



## Optimalisasi Kapasitas Produksi *Line Press Forming* by Modifikasi *Arm Robot Handling System*

Antonius Robertus Simalango\*, Paryanto Paryanto, Sulardjaka Sulardjaka

Program Studi Program Profesi Insinyur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

\*)Corresponding author: thony.lango@gmail.com

(Received: August 4, 2023; Accepted: September 27, 2023)

### Abstract

**Optimizing the Production Capacity of the Press Forming Line by Modifying the Arm Robot Handling System.** Competition in the industrial world today is getting tighter, so all companies must be able to manage their business as efficiently and effectively as possible. For companies which are engaged in manufacturing, companies must be able to reduce unnecessary costs, maintain product quality, and increase speed and accuracy in the process of producing their products. The current condition of the PT Astra Honda Motor fuel tank line press requires a capacity up of 200 sets per day. Improvements were made to the auto equipment setting activity in the form of replacement of construction and material handling robot arm systems. The losstime contained in the installed capacity setting of the press production line is reduced by 700 seconds per shift. This increases the production capacity by 210 sets for 3 shifts, so that it can meet the capacity shortage by 200 sets.

**Keywords:** production, capacity, press, losstime, material handling

### Abstrak

Persaingan di dunia industri saat ini semakin ketat dan secara tidak langsung menuntut semua perusahaan agar dapat menjalankan bisnisnya dengan seefektif dan seefisien mungkin. Pada perusahaan-perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur, mereka harus bisa menurunkan biaya-biaya yang sekiranya tidak perlu, menjaga kestabilan kualitas produk, serta berupaya meningkatkan kecepatan dan ketepatan dalam proses menghasilkan produk-produknya. Kondisi saat ini *line press fueltank* PT Astra Honda Motor membutuhkan *capacity up* sebanyak 200 set per hari. *Improvement* dilakukan pada aktivitas *setting equipment auto* berupa penggantian konstruksi dan sistem *arm robot material handling*. *Losstime* yang terdapat pada *setting* kapasitas terpasang *line* produksi *press* berkurang sebanyak 700 detik per *shift*-nya. Hal ini meningkatkan kapasitas produksi sebanyak 210 set untuk 3 *shift*, sehingga mampu memenuhi kekurangan kapasitas sebanyak 200 set sebelumnya.

**Kata kunci:** produksi, kapasitas, press, losstime, material handling

**How to Cite This Article:** Simalango, A. R., Paryanto, P., Sulardjaka, S. (2023). Optimalisasi Kapasitas Produksi Line Press Forming by Modifikasi Arm Robot Handling System. *JPII*, 1(7), 287-291. DOI: <https://doi.org/10.14710/jpii.2023.23863>

### PENDAHULUAN

PT Astra Honda Motor tempat dimana penulis melakukan penelitian, merupakan sebuah perusahaan

yang bergerak dalam industri manufaktur dan perakitan sepeda motor. Seiring meningkatnya permintaan dari konsumen, mendorong perusahaan untuk terus

meningkatkan kemampuan produksinya. Secara spesifik *improvement* dilakukan di area kerja penulis, yaitu pada *line press forming* dengan *output* produksi *fueltank*.

Kondisi saat ini *line press fueltank* PT Astra Honda Motor membutuhkan *capacity up* sebanyak 200 set per hari. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dan pembahasan untuk melakukan *improvement*, agar PT Astra Honda Motor bisa mendayagunakan sumber daya yang dimiliki dengan optimal, sehingga dapat menaikkan kapasitas produksinya serta memenuhi permintaan pelanggan dengan tepat waktu.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis mencoba merumuskan masalah yaitu: kapasitas produksi *line press fueltank* PT Astra Honda motor saat ini perlu ditingkatkan untuk memenuhi permintaan pasar. Oleh karena itu, pada penelitian ini penulis mencoba untuk meningkatkan kapasitas produksi *line press fueltank* agar dapat memenuhi tuntutan produksi tersebut.

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

- a. Pengamatan dan penelitian dilakukan pada area produksi *line press fueltank*.
- b. Permasalahan yang diamati dan diteliti adalah *losstime* atau *unefective time* pada *setting* kapasitas yang dapat di-*reduce*.
- c. Data kapasitas terpasang keseluruhan menjadi data *confidential* perusahaan.

