

MENINGKATKAN KAPASITAS LOADING MESIN *PRESS* 1000T PADA PROSES *PRESS BRACKET SUPPORT AIR TANK* DENGAN METODE PDCA DI PT. XYZ

Renty Anugerah Mahaji Puteri^{1*}, Mohamad Sahrul Ramadhon²

^{1,2}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta

Jl. Cempaka Putih Tengah 27 Jakarta 10510

*Email: renty.puteri@gmail.com

Diterima: 29 Juli 2015

Direvisi: 10 September 2015

Disetujui: 23 Oktober 2015

ABSTRAK

Agar proses produksi bisa berjalan dengan lancar, diperlukan improvement. Dalam pembahasan ini, improvement yang akan dilakukan terkait dengan proses pembentukan part bracket support air tank. Adapun metode yang digunakan pada penelitian ini adalah PDCA (Plan Do Check Action). Metode ini diangkat penulis sebagai metode yang paling cocok untuk diterapkan pada perusahaan yang bergerak di bidang otomotif seperti PT. XYZ ini. Yang menjadi titik fokus dari improvement yang akan dilakukan saat ini adalah dies untuk part bracket support air tank. Produk ini dianggap cocok untuk menjadi bahan improvement karena merupakan new project. Sehingga dapat melakukan improvement yang ekstrim sekalipun tanpa harus mengganggu produksi yang sedang berlangsung. Untuk itu penyesuaian atau rekayasa terhadap dies dari part tersebut akan dilaksanakan guna mencapai hasil atau target yang diinginkan. Adapun hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah tercukupinya kapasitas mesin untuk melakukan proses – proses yang harus dilakukan untuk pembuatan part bracket support air tank. Selain itu, kualitas dari produk yang dibuat juga menjadi item yang harus tetap dijaga. Karena kualitas dari produk yang dibuat akan menjaga kepercayaan customer terhadap PT. XYZ.

Kata kunci: Dies, Loading, PDCA, Improvement.

ABSTRACT

The improvement is need to support production process run smoothly. In this research, improvement which will be associated with the formation of the support bracket part water tank. The method used in this study is the PDCA (Plan Do Check Action). This method was appointed the author as the most suitable method to be applied to companies engaged in the automotive field, such as PT. This XYZ. Which became the focal point of improvement to be done now is to spare dies bracket support the water tank. This product is considered suitable to be a material improvement because it is a new project. So that it can perform extreme improvement even without having to disrupt the ongoing production. For the adjustment or the engineering of the dies of the part to be implemented in order to achieve the target. The aim oh this research are inadequate capacity of the machine to perform a process - a process that must be done for the manufacture of spare water tank support bracket. In addition, the quality of products made also be items that must be kept. Due to the quality of the products made will maintain the confidence of customers to PT. XYZ.

Keywords : Dies,Loading,PDCA,Improvement.

PENDAHULUAN

PT. XYZ adalah salah satu anak perusahaan yang bergerak dibidang *Frame chasis assy* dan *stamping under body part*. *Frame chasis* yang merupakan salah satu komponen utama pada kendaraan roda empat yang berfungsi sebagai penahan beban pada komponen kendaraan dan penahan suspensi ketika terjadi beban saat bergerak. Produk utama PT. XYZ adalah *frame chasis* Kategori II (Medium sized truck), dan Kategori III (Heavy duty truck) *crossmember* dan komponen – komponen *under body* lainnya.

Salah satu *costumer* utama dari PT. XYZ adalah PT. Hino Motor Manufacturing Indonesia. Selain *part – part* reguler, PT. Hino juga memberikan *part – part* baru (*New Project*) untuk menggantikan *part* yang lama. Adapun waktu *development* *part – part* baru tersebut, diperlukan waktu *trial* yang tidak sebentar. Hal inilah yang menjadikan *loading capacity* dari mesin produksi tersebut menjadi *issue* yang penting. *kapasitas* produksi dari suatu mesin sendiri tergantung pada banyaknya proses yang dikerjakan, kecepatan memproses suatu *part*, waktu persiapan (*Set-up Time*), waktu tidak beroperasi (*Down Time*). *Loading* mesin yang melebihi *kapasitas* dapat mengakibatkan beberapa masalah, seperti tidak terpenuhinya *volume* produksi, *delivery part* menjadi terlambat atau bahkan tidak dapat mengirim *part* ke *costumer*. Dan pada akhirnya hilangnya kepercayaan *costumer* ke kita (PT. GKD). Untuk hal tersebut, perlu dilakukan beberapa tindakan guna menghilangkan masalah–masalah tersebut, seperti mempekerjakan karyawan melebihi waktu normal (*lembur/ over time*), menambah *kapasitas* dengan membeli mesin baru, *transfer loading* *part* ke mesin lain atau bahkan *transfer* ke *supplier* (*vendor to vendor*). Akan tetapi beberapa penyelesaian diatas memerlukan waktu dan *effort* yang tidak mudah. Seperti menambah mesin baru, penyelesaian ini memerlukan dana yang tidak sedikit dan waktu yang cukup lama. Kemudian *transfer loading*, hal ini perlu adanya persetujuan oleh *customer*. Karena ditakutkan akan terjadi penurunan kualitas yang dapat mengganggu produksi. Hal yang paling mudah adalah *lembur*, akan tetapi dimasa yang sulit seperti saat ini *lembur* dianggap sebagai pilihan kedua. Karena biaya yang dikeluarkan akan lebih tinggi dari pada produksi dihari normal. Oleh karena itu proses

improvement harus dilakukan agar perusahaan dapat bertahan dimasa – masa sulit ini.

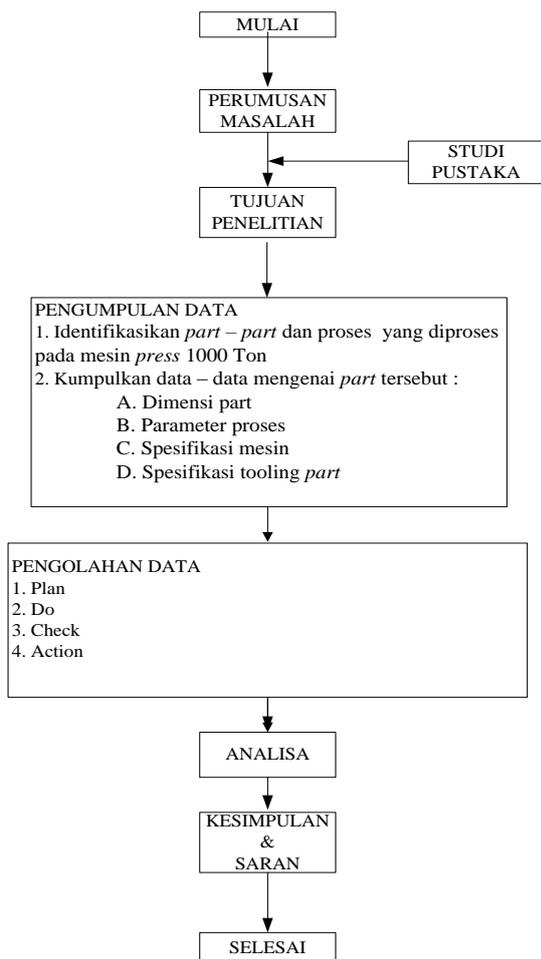
Banyak cara untuk meningkatkan *kapasitas* mesin, salah satu-nya adalah menggabung 2 proses atau lebih menjadi 1 proses sehingga proses pengerjaan dapat hilang hingga 50% (asumsi menghilangkan salah satu waktu proses). Jika dilakukan perhitungan sederhana untuk penentuan LVC mesin *press*, maka perhitungannya seperti berikut: Produksi *part bracket air tank* selama sebulan adalah 1248 Unit/ bulan atau 2496 pcs/ bulan (*quantity* kebutuhan *part* didapat dari RFQ *customer*). Berdasarkan data tersebut, maka dibutuhkan waktu sekitar 57 Jam kerja per bulan. Jika ditambahkan pada *loading* mesin *press* 1000T dengan kebutuhannya selama 3 bulan berturut – turut yaitu : 488,66 jam pada bulan Oktober 2014, 434,70 jam pada bulan November 2014 dan 428,43 jam pada bulan Desember 2014. Sedangkan *kapasitas* tiap bulannya adalah 426 jam pada bulan Oktober 2014, 371 jam pada bulan November 2014 dan 371 jam pada bulan Desember 2014. Maka dibutuhkan waktu *lembur* untuk tiap bulan berturut – turut adalah 62,59 jam dibulan Oktober 2014, 64,20 jam pada bulan November 2014 dan 57,93 jam pada bulan Desember 2014. Untuk itu perlu dilakukan *improvement* agar dapat meningkatkan proses produksi dari suatu mesin. Sehingga *kapasitas* produksi PT. XYZ pun akan ikut meningkat.

Dalam *improvement* kali ini, yang akan dilakukan adalah modifikasi *tooling* (dalam pembahasan kali ini *dies*) sehingga dapat menghilangkan perbedaan parameter yang ada, yang bertujuan untuk menggabungkan 2 proses menjadi 1. Adapun *part* yang akan menjadi subjek *improvement* adalah *bracket support air tank*. *Part* ini diambil karena *new project* bagi PT. XYZ yang sangat penting demi kelangsungan bisnis. Selain itu, setiap kali naik produksi, *part* ini memiliki *reject ratio* yang tinggi. Hal ini juga menjadi faktor bertambahnya waktu produksi. Oleh masalah – masalah yang telah disampaikan diatas, perlu segera dilakukan *improvement* dengan tujuan meningkatkan *kapasitas* produksi mesin.

METODE

Langkah awal untuk meningkatkan *kapasitas* produksi mesin *press* 1000 Ton adalah dengan mengidentifikasi *part – part*

dan proses apa saja yang diproses pada mesin tersebut (observasi lapangan). Setelah didapat part dan proses yang sesuai dengan tema *improvement*, langkah berikutnya adalah mengumpulkan data – data mengenai part tersebut. Baik dari segi dimensi part, parameter poses, spesifikasi mesin, spesifikasi tooling part dan data lain yang dapat digunakan untuk menunjang *improvement*. Data – data tersebut kemudian diolah sehingga dapat lebih mudah untuk dipahami oleh orang. Lalu data yang sudah diolah kemudian dianalisa sehingga didapat pemecahan masalah sehingga *improvement* dapat dilakukan dan hasil sesuai dengan target.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Plan

Semua masalah pasti ada penyebab yang mengakibatkan masalah tersebut terjadi. Pada kesempatan kali ini penulis akan menganalisa terjadinya masalah yang terbesar / paling tinggi rasionya dibandingkan masalah lainnya.

Adapun *tool* yang akan digunakan untuk menganalisa adalah tabel “*why – why analysis*”. Berikut adalah diagramnya :

Tabel 1. Tabel why – why analisis problem hole mepet

4M - 1E	1 st WHY	2 nd WHY	3 rd WHY	4 th WHY	5 th WHY
MAN	Panjang part minus	Penempatan part tidak sempurna (part berada diatas stopper)	Panjang part perform (350) over	Stoper proses perform bergeser	Stoper belum didowel
	Panjang part minus	Penempatan part tidak sempurna (part berada diatas stopper)	Bentukkan profil perform tidak sama dengan profil dies forming	-	-
METHOD	Panjang part minus	Stoper jarak 350 bergeser	Stoper terdorong material	Stoper kurang rigid	-
	Panjang part minus	Stoper jarak 350 bergeser	Stoper terdorong material	Stoper area flange menghalangi pergerakan material saat proses stamping	-
MATERIAL	-	-	-	-	-
MACHINE	-	-	-	-	-
ENVIRONME NT	-	-	-	-	-

(Sumber : Data observasi lapangan)

Do

Perhitungan tonase / gaya kerja per proses

a. Proses preform

Untuk mengetahui besarnya gaya yang diperlukan, kita akan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P_{bu} = \frac{k.s.\sigma.b.t.w}{1000} = \frac{0,3.45.4,5.116}{1000} = 6,89 \text{ ton}$$

Data tonase tersebut merupakan gaya yang diperlukan tanpa ada daya penahan dari *pad*. Apabila *ped* bekerja sebagaimana fungsinya, maka rumus yang berlaku menjadi seperti berikut :

$$P^*bu = P_{bu} + P_{bp} = 6,89 + 1,8 = 8,72 \text{ ton}$$

Maka gaya yang dibutuhkan untuk melakukan proses *preform* adalah sebesar **8,72 Ton**.

b. Proses forming

Seperti pada halnya perhitungan pada proses *preform*, perhitungan gaya yang diperlukan untuk proses *forming* adalah sebagai berikut :

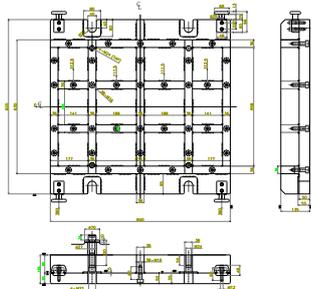
$$P_{bu} = \frac{k.s.\sigma.b.t.w}{1000} = \frac{0,3.45.4,5.1939,77}{1000} = 117,84 \text{ ton}$$

Data tonase tersebut merupakan gaya yang diperlukan tanpa ada daya penahan dari *pad*. Maka gaya yang dibutuhkan untuk melakukan proses *forming* adalah sebesar **119,87 Ton**

Dari 2 perhitungan gaya diatas, maka didapat hasil besaran gaya yang diperlukan apabila proses *forming* dan proses *preform* digabungkan menjadi satu adalah sebesar **128,59 Ton**. Apabila kedua proses tersebut dijalankan pada mesin 1000T, maka secara hitungan tonase **tidak mengalami kendala**.

c. Pembuatan design holder

Agar kedua proses tersebut dapat dilakukan pada waktu yang sama dan mesin yang sama, untuk itu diperlukan adanya tambahan *base* atau *holder*. Adapun fungsi dari *holder* tersebut adalah membuat DH (*Die Height*) kedua dies tersebut sama. Oleh sebab itu dibuatkanlah sebuah holder dengan didasari perbedaan tinggi kedua dies itu. Adapun design holder itu adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Design holder untuk dies pre-form

Check

Selain itu, ada juga efek *quality* yang ditimbulkan karena perbaikan ini, yaitu tinggi part menjadi lebih stabil. Selama pada tanggal 20 Januari 2015 sampai dengan akhir Januari telah diproduksi *part bracket air tank* sebanyak 439 pcs, dan *part* yang *reject* ada 11 pcs. Artinya prosentase *reject* turun dari 10,2% menjadi 2,5%.



Gambar 3. Grafik penurunan reject

Action

Agar *improvement* yang dilakukan ini menjadi proses yang *standard*, maka untuk itu diperlukan perubahan dokumen – dokumen kerja yang terkait. Dalam hal ini dokumen yang dimaksud adalah DSS (*Die Steeing Standard*). yang mana dokumen ini berfungsi untuk menetapkan parameter dalam proses *stamping*. Adapun yang tertulis dalam dokumen ini adalah parameter mesin. Setelah dilakukan beberapa penyesuaian pada dies, didapatlah parameter mesin sebagai berikut :

Tabel 2. Tabel Parameter Mesin Sesudah Penyesuaian

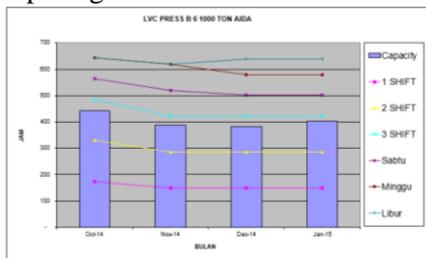
No	Item (preform)	Parameter Preform & Forming
1	Shut Height	913 mm
2	Cushion Pin	575 mm
3	Qty Cushion Oin	3 pcs
4	Die Cushion Height	420 mm
5	Speed per Minute	15
6	Air Pressure	1,0 kgf/cm ²

Analisa Kapasitas Produksi

Data kapasitas mesin *press* 1000T yang dijadikan sebagai bahan penelitian ini selama periode bulan Oktober – November – Desember 2014. Pada jangka waktu tersebut, kapasitas produksi mesin *press* 1000T sudah melebihi dari 3 shift produksi. Sehingga membutuhkan waktu tambahan atau lembur agar target produksi dapat tercapai. Hal ini dapat terlihat pada grafik 4.1 (LVC mesin B6) dan grafik 4.2 (LVC mesin B7), kedua grafik tersebut menunjukkan bahwa *loading* produksi mengharuskan pekerja masuk pada hari sabtu agar target tercapai.

Setelah dilakukan *improvement* penggabungan proses *preform* dan *forming* menjadi satu, terdapat penurunan *loading* untuk mesin *press* B6. Meskipun penurunan

tidak terlalu signifikan, tetapi proses *improvement* membuat tidak diperlukannya lagi waktu lembur untuk mencapai target. Hal ini terlihat pada grafik dibawah ini :



Gambar 4. Grafik LVC mesin B6

Dari Grafik diatas, dapat dilihat bahwa loading produksi sudah berada dibawah 3 *shift*. Sehingga tidak diperlukan lagi lembur untuk mencapai target produksi. Sehingga target dari *improvement* ini pun tercapai, yaitu menurunkan loading mesin *press* 1000T dibawah 3 *shift*.

Analisa Terhadap Reject Part

Berdasarkan grafik 4.6 didapat bahwa jenis *reject* lubang mepet adalah yang tertinggi dengan total part 213 pcs atau sekitar 10,2% dari total produksi selama periode Januari 2015. Yang menjadi penyebab dari *reject* ini adalah kurang stabilnya proses *preform* sehingga mengakibatkan perubahan profil bending. Hal ini mengakibatkan perubahan peletakan material terhadap *stopper* proses *forming*. Untuk detail analisa penyebab *reject* dapat dilihat pada tabel 4.4 (tabel *why – why analysis*). Untuk mengatasi masalah ini adalah perlu dilakukan suatu kegiatan *improvement* untuk menstabilkan profil *preform*. Dan salah satu yang dapat dilakukan adalah dengan menggabungkan proses *preform* dan *forming* menjadi satu.

Setelah *improvement* dilakukan, terdapat perbaikan untuk *problem reject* ini. Terjadi penurunan persentase *reject* lubang mepet. Dari 10,2% menjadi hanya 2,5%. Perbaikan ini dapat terlihat pada grafik 4.7. (grafik penurunan *reject*).sehingga terjadi pergeseran pareto masalah. Dan masalah ini dapat diperbaiki pada kegiatan *improvement* selanjutnya. Karena kegiatan perbaikan harus tetap berjalan untuk mencapai produksi yang efektif.

Analisa Terhadap Improvement Dies

Analisis *improvement dies* yang telah dilakukan pada pembahasan kali ini adalah sebagai berikut :

Men-*design holder* untuk dies *preform* dengan maksud menyamakan tinggi *dies preform* dengan *dies forming*. Langkah ini dilakukan agar penggabungan proses *preform* dan *forming* dapat dilakukan. Karena terdapat perbedaan tinggi *dies* yang signifikan (132,7mm). Sehingga dibutuhkanlah *holder* tambahan untuk mengatasi perbedaan tinggi tersebut. Berikut adalah tampilan *dies preform* yang sudah diberikan *holder* tambahan :



Gambar 5. Dies preform dengan holder tambahan

Setelah *dies preform* ditambahkan dengan *holder*, kemudian dilakukan *trial* peletakan *dies* diatas mesin. Hal ini dilakukan agar jika terdapat kekurangan dari *design* ataupun dari hal lainnya dapat langsung terlihat. Berikut adalah tampilan *dies preform* dan *forming* diatas mesin secara bersamaan :



Gambar 6. Foto dies preform dan forming diatas mesin

Dari *trial* tersebut, tidak terdapat keabnormalan yang berpengaruh pada proses produksi. Melakukan perhitungan gaya, agar dapat mengetahui kelayakan *improvement* yang akan dilakukan. Perhitungan ini dilakukan agar dapat mengetahui kemampuan *press* dari mesin untuk melakukan kedua proses tersebut dalam waktu yang bersamaan. Karena jika

kemampuan atau kapasitas mesin dibawah gaya yang dibutuhkan untuk melakukan press, maka akan terjadi *overload* dan berpotensi merusak mesin. Setelah dilakukan perhitungan pada bab sebelumnya, didapat hasil tonase yang dibutuhkan untuk melakukan proses produksi jauh dibawah kapasitas mesin. Dan dapat diambil kesimpulan, penggabungan kedua proses ini **bisa dilakukan** dimesin *press* 1000T.

Penggantian *standard* parameter proses untuk mesin *press* 1000T B6 dan B7. Hal ini dilakukan agar standarisasi yang telah dibuat pada saat *trial* dapat tetap terjaga hingga saat produksi. *Standard* tersebut tertulis kedalam form DSS (*Dies Setting Standard*). DSS berisikan *standard – standard* penyettingan *dies* terhadap mesin. Parameter yang tertulis di DSS anatara lain : *Die Height, Air Pressure, Cushion Height, Qty Cushion, Air Balancer, DLL*. Semua parameter tersebut berfungsi untuk menjaga quality dari produk saat proses berlangsung.

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dijalankannya *improvement* ini, maka didapatkan hasil yang positif. Adapun kesimpulan dari *improvement* ini adalah sebagaiberikut :

1. Meningkatnya kapasitas produksi mesin 1000T. Sehingga proses produksi *part bracket air tank capable* untuk dijalankan.
2. Menghilangkan lembur untuk mencapai target produksi. Dengan menurunnya *loading* mesin *press* 1000T menjadi dibawah 3 *shift* produksi, sehingga tidak diperlukan lembur untuk mencapai target. Dengan catatan, semua proses yang berjalan pada mesin tersebut berjalan dengan normal dan juga tidak ada penambahan *loading* pada mesin tersebut.
3. Menurunkan persentase reject. Efek yang ditimbulkan dari *improvement* ini dari segi kualitas yaitu, penurunan *reject ratio* untuk problem lubang mepet. Dari total produksi dari tanggal 20 Januari 2015 *part bracket air tank* sebanyak 439 pcs, dan *part* yang *reject* ada 11 pcs. Artinya prosentase *reject* turun dari 10,2% menjadi 2,5%.

Saran yang dapat diberikan kepada PT. XYZ adalah bahwa perusahaan wajib melakukan continous *improvement* dalam menjaga kualitas dan eksistensi perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Indri Parwati, Cyrilla. *Pengendalian Kualitas Produk Cacat Dengan Pendekatan Kaizen Dan Analisis Masalah Dengan Seven Tools*. Yogyakarta.
- Ivanto, Muhammad.,*Pengendalian Kualitas Produksi Koran Menggunakan Seven Tools Pada PT. Akcaya Pariwisata Kabupaten Kubu Raya*. Sumatera Utara.
- Kastono, Andri. 2014,*Pengendalian Kualitas Dalam Upaya Menurunkan Cacat Appearance Dengan Metode PDCA*. Jakarta.
- Natasya, Meirilyn.2012, *Implementasi Pengendalian Dengan Menggunakan Metode Statistik Pada PT. Industri Marmer Indonesia Tulungagung*. Surabaya.
- Press Die Component Team.2007 *Misumi Press Die Standard Part Technical Specification*. 1st Edition, Misumi Corporation.
- Santosa Putra, Yoan.,*Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Pengguna Jasa Parkir*. Malang
- Sudarmadji, Hery.2011,*Aplikasi Metoda SMED Untuk Perbaikan Proses Ganti Model (Change Overtime) Dan Waktu Penyetelan (Set-up Time)*. Bandung.
- Sudarmawan, Rony.2009,*Teknologi Press Dies Panduan Design*, Penerbit Kanisius.
- Yessicha, Marissa.2011,*Upaya Minimalisasi Kekurangan Material Melalui Implementasi Quality Control Circle*. Surabaya.