gambar 9 setelah di ukur menggunakan jangka sorong diameter dari seal piston end cap yaitu diameter 31,35 mm ,sedangkan gambar 10 ketebalan dari seal piston end cap yaitu 5,74 mm. dan seal piston end cap tersebut kemudian seal piston end cap akan dipasang pada end cap silinder pneumatik.

Sebelum

sesudah



Gambar 10. End Cap Sebelum Pasang Seal



Gambar 11. Seal Piston End Cap Sudah Terpasang

pada gambar 10 end cap silinder sebelum di pasang seal end cap , dan pada gambar 11 pada tanda panah seal piston end cap yang berwarna hijau sudah terpasang pada end cap.

c) Seal Piston O Ring



Gambar 12. Seal Piston Diameter



Gambar 13. Seal Piston Ketebalan

berdasarkan hasil pengukuran pada seal piston O ring menunjukkan diameter dari seal piston O ring yaitu diameter 59,35 mm dan ketebalan seal piston O ring yaitu 3,19 mm. dan seal O ring tersebut akan di pasang pada end cap silinder.



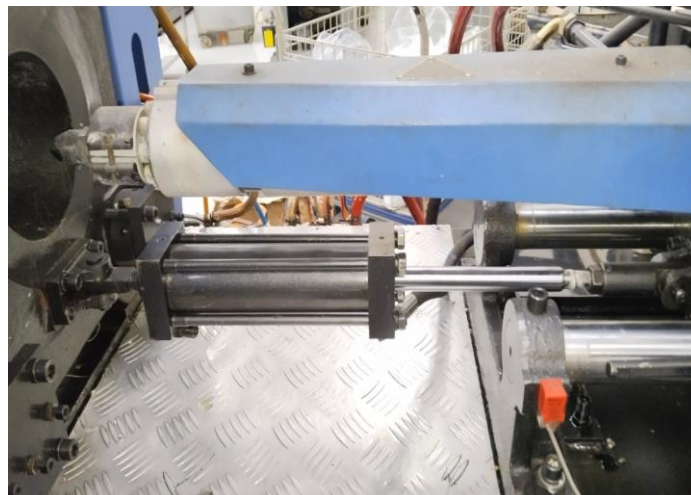
Gambar 14. Seal Piston O Ring

gambar 14 seal piston O ring pada tanda panah sudah terpasang pada end cap silinder dan step selanjutnya meyatuhkan kembali silinder yang sudah dibongkar seperti semula.



Gambar 15. Silinder Terpasang Kembali

pada gambar 15 silinder yang semula di bongkar dan sudah terpasang kembali kemudian akan dilakukan pemasangan silinder pneumatik di mesin injection molding.

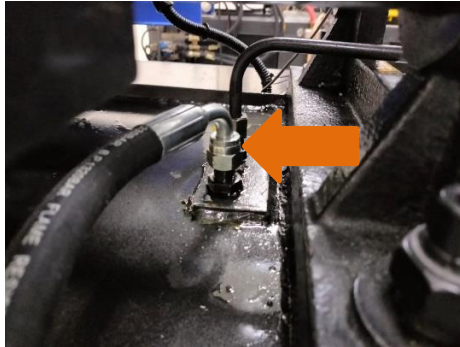


Gambar 16. Silinder Sudah Terpasang Kembali Pada Mesin Molding

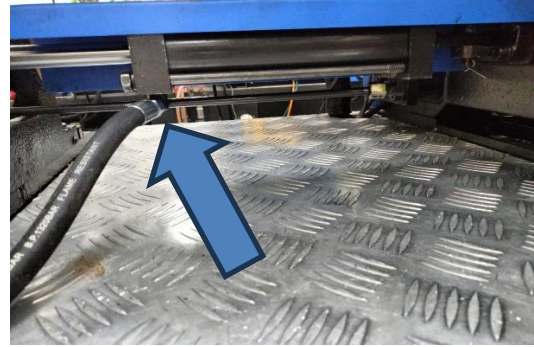
pada gambar 16 silinder pneumatik sudah terpasang kembali dan akan dilakukan pengujian secara langsung untuk melihat apakah ada idikasi kebocoran pada silinder pneumatik.

F. Pengujian

Pada proses pengujian yang dilakukan adalah memasang kembali ke silinder pneumatik di mesin injection molding dan akan melakukan pengujian seperti apakah ketika memasang silinder pneumatik sudah benar dan mengecek apakah ada indikasi terjadi kebocoran oil ketika mesin injection molding sedang memproduksi barang.



Gambar 12. Selang Silinder Pneumatik



Gambar 13. Selang Silinder Pneumatik

Pada gambar 12 dan gambar 13 pengujian dilihat dari selang silinder pneumatik yang mesin molding sedang berlangsung operasi untuk mengetahui apakah ada kebocoran dari selang silinder pneumatik, dan jika tidak ada kebocoran maka silinder pneumatik ini berhasil.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pemeriksaan diketahui penyebab kerusakan seal piston adalah akibat dari pemakaian komponen berlebihan dengan jangka waktu berlebihan sehingga dapat mengalami kerusakan pada silinder pneumatic dan untuk memperbaikinya dilakukan sesuai prosedur perbaikan pada silinder pneumatic.

5. Daftar Pustaka

- [1] PT Suntech Plastics Industries Batam. (2024). laporan akhir prosedur silinder pneumatik pada injection molding. batam
- [2] Hydro. 2022. Silinder Pneumatik : Pengertian & Perawatannya Lengkap. Diakses dari <https://jualselanghidrolik.net/silinder-pneumatik/> pada 20 Maret 2024 pukul 16:27 WIB
- [3] Faruqi, Bima. 2023. Analisa Kerusakan Dan Perbaikan Air Cylinder Pneumatik Di Workshop Pt Eldira Cipta Prima. Diakses dari <https://sipora.polije.ac.id/28998/> pada 20 Maret 2024 pukul 21:40 WIB
- [4] Paundra dkk, Fajar. Metode Perawatan Dan Perbaikan Mesin Creeper Di Pabrik Pengolah Karet PT. Perkebunan Nusantara VII Unit Rejosar. Diakses dari [file:///C:/Users/Aftershock/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/LT06/P2BD/1-1\[1\].pdf](file:///C:/Users/Aftershock/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/LT06/P2BD/1-1[1].pdf) pada 23 Maret 2024 pukul 15.21 WIB
- [5] Saka Perkasa Engineering, CV . Berlian. 2024. Pengertian, Fungsi, Jenis dan Cara Kerjanya. Diakses dari <https://berliansakaperkasa.com/apa-itu-piston-seal/#:~:text=Pengertian%20Piston%20Seal%20Piston%20seal%20adalah%20jenis%20segel,mencegah%20kebocoran%20fluida%20di%20sekitar%20piston%20dalam%20silinder> pada 27 Maret 2024 pukul 11.37 WIB