



Peningkatan Kapasitas Produksi pada Mesin Bending LR 259 – LR 260 di PT ABCD

Andriani¹ Andri Putra Subuanda²

^{1,2} Program Studi Teknik Industri Universitas Pelita Bangsa
Korespondensi email: andriani@pelitabangsa.ac.id

Abstraksi

PT. ABCD is a company in the field of automotive spare parts for wheels 2 and 4, which produces brakelubes for PT. TAM. This research contains how to increase the productivity of the bending process of the LR-259 machine and improve the quality of the LR-260 machine, especially the brake tube part. The problem that occurs is less than the maximum productivity. The method used in this research is PDCA analysis of conditions in the Production Group at PT. A B C D. By making improvements, making jig markings directly in 1 part and replacing the tertiary roll on the LR machine–259 and LR–260 engines. The results of the implementation of this improvement are able to reduce the number of man power from 6 to 5 people so as to reduce production costs. The existence of 1x jig marking that was carried out was able to reduce the cycle time from 56" to 3". So that the manufacture of 1 part which previously took 460 "is reduced to 407" with a fairly high productivity of 15.5 pcs/hour.

Keywords : Productivity, Improvement, Jig Marking, Cycle Time.

1. Pendahuluan

PT. ABCD merupakan bisnis dibidang *manufacturing otomotif*. Ruang lingkup produksinya meliputi pembuatan *spare part brake tube* yang melakukan *supply* diperakitan roda dua dan roda empat bermerk Daihatsu, Toyota, Honda, Suzuki, Mitsubishi, Hino, Nissan, AHM, dan Isuzu.

Untuk meningkatkan persaingan produk otomotif di Indonesia, maka PT. ABCD meningkatkan kapasitasnya untuk memenuhi kebutuhan *costumer* yang mengharuskan pemenuhan kualitas produk dan *timing delivery*.

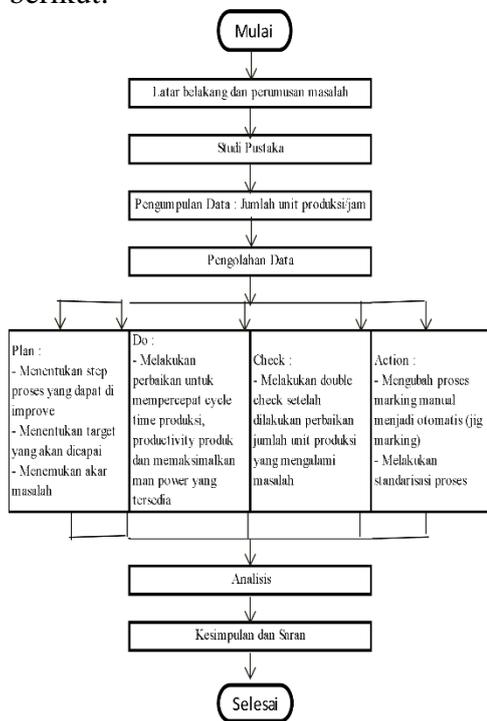
Penelitian ini dilakukan dengan metode analisa PDCA, *time study*

(pengukuran waktu kerja), analisa 4M + 1E (*man, material, methode,machine,environment*) dan penggunaan *fish bone diagram* (*cause – effect*) untuk menganalisa terjadinya ketidaksesuaian, untuk kemudian dapat digunakan sebagai usulan pemecahan masalah yang secara langsung berpengaruh pada produktifitas pada *line production*.

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan data primer (metode wawancara)

yang melibatkan karyawan di area *line LR 259 & LR 260* dan data sekunder yang merupakan data yang bersumber dari perusahaan PT ABCD. Metode pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini yang bertujuan untuk peningkatan produktivitas adalah metode PDCA, karena berdasarkan literatur yang telah dijelaskan pada tinjauan pustaka terbukti cukup efektif dalam meningkatkan produktivitas. Keseluruhan langkah-langkah pada penelitian ini dituangkan dalam kerangka penelitian seperti terlihat berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

Identifikasi masalah meliputi :

1. Menganalisa dari data hasil opservasi, perumusan masalah yang di temukan, penetapan tujuan penelitian, batasan permasalahan, dan asumsi yang digunakan.
2. Studi pustaka meliputi : proses produksi dan *engginering, time*

study dan kecukupan data, waktu siklus (*cycle time*), *fish bone diagram*.

3. Pengumpulan dan pengolahan data meliputi : pengukuran langsung (*time study*) proses kerja dengan menggunakan pengukuran waktu dengan pengamatan mesin yang digunakan, aliran proses dan elemen kerja proses produksi, pencatatan data waktu proses data yang diambil dengan menggunakan *time study*, perhitungan *normal time, standart time dan cycle time* untuk tiap tiap proses.
4. Analisa meliputi : menggunakan analisa perbaikan *flow proses* dan elemen kerja dengan menggunakan *fish bone* diagram, untuk mengetahui masalah kemudian diadakan perbaikan – perbaikan terkait masalah tersebut.
5. Kesimpulan meliputi : kesimpulan dan solusi dari hasil penelitian dan saran untuk perbaikan peningkatan *productivity*.

3. Hasil dan Pembahasan

a. Pengumpulan Data

Dari proses pembuatan *part brake tube* ini ada beberapa kendala untuk pencapaian target dari PO dari *customer*, ada beberapa kendala yang harus diperbaiki.

Tabel 1. *Data performance line* mesin LR 259 dan LR 260

FAKTOR	ITEM	TARGET	PENCAPAIAN
Safety	Kecelakaan Kerja	0	0
Quality	Reject Part	0.02%	0.02%
Cost	N/A	N/A	N/A
Delivery	Customer Claim Delivery	0	0

Moral	Suasana Kerja	Nyaman	Nyaman
Productivity	Hasil Output Produksi	15,3 pcs /jam	12,9 pcs /jam
Environment	5S Area Kerja	Bersih & Rapi	Bersih & Rapi

Dari tabel diatas terlihat bahwa untuk pencapaian *productivity* memiliki gap sebanyak 2.4 pcs/jam dan hanya mampu memproduksi 290,9 pcs perhari dari target produksi 345 pcs perharinya. Sehingga yang selanjutnya akan diidentifikasi job mana yang mempunyai masalah. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Jumlah kapasitas produksi mesin LR 259 dan LR 260.

Shift	Jumlah MP	Working Hour	Total WH	Qty Output per mesin	PO Customer	Time
shift 1	2	7.5	15	203.9	345	10.435
shift 2	1	7.5	7.5	101.9		
Total			22.5	305.8		

Dari data di atas terlihat bahwa *line* mesin LR 259 dan LR 260. Sehingga berdampak pada beberapa hal berikut :

Tabel 3. Dampak terhadap QCDSMP

QUALITY	Sumitube upnormal marking tidak rapi dan rawan lolos pengecekan
COST	Labour cost part per pcs tinggi
DELIVERY	Pengiriman part berpotensi terhambat
SAFETY	Bekerja dengan kondisi tidak ideal
MORAL	Man power bekerja dengan tergesa - gesa karena mengejar target produksi
PRODUCTIVITY	Cycle time proses tinggi menyebabkan produktifitas yang rendah

Tabel diatas terlihat bahwa dari QCDSMP ini kurang efektif, maka dari itu perlunya *improvement* di dalam proses ini.

Tabel 4. Data analisa CT kondisi proses mulai dari banding sampai *packing*

NO	PROSES	CYCLE TIME	Work
1	<i>Bending</i> mesin LR 259 & LR 260 dan <i>Storage</i>	195"	Auto
2	<i>Roll Bending</i>	113"	Manual
3	<i>Inspect</i>	87"	
4	<i>Marking</i>	56"	
5	<i>Packing</i>	9"	

Tabel di atas merupakan *flow process* untuk pembuatan *part brake tube* beserta *cycle time* dengan keterangan sebagai berikut :

1. *Bending* mesin LR – 259 dan LR 260 dan *Storage* merupakan proses yang dilakukan di mesin *auto robotik* dengan *cycle time* per 1 part 195”.
2. *Roll bending* merupakan proses yang dilakukan untuk membending bagian yang susah di jangkau oleh mesin *bending* menggunakan alat *manual bending*. Untuk *cycle time* dalam proses *bending* ini mencapai 113”.
3. *Inspect* proses ini dilakukan pada meja CF per part untuk mengetahui kondisi bentuk dan ukuran yang diinginkan oleh *customer*. Dalam proses ini dilakukan secara manual dengan waktu *cycle time* 87”.
4. *Marking process* ini dilakukan dengan dua tahap yaitu
 - a. Tahap yang pertama dilakukan menandai posisi *marking* pada saat *part* berada di jig posisi

inspect.

