



Analisa Proses Produksi Bracket Suspensi Bp-018

Restian Khafi Nurhendi¹, Agus Wibowo²

Program Studi Teknik Mesin, Universitas Pancasakti, Indonