

Analisa Kerusakan *Cutter Dies* 46515-73R10D Material SKD 11 Untuk Proses Produksi *Arm Rear Trailing OTR LH* Di PT. XYZ

Andre Gusti Septiyansah¹⁾, Reza Setiawan²⁾, Rizal Hanifi³⁾.

^{1),2),3)} Teknik Mesin, Universitas Singaperbangsa Karawang

E-mail: ¹⁾ 2010631150003@student.unsika.ac.id, ²⁾ reza.setiawan@staff.unsika.ac.id,
³⁾ rizalhanifi@ft.unsika.ac.id

Abstrak

Faktor yang melatar belakangi terjadinya kerusakan pada *dies* dipengaruhi oleh gaya dan tegangan yang bekerja, serta struktur dan kekerasan material *Dies* tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengamati dan menganalisa kerusakan *dies* yang terjadi agar bisa ditemukan solusinya. Kegiatan penelitian dimulai dengan melakukan pengumpulan data kerusakan *dies*. Berdasarkan data yang diperoleh dilakukan analisa untuk memastikan penyebab kerusakan, meliputi pengamatan secara visual, analisa struktur mikro, dan analisa prioritas mode kegagalan. Hasil analisa diperoleh bahwa kerusakan *dies*, disebabkan adanya material las pada *dies*. Selain gaya dan tegangan serta pembebanan yang berlebih. Awal kerusakan berada pada material *dies* yang berhubungan langsung dengan beban statis dan terdapat material las di bagian tersebut. Perusahaan sebaiknya membuat jadwal pemeliharaan *preventif* terhadap *dies* sehingga dapat dikembangkan data penjadwalan *maintenance* dilanjutkan dengan menyimpan *log* pendataan setiap penggunaan *dies* dalam proses produksi. Hal itu akan membantu pekerja untuk membuat prediksi dimasa mendatang tentang berapa lama *dies* tersebut harus berjalan sebelum kembali aktif untuk pemeliharaan selanjutnya.

Kata Kunci: *Dies*, Kerusakan, *Cutter*.

Abstract

The underlying factors causing damage to dies are influenced by the force and stress that works, as well as the structure and hardness of the Dies material. The purpose of this study is to observe and analyze the damage to dies that occurs in order to find a solution. The research activity began by collecting data on die damage. Based on the data obtained, an analysis was carried out to determine the cause of the damage, including visual observation, microstructure analysis, and failure mode priority analysis. The results of the analysis showed that the damage to the dies was caused by the presence of welding material on the dies. In addition to the force and stress and excessive loading. The initial damage was in the dies material that was directly related to the static load and there was welding material in that section. The company should create a preventive maintenance schedule for the dies so that maintenance scheduling data can be developed and continued by storing a log of data for each use of the dies in the production process. This will help workers to make predictions in the future about how long the dies should run before being reactivated for further maintenance.

Keywords: *Dies*, *Damage*, *Cutter*.

1. PENDAHULUAN

Dunia industri manufaktur sekarang berkembang sangat pesat. Setiap perusahaan harus selalu melakukan peningkatan secara bertahap dan berkelanjutan di setiap departemen untuk bersaing dalam era globalisasi. Dalam hal ini departemen produksi memegang peranan penting untuk meningkatkan produksi pada perusahaan [1].

Suku cadang adalah bagian terpenting dalam pembuatan/perakitan suatu kendaraan bermotor. Salah satu jenisnya adalah suspensi yang berguna untuk meningkatkan kenyamanan pada saat berkendara diberbagai medan perjalanan serta sudah tersertifikasi IATF [2]. Proses produksi suku cadang yang dilakukan oleh PT XYZ mulai dari persiapan material yang selanjutnya dicetak dan dibentuk dengan mesin *press* bermekanisme hidrolik, lalu dirakit pada bagian *assembling* yang sudah terkomputerisasi dan dibagian akhir ada proses *painting*. Di setiap *planing* ada yang namanya QA (*Quality Assurance*) [3].

Perusahaan ini memiliki beberapa mesin *stamping press*, tentunya setiap mesin *press* memiliki fungsi yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan produk yang akan dibuat. Di dalam industri *stamping press* tidak hanya faktor berhentinya mesin atau kerusakan mesin yang mengakibatkan berhentinya proses produksi. Ada faktor lainnya yang menyebabkan terhentinya suatu produksi yaitu kerusakan pada *dies* ataupun *part-part* yang ada didalam *dies* tersebut [4]. Untuk itu, dalam penelitian ini akan dilakukan analisa penyebab utama terjadinya masalah tersebut. Penulis dapat menentukan judul penelitian “Analisa Kerusakan *Cutter Dies* 46515-73R10D Material SKD 11 Untuk Proses Produksi *Arm Rear Trailing OTR LH* di PT. XYZ” dengan harapan mampu mengoptimalkan keefektifan proses produksi.

2. METODE PENELITIAN

a. Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian observasi ini adalah analisa masalah kerusakan yang terjadi pada *cutter dies* 46515-73R10D di PT. XYZ. Variabel terikat adalah produk *Arm Rear Trailing OTR LH*, material, Lingkungan, dan manusia.

b. Persiapan Pengambilan Data

Sebelum melakukan pengambilan data terlebih dahulu melakukan persiapan agar pada saat proses pengambilan data tidak terjadi kendala atau kekurangan pada alat dan bahan yang digunakan. Persiapan yang dilakukan pada pengujian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mempersiapkan alat-alat yang akan digunakan pada penelitian ini, seperti *stopwatch*, *ear plug*, sarung tangan dan alat tulis.
- 2) Mempersiapkan variabel data apa saja yang dibutuhkan dalam melakukan analisa lapangan.
- 3) Mempersiapkan mesin, *dies* dan operator dalam kinerja terbaik dalam mengoperasikan mesin.

c. Prosedur Pengambilan Data

Pengambilan data lapangan pada *dies* 46515-73R10D.

- 1) Mempersiapkan perlengkapan *safety* (*helm safety*, sepatu *safety*, sarung tangan dan *ear plug*).
- 2) Mempersiapkan alat tulis (buku, pulpen, tipe x dan penggaris).
- 3) Melakukan pembongkaran *dies* sesuai dengan standar prosedur.
- 4) Melakukan pengecekan komponen/bagian *dies* apakah layak untuk di gunakan atau tidak.
- 5) Membandingkan komponen/bagian *dies* dengan standar yang telah ditentukan.
- 6) Melakukan identifikasi masalah yang terjadi ketika perbaikan komponen *dies*.
- 7) Mencatat penyebab terjadinya kerusakan *cutter dies* pada proses produksi *arm Rear Trailing OTR LH*.
- 8) Melakukan pergantian operator dengan yang sebelumnya dan melakukan indentifikasi seperti yang sebelumnya.
- 9) Melakukan diskusi terhadap *leader* dan *foreman* yang bertanggung jawab pada mesin produksi tersebut.
- 10) Membuat kesimpulan kendala apa saja yang terjadi pada proses produksi.

d. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan yaitu metode deskriptif. Analisis data yang diperoleh dari pengambilan data lapangan terhadap mesin, manusia, dan lingkungan selanjutnya dilakukan pemaparan data untuk analisis grafik hasil penelitian [5]. Hasil dari pengolahan data kemudian dibuatkan sebuah metode analisis untuk mengetahui permasalahan apa saja yang terjadi pada proses *drawing transfer* dan disertai dengan deskripsi pembahasan dari grafik serta tabel, dengan menggunakan kalimat sederhana, mudah dibaca, mudah dipahami, dan dipresentasikan sebagai upaya mencari jawaban atas permasalahan yang diteliti.

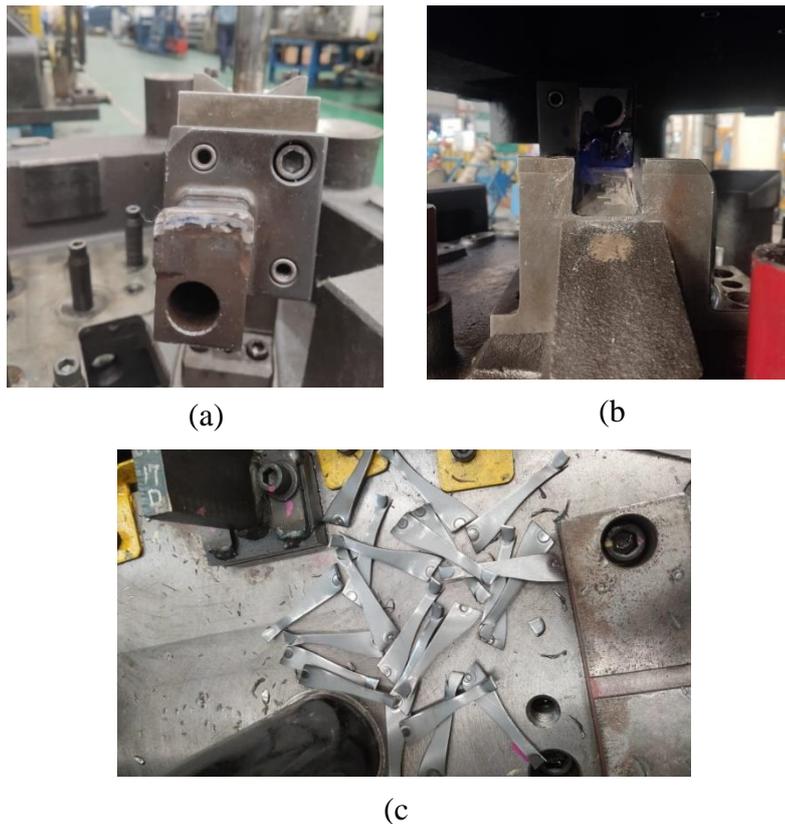
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Metode Observasi

Pada isi pembahasan ini menggunakan metode observasi yaitu untuk mengidentifikasi apa saja yang mengakibatkan kerusakan *cutter dies* pada proses *drawing transfer* pada mesin. Berikut ini ada beberapa masalah yang mengakibatkan kerusakan komponen *dies* terjadi [6].

Terlihat *dies* yang mengalami kerusakan setelah produksi, dimana *cutter* tersebut patah tepi pinggiran (gompal) (gambar 1.a). Kerusakan terjadi pada *dies* atas yang mana saat *dies* mengalami kerusakan sekitar 3 jam setelah *dies* beroperasi. Pada daerah ini juga diduga adanya material las yang membuat *cutter* tersebut mengalami patahan awal hingga terjadi patahan yang lebih parah sehingga mengakibatkan *cutter* gompal dan *die* tidak beroperasi. Terlihat indikasi awal pada saat *Dies* mengalami kerusakan. Terlihat *dies* menunjukkan bekas gompal yang mengakibatkan *cutter* menjadi patah pada tepi pinggiran (gambar 1.b).

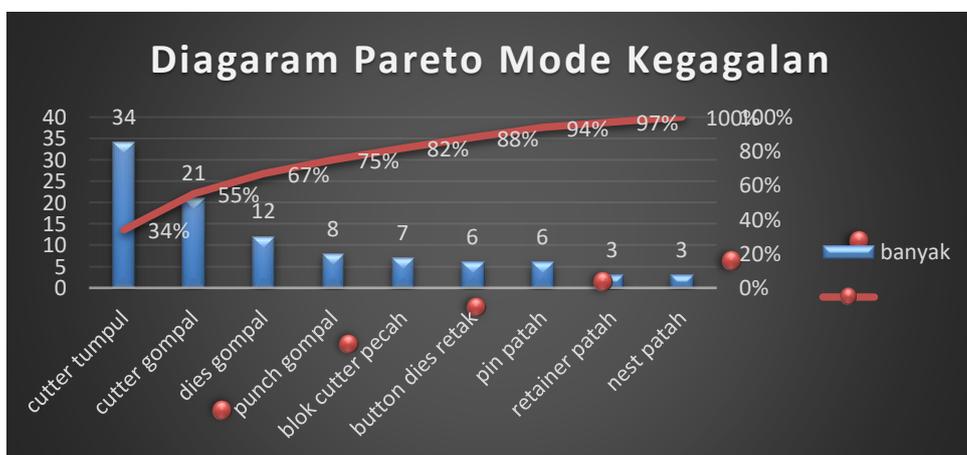
Terlihat indikasi lainnya pada saat mengalami kerusakan menunjukkan beberapa *scrap* menumpuk pada area *cutter* mengakibatkan adanya gesekan yang tidak semestinya menjadikan *cutter* tidak beroperasi dengan tepat (gambar 1.c).



Gambar 1. Kerusakan *cutter dies* mengalami patah tepi pinggiran (gompal)

b. Diagram Pareto

Identifikasi menggunakan *diagram pareto* dilakukan sebagai langkah untuk mengetahui prioritas kegagalan apa saja yang ada pada hasil produk dari mesin drawing transfer tersebut [7]. Berikut ini ialah data pengamatan berbentuk diagram pareto mode kegagalan:

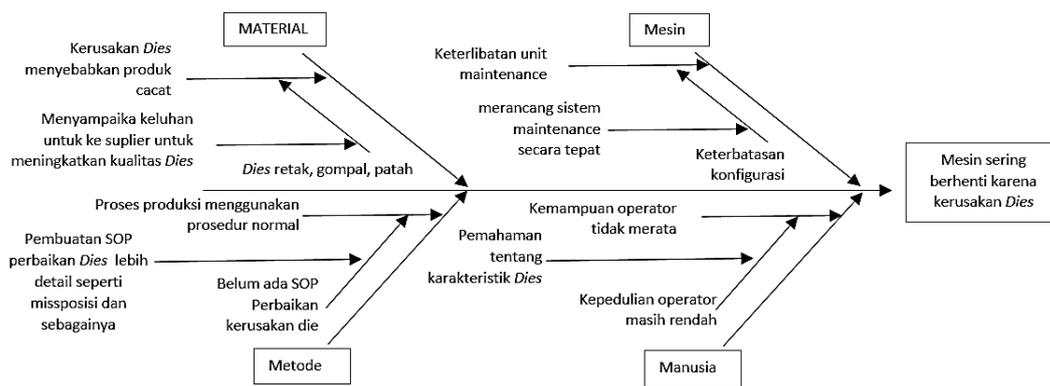


Gambar 2. *Pareto Diagram*

Berdasarkan gambar grafik pareto yang diatas menjelaskan tentang data yang diambil proses *drawing tranfer* pada mesin *press* KS-TECH 1200 angka tersebut didapat dari hal yang sering terjadi kerusakan komponen [8]. Pada grafik pareto tersebut menjelaskan lebih detail mengenai permasalahan kerusakan komponen *dies*, melihat pada gambar 2 masalah yang mengakibatkan *cutter dies* patah/tumpul paling sering terjadi berada pada penyesuaian/*miss* posisi material dengan benda kerja, yang mana kendala ketidakseuaian posisi terhadap *dies* serta adanya material hasil lasan pada *cutter* akibat beban dan suhu panas yang terjadi.

Terdapat 9 kasus yang mengalami kerusakan dengan jenis dan bentuk komponen yang berbeda, melihat data tersebut sudah seharusnya diadakan perbaikan proses *awase* guna mengoptimalkan waktu yang terbuang sia-sia dan menghindari terjadinya *barry* atau barang *no good* (NG) [9]. Hal ini sangat beresiko untuk terhambatnya hasil produksi sehingga merugikan pihak konsumen. Dari pareto diagram di atas jenis komponen yang mengalami kerusakan terbesar pada jenis komponen *cutter dies* dengan menghabiskan waktu dalam satu kali proses 34 menit, potensi kerusakan terjadi sebesar 85%.

c. Diagram Fishbone



Gambar 3. Fishbone Diagram

Fishbone Diagram di atas dapat dilihat bahwa pada proses *drawing transfer* pada mesin KS-TECH 1200 terjadi kerusakan komponen *dies* yang diakibatkan oleh beberapa faktor yaitu manusia, material, mesin dan metode [10].



Gambar 4. *Normalizing heat treatment part cutter*

d. Pembahasan Hasil

Berdasarkan analisis di atas dengan melakukan metode observasi dapat ditentukan penyebab terjadinya *cutter dies* patah tepi pinggiran (gompal). Analisis diagram *fishbone* variabel yang mempengaruhi terjadinya kerusakan dies terjadi pada mesin, material, dan manusia. Analisis dengan diagram pareto dapat menentukan 9 jenis kasus yang terjadi kerusakan dies pada saat mesin berlangsung proses produksi.

Hasil analisis poin-poin di atas penulis mendapatkan usulan perbaikan yang dapat meningkatkan hasil proses produksi, meminimalisir terjadinya kerusakan dies, serta yang terpenting ialah menghemat biaya *cost* untuk perusahaan berikut ini adalah implementasi usulan perbaikan:

Cutter tumpul ini biasanya terjadi karena usia pakai yang sudah lama, atau adanya *scrap* yang menumpuk pada *cutter*. Solusi dari *cutter tumpul* yaitu harus dilakukan *welding* pada *cutter* sehingga *part cutter* yang tumpul dan material *cutter*nya sudah habis bisa terisi lagi dengan dilakukannya *welding*. Sebelum dilakukan *welding*, *part cutter* harus dipanaskan terlebih dahulu hingga temperatur $\pm 500^{\circ}\text{C}$, proses ini disebut *normalizing heat treatment*.

Tujuan dari *normalizing heat treatment* adalah untuk meningkatkan keuletan dan ketangguhan material, dan memberikan struktur material yang seragam dan berbutir halus. Selain itu, proses *heat treatment* ini dilakukan agar material *cutter* tidak mengalami keretakan saat dilakukan *welding* menggunakan TIG argon *welding*.