Pada suatu organisasi atau perusahaan yang menciptakan keluaran (*output*) baik itu dalam bentuk barang ataupun jasa sangat erat dengan istilah produksi. Menurut Kadim (2017), produksi dapat didefinisikan sebagai aktivitas atau tahapan transformasi suatu *input* menjadi suatu produk atau *output*. Melalui definisi tersebut, kemampuan menghasilkan atau transformasi menghasilkan suatu barang atau jasa dapat diukur, yang mana sering kita kenal dengan sebutan produktivitas. Proses produksi terus menerus (*continuous process*) merupakan salah satu jenis proses produksi yang mana di dalamnya terdapat susunan tahapan yang tetap dan tidak berubah-ubah dalam operasi yang dilaksanakan oleh organisasi bersangkutan mulai dari *raw material* hingga menghasilkan barang jadi (*finish good*) (Subagyo, 2000).

Kapasitas adalah suatu istilah dalam menggambarkan tingkat kesanggupan maksimal dari fasilitas operasional untuk menghasilkan *output* dalam suatu periode waktu operasi produksi. *Output* yang dihasilkan biasanya dikenal sebagai volume produksi. Menurut Chase & Jacobs (2005) istilah kapasitas merupakan kemampuan untuk menerima, memproses, serta mengakomodir kegiatan produksi. Manajemen operasi harus mengambil keputusan dalam proses perencanaan kapasitas. Keputusan tersebut pastinya akan memberikan dampak yang berbeda terhadap performa. Di mana hal tersebut dipengaruhi beberapa aspek antara lain

kualitas, modal kerja, pendapatan, *cost* dan kecepatan dalam merespon kebutuhan *customer* (Pycraft, 2000).

Perencanaan produksi menurut Nasution & Prasetyawan (2008) merupakan aktivitas penjadwalan aktivitas produksi yang tepat dan sesuai untuk memenuhi permintaan produk berdasarkan pada kemampuan sumber daya perusahaan. Perencanaan produksi dapat diartikan juga sebagai suatu proses untuk menghasilkan barang pada suatu periode waktu tertentu yang disesuaikan dengan jadwal yang sudah disusun melalui pengorganisasian segala sumber daya seperti material, tenaga kerja, mesin dan *equipment* lainnya (Sukanto & Indriyo, 2000). Menurut Handoko (2001) kontrol merupakan suatu penemuan serta pengaplikasian cara dan peralatan demi mendapatkan jaminan bahwa semua rencana telah dieksekusi sesuai nilai yang sudah ditetapkan sebelumnya.

Proses metal *forming* terdiri dari beberapa perlakuan seperti pemotongan (*cutting*) dan pembentukan (*drawing*). Proses tersebut dilakukan pada logam lembaran (*sheet* metal) yang relatif tipis yaitu antara 0,4 mm (1/14 in) dan 1 mm (1/4 in). Apabila ketebalan dari suatu bahan atau material lebih dari 1 mm disebut pelat. Beberapa industri yang menggunakan material lembaran untuk *raw material* produksinya antara lain *automobile*, industri pesawat terbang, *computer*, *furniture* kantor, dan lain-lain. Untuk proses ini dibutuhkan logam lembaran yang memiliki karakteristik berupa kekuatan yang tinggi, akurasi ukuran *size* yang baik, *finishing* permukaan baik, serta *cost* produksi yang rendah.

*Lean manufacturing* merupakan suatu filosofi pengendalian dan kontrol proses yang berkembang dari Toyota *Production System* (TPS). *Lean manufacturing* cukup dikenal karena titik beratnya pada aktivitas penghilangan atau eliminasi *7 waste* yang mana bertujuan untuk mencapai tingkat kepuasan *customer* yang lebih tinggi (Liker & Jeffrey, 2004). Konsep tersebut merupakan suatu *tool* yang sangat baik untuk optimalisasi proses produksi dengan melakukan eliminasi pemborosan (*waste*) dan penerapan konsep aliran (*flow*) sebagai pengganti antrian dan *batch* (Gaspersz, 2007).