- b. Melengkapi *marking* dengan cara memutar porsi *marking* pada part tersebut terdapat 9 posisi *marking* yang dilakukan secara manual dengan waktu *cycle time* 56".
5. *Packing* merupakan proses terakhir bila mana part yang sudah jadi berjumlah 10 maka part tersebut di *packing* dengan menggunakan plastik yang memerlukan *cycle time* 9".

Dari data diatas proses *marking* berpotensi untuk dilakukan *improvement* pada pengerjaan manual sehingga dapat meningkatkan produktifitas dan mengurangi biaya tenaga kerja.

b. Pembahasan

Untuk menaikkan *productivity* pada prose pembuatan *part brake tube* di *line* mesin *LR 259* dan *LR 260* dengan cara menutunkan *cycle time* dari dari *flow process* yang masih menggunakan cara manual. Proses yang masih menggunakan proses manual yaitu *roll bending* (113 detik), *inspect* (87 detik), *marking* (56 detik), *packing* (9 detik). Dari ke 4 proses ini ada beberapa pemersalahan yaitu :

- a. Didalam proses ada repair *upnormal* pada *sumitube* ini juga memerlukan waktu yang cukup lama.
- b. Proses *marking* masih dilakukan secara manual

Dari kedua proses ini untuk *cyce time* nya bisa diturunkan. Langkah selanjutnya yaitu menetapkan target yang mengenai analisa berapa besar penurunan target jumlah waktu yang harus dicapai supaya *produktivty*

meningkat. Pencarian akar permasalahan pada *improvement* ini dengan menggunakan diagram *fishbone*. Berdasarkan hasil dari *brainstorming* dengan pihak terkait yang ada di lapangan diperoleh bahwa akar masalahnya yaitu :

Pada diagram *fishbone* ditemukan 2 akar masalah yaitu *Roll tension* terbuat dari nilon yang terdapat di mesin *LR 259* dan *LR 260* hal ini yang mengakibatkan *sumitube* menjadi *upnormal* dan susah *manuver* saat di *marking* karena part sudah dibending terlebih dahulu. Untuk itu rencana perbaikan dilakukan dengan menganalisa *5W+1H* memiliki hasil sebagai berikut :

- a. Rencana perbaikan untuk *roll tension* yang terbuat dari bahan nilon akan di gantidengan bahan material darimetal, hasil bending lebih setabil dan tidak mengakibatkan *upnormal* pada *sumitube*.
- b. Membuat *jig marking* untuk memastikan posisi *marking* tidak bergeser dan merpercepat proses *marking*, pipa bisa berputar pada *jig* dan semua posisi *marking* bisa *termarking* dalam 1 kali proses.

Langkah tindak lanjut dari usulan perbaikan yang di rencanakan sebelumnya yaitu :

1. Melakukan perbaikan terkait *roll tension* yang berada di mesin *LR 259* dan mesin *LR 260* yang berawal terbuat dari bahan nilon ini yang mengakibatkan terjadinya *upnormal* pada *sumitube* pipa kemudian diubah dengan menggunakan *roll tension* berbahan metal. Ini akan

mudah pengontrolan *roll tension* yang mudah habis sehingga waktu yang di gunakan untuk *repair upnormal* pada *sumitube* menjadi berkurang yang semula 70” menjadi 60”.

2. Proses *marking* dilakukan sebelum pipa di *bending*, pipa di *marking* pada *jig marking* yang sudah disediakan. Proses yang semula dilakukan dengan proses manual lalu diubah dengan menggunakan *jig marking*. Dengan adanya *jig marking* ini proses *marking* bisa malakukan proses *marking* dengan satu kali saja dan memerlukan *cycle time* yang awalnya 56” menjadi 3”.
3. Pada langkah ini dilakukan pemeriksaan hasil dari perbaikan yang bertujuan untuk membandingkan antara sebelum dan sesudah perbaikan dilakukandan juga untuk mengetahui perkembangan masalah yang mungkin timbul.