Gambar 5. Setelah proses *welding* dan *awase*

Setelah *cutter* dilakukan *welding* menyesuaikan bentuknya, proses selanjutnya yaitu proses *awase* (dalam bahasa Jepang). Proses *awase* adalah pemeriksaan kerataan, kesejajaran antara bagian *lower* dan *upper* pada *cutter Dies* dengan cara mempersatukan kedua bagian tersebut dengan menggunakan cat khusus.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dan pengolahan data pada proses produksi *part Arm Rear Trailing OTR LH* yang dilakukan di PT XYZ melalui beberapa proses, dimulai dari proses *Blanking*, proses *Drawing Transfer*, *Work In Progress*, proses *assambling*, dan *quality control*.

Pada penulisan ini masalah yang ditemukan oleh penulis di XYZ adalah penyebab masalah kerusakan *cutter dies* secara terus menerus. Oleh karena itu, penulis membuat analisa penyebab kerusakan *cutter dies* dan mempelajari perbaikannya. Analisa yang digunakan oleh penulis ini adalah metode observasi, analisa prioritas mode kegagalan dan *diagram fishbone* dengan usulan proses perbaikan sebagai berikut:

1. Proses *Welding*.
2. Proses *Normalizing Heat Treatment*.
3. Proses *Awase*.
4. Proses *Cleaning Dies*.

Berdasarkan hasil inspeksi visual dan analisa terhadap material *cutter dies* patah intergranular/kerusakan yang terjadi di atas butir pada material dan kerusakan yang terjadi diakibatkan karena beban impek yang terjadi terutama didaerah yang terkena bahan las.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Muhazir, Z. Sinaga, and A. A. Yusanto, "Analisis Penurunan Defect Pada Proses Manufaktur Komponen Kendaraan Bermotor Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea).," *J. Kaji. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 2, pp. 66–77, 2020, doi: 10.52447/jktm.v5i2.2955.
- [2] Sanjaya and Mutmainah, "Analisis Perawatan Mesin Press 80 Ton Pada Lini P3C03 3 & 4 Denganmetode Tpm (Total Productive Maintenance) Di Pt . Xyz," *J. UMJ*, vol. 2, no. November, pp. 1–12, 2016.
- [3] M. Johan, B. W. Karuniawan, and F. Bisono, "Analisis TPM pada Mesin Press Fine Blanking 1100 Ton dengan Metode OEE di Perusahaan Manufacturing Press Part," *Proc. Conf. Des. Manuf. Eng. its Apl.*, no. 2654, pp. 221–226, 2018.
- [4] F. Sriharti, "Analisis Perawatan Mesin Stamping Cs1 Dengan Metode Tpm (Total Produktif Maintenance) Di Pt Tri Jaya Teknik Karawang," *J. Tek. Mesin dan Pembelajaran*, vol. 4, no. 2, p. 84, 2021, doi: 10.17977/um054v4i2p84-90.
- [5] Sukarman, C. Anwar, N. Rahdiana, Khoirudin, and A. I. Ramadhan, "Analisis Pengaruh Radius Dies Terhadap Springback Logam Lembaran Stainless-Steel Pada Proses Bending Hidrolik V-Die," *Junal Teknol.*, vol. 12, no. 2, 2020.
- [6] Hilman Sholih, Wisnu Pracoyo, and Teguh Supriyanto, "Perawatan Dies Nomor Produksi 1177 (a) Pada Mesin Press Aida 75 Ton Di Pt. X," *JTTM J. Terap. Tek. Mesin*, vol. 1, no. 2, pp. 67–74, 2020, doi: 10.37373/msn.v1i2.51.
- [7] M. Nofri, "PUNCH PADA DIES NOTCHING FRAME PANEL RBS 6201 UPN " VETERAN " JAKARTA UPN " VETERAN " JAKARTA," vol. 9, pp. 208–214, 2013.
- [8] R. S. Bisono, "Studi Banding Pelapisan Material Skd11 Dengan Metode Physical Vapour Deposition Dan Thermal Difusion Pada Komponen Insert Dies Mesin Stamping Press," *J. Tek. Mesin*, vol. 6, no. 1, p. 21, 2017, doi: 10.22441/jtm.v6i1.1202.
- [9] R. Robani and F. Fathurohman, "ANALISIS PENERAPAN MANAJEMEN PERAWATAN DIES PROSES PRODUKSI SHIM PT MUROTECH INDONESIA (Analysis Of Implementation Of Dies Maintenance Management In The Shim Production Process Of PT Murotech Indonesia)," pp. 1–12, 2022.
- [10] A. Kerusakan, "Material Skt4 Untuk Proses Produksi," vol. 3, no. 1, 2020.