*Material handling* adalah suatu aspek penting dan sangat berpengaruh pada suatu proses produksi. *Material handling* merupakan suatu sistem yang memiliki fungsi dalam proses pemindahan *part* yang benar ke lokasi yang sesuai, dalam waktu yang sesuai, serta jumlah yang sesuai, dengan berurutan, serta tempat yang sesuai demi meminimalisir ongkos operasional suatu proses produksi (Johansson, 2006). Suatu sistem *material handling* yang tepat untuk proses produksi umumnya dipengaruhi oleh desain sistem *feeding* material yang digunakan. Dalam proses produksi terdapat beberapa prinsip *feeding* material yang umumnya digunakan. Secara umum menurut Kusuma (2001), perencanaan produksi memiliki fungsi dan tujuan untuk *planning* dan kontrol aliran-aliran bahan ke dalam suatu proses, di dalam, hingga keluar dari

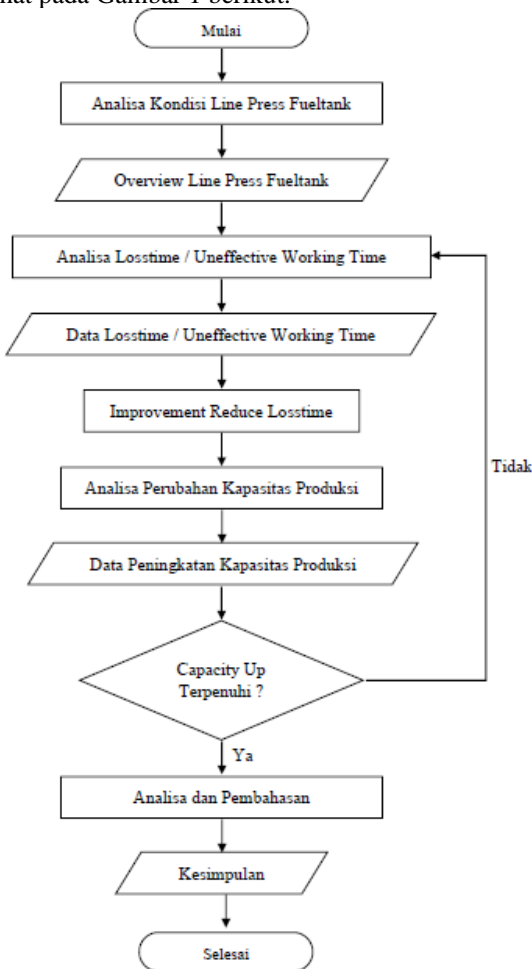
pabrik, demi tujuan perusahaan untuk mendapatkan keuntungan yang optimal dapat dicapai.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian yang dilakukan merupakan *improvement* di lapangan dengan tujuan utama untuk memenuhi kebutuhan *capacity up line* produksi *press fueltank*. Tempat penelitian yang digunakan untuk studi kasus ini adalah PT Astra Honda Motor tepatnya di *line press fueltank* Plant 1 Sunter, yang mana merupakan area kerja dari penulis.

Data-data yang dikumpulkan pada penelitian ini beberapa sifatnya *confidential*, sehingga data yang dapat dipaparkan pada laporan studi kasus ini hanya beberapa yang sekiranya dibutuhkan. Berikut data-data terkait yang telah dikumpulkan dalam penelitian yang akan dilakukan:

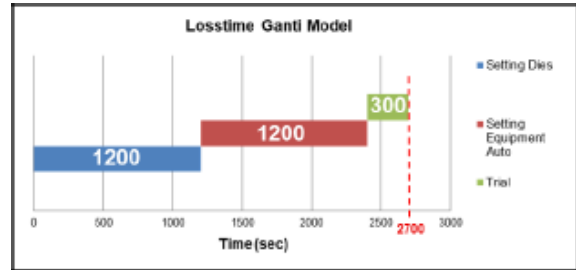
- *Losstime* Ganti Model *Line Press* : 2.700 detik
  - *Cycle Time* Proses : 10 detik
  - Kebutuhan *Capacity Up* : 200 set per hari
- Diagram alir penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



**Gambar 1.** Diagram Alir Penelitian

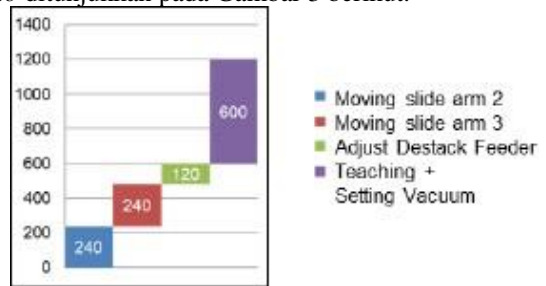
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

*Uneffective working time* dianalisa untuk mengetahui area yang dapat dilakukan *improvement*. Secara spesifik analisa dilakukan pada aktivitas ganti model, karena aktivitas tersebut memakan waktu yang paling banyak. Berikut detail aktivitas ganti model saat ini.



**Gambar 2.** Alokasi waktu *losstime* ganti model saat ini Untuk proses ganti model di area *press*, saat ini memakan waktu sebanyak 2.700 detik, yang mana 1.200 detik untuk *setting dies*, 1.200 detik untuk *setting equipment auto*, dan 300 detik untuk *trial* sebelum *running* produksi *auto*.

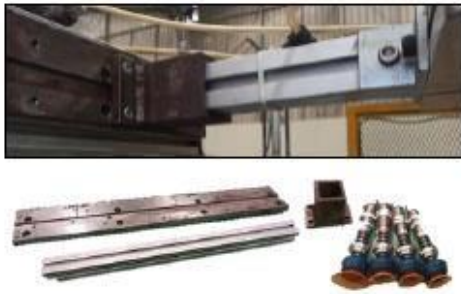
*Setting Equipment Auto* merupakan aktivitas penyesuaian *equipment-equipment* yang digunakan untuk proses automasi, seperti *destack feeder* dan robot *handling*. Detail proses dalam aktivitas *setting equipment auto* ditunjukkan pada Gambar 3 berikut.



**Gambar 3.** Detail aktivitas *setting equipment auto* *Improvement* perlu dilakukan pada aktivitas *setting equipment auto*, yang mana sebelumnya memakan waktu selama 1.200 detik. *Improvement* yang dilakukan adalah penggantian *arm robot* yang sebelumnya menggunakan besi *hollow* bulat dengan *bracket* dan dudukan berbentuk *slide*. Dengan *arm* seperti itu, proses ganti model membutuhkan aktivitas *moving arm slide* dan *adjust* posisi *vacuum*.



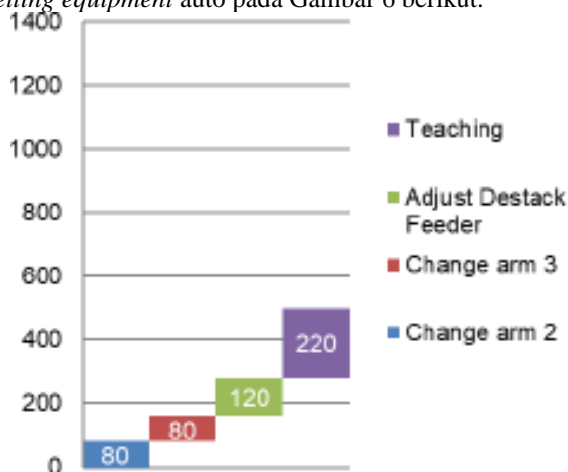
**Gambar 4.** *Arm Robot Handling* saat ini Selanjutnya, *arm robot handling* tersebut diganti dengan aluminium *profile* 40 x 40 mm, dengan *bracket* dan *ball join vacuum*.



**Gambar 5.** Arm Robot Handling setelah *improvement*

Dengan penggantian tersebut, proses ganti model cukup *plug and play* tanpa adanya aktivitas *adjust* posisi *vacuum*. Setelah dilakuan *trial*, diperoleh waktu yang dibutuhkan untuk *setting equipment* auto pada saat ganti model hanya 500 detik.

Setelah dilakukan *improvement* untuk mengurangi *losstime* yang terbuang untuk aktivitas ganti model, selanjutnya dilakukan perhitungan waktu yang dibutuhkan untuk aktivitas ganti model tersebut. Secara spesifik perubahan waktu dapat dilihat pada detail proses *setting equipment* auto pada Gambar 6 berikut.



**Gambar 6.** Detail aktivitas *Setting Equipment Auto* setelah *improvement*

Setelah dilakukan *improvement* diperoleh *losstime* yang terpakai untuk proses ganti model menjadi 500 detik. Untuk proses *moving slide arm* robot menjadi 80 detik untuk masing-masing *arm*. Proses *adjust destack feeder* tetap membutuhkan waktu selama 120 detik. Sedangkan proses *teaching* dan *setting vacuum* robot dapat dikurangi sampai 220 detik.

Secara total, *losstime* yang terdapat pada *setting* kapasitas terpasang *line* produksi *press* menjadi berkurang sebanyak 700 detik. Dengan *cycle time* 10 detik, hal ini meningkatkan kapasitas produksi sebanyak 700 detik/10 detik = 70 set per *shift*, atau sama dengan 210 set per hari (3 *shift*). Sehingga kapasitas produksi yang sekarang mampu memenuhi kekurangan kapasitas sebanyak 200 set sebelumnya.

## KESIMPULAN

Analisa pada *losstime* untuk ganti model pada *line* produksi *press* diperoleh bahwa *losstime* dapat didetailkan menjadi 3 aktivitas besar, yaitu *setting dies*, *setting equipment auto*, dan *trial*. Secara spesifik aktivitas *setting equipment auto* didetailkan lagi menjadi beberapa aktivitas, yaitu *moving slide arm* robot sebanyak 2 robot dengan alokasi waktu masing-masing selama 240 detik, selanjutnya proses *adjust destack feeder* selama 120 detik, dan proses *teaching* robot dan *setting* posisi *vacuum* selama 600 detik. *Improvement* dilakukan pada aktivitas *setting equipment auto*, yang mana sebelumnya memakan waktu selama 1.200 detik. *Improvement* yang dilakukan adalah penggantian konstruksi dan sistem *arm robot handling*. Setelah dilakuan *trial*, diperoleh waktu yang dibutuhkan untuk *setting equipment auto* pada saat ganti model hanya 500 detik. *Losstime* yang terdapat pada *setting* kapasitas terpasang *line* produksi *press* berkurang sebanyak 700 detik. Hal ini meningkatkan kapasitas produksi sebanyak 70 set per *shift* atau 210 set per hari, sehingga mampu memenuhi kekurangan kapasitas sebanyak 200 set sebelumnya. Untuk peningkatan kapasitas selanjutnya dapat dianalisa dan dilakukan *improvement* pada aktivitas *setting dies*, karena memakan waktu yang juga banyak. Perlu dilakukan *study* pada proses automasi khususnya pada langkah kerja robot untuk menangkap peluang menurunkan *cycle time* proses sehingga juga dapat meningkatkan kapasitas produksi. Setiap *improvement* yang dilakukan harus tetap mempertimbangkan atau sebisa mungkin meningkatkan *safety* yang ada pada area kerja *press*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada PT Astra Honda Motor, serta semua pihak yang telah mendukung keberlangsungan jurnal ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chase, Richard B. dan Jacobs, F. Robert. 2005. Operation Management for Competitive Advantages With Global Case. New York: Prentice Hall.
- Gaspersz, Vincent. 2007. Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Handoko.T.Hani. 2001. Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia. Yogyakarta: BPFE UGM.
- Johansson M.I. 2006. Materials supply systems design in product development projects. International Journal of Operation & Production Management 26(4), pp. 371-393
- Kadim, Abdul. 2017. Penerapan Manajemen Produksi & Operasi Di Industri Manufaktur. Jakarta : Penerbit Mitra Wacana Media.
- Kusuma, Hendra. 2001. Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Yogyakarta : Andi.

- Liker, J. 2004. *The Toyota Way: 14 Management Principles from The World's Greatest Manufacture*. New York : McGraw Hill.
- Nasution, Hakim Arman dan Prasetyawan, Yudha. 2008. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Pycraft, M., Singh, H. and Phihlela, K. 2000. *Operations Management*. Pretoria: Pearson Education.
- Sinulingga, Sukaria. 2008. *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Subagyo, Drs. Pangestu. 2000. *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- Sukanto Reksohadiprojo dan Indriyo Gitosudarmo. 2000. *Manajemen Produksi*. Yogyakarta: BPFE UGM.