Tabel 5. Hasil Pengurangan *Man Power* Setelah Perbaikan

	BEFORE	AFTER
SHIFT - 1		
SHIFT - 2		
	TOTAL MP 6 OPERATOR	TOTAL MP 5 OPERATOR

Setelah dilakukan evaluasi dengan perhitungan waktu serta evaluasi dari proses *bending* sampai *packing* hasil yang di dapatkan *produktifity part brake tube* bertambah. Berikut ini tabel setelah diadakan perbaikan sebagai berikut :

Tabel 6. Tabel Perbaikan

FAKTOR	BEFORE	AFTER
Quality	Sumitube up normal dan marking tidak rapi	Ration sumitube up normal turun drastis dan kualitas marking lebih bagus
Cost	Labour cost part per pcs tinggi	Labour cost part per pcs turun
Delivery	Pengiriman part perpotensi terhambat karena cycle time lebih tinggi dari takt time	Potensi delay delivery turun, karena productivity meningkat
Safety	Bekerja dengan kondisi tidak ideal	Proses lebih safety tidak ada proses yang menyebabkan badan cepat lelah
Moral	Man power bekerja dengan tergesa gesa karena mengejar tarjed produksi	Man power bekerja dengan tenang karena output proses meningkat
Productifity	Productivity rendah 12,9 pcs / jam yang disebabkan cycle time tinggi	Productivity meningkat 15,5 pcs / jam
Environment	Locator CF kotor disebabkan oleh marking karena proses marking dilakukan di CF	Locator CF menjadi lebih bersih,tidak ada sisa marking mengering

Standarisasi adalah suatu aktifitas yang di perlukan untuk mencegah timbulnya maslah yang muncul di kemudian hari. Sehingga dapat meningkatkan kedisiplinan dalam bekerja yang tertuang pada SOP (*Standart Operational Procedures*) berikut standarisasi terkait perbaikan ini :

1. Proses *marking* dilakukan diawal proses sebelum di *bending* dimesin LR 259 dan LR 260,di sertai dengan adanya SOP, *Check sheet* harian, untuk kedisiplinan seorang operator untuk menjalankan sesuai prosesnya.
2. Untuk standarisasi pemakaian *roll tension* dari bahan nilon diganti berbahan metal.

4. Kesimpulan

1. Penyebab utama rendahnya kapasitas produksi yaitudengan adanya metode di *flow proses* yang masih menggunakan proses manual yaitu proses *marking* Ini yang mengakibatkan masalah di produksi pembuatan

- part brake tube*.
2. Roll tension yang ada di mesin *LR 259* dan *LR 250* ini terbuat dari bahan nilon, ini juga berpotensi *upnormal* sehingga menurunkan *prodaktivty* buat *repair sumitube* pada kondisi *upnormal*.
 3. Hasil setelah dilakukan perbaikan *produktivty* yang semula 12,9/jam menjadi 15,5/jam.

Referensi

- [1] Dewiyani, L., Kosasih, M., & Setiawan, D. (2019). Peningkatan Kapasitas Produksi Mesin Press pada Panel Front Door Outer RH Sebagai Upaya Meningkatkan Produktivitas Press Shop pada Industri Otomotif. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 6(1), 37-43.
- [2] Adiptha, T. S. (2017). Usulan perbaikan kualitas dengan metode six sigma dan knowledge map pada proses bending pipa cerobong 22 kompor gas di PT. Aditec Cakrawala. *SKRIPSI-2011*.
- [3] Zahrotun, N., & Taufiq, I. (2018). Lean Manufacturing: Waste Reduction Using Value Stream Mapping. *E3S Web of Conferences*, 73: 07010.
- [4] Nurwulan, N. R. (2021). Penerapan Lean Manufacturing di Industri Makanan dan Minuman: Kajian Literatur. *IKRAITH-Ekonomika*, 4(2): 62-68.
- [5] Siva, R., Patan, M. N. K., Kumar, M. L. P., Purusothaman, M., Pitchai, S. A., & Jegathish, Y. (2017). Process Improvement by Cycle Time Reduction Through Lean Methodology. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 197: 1–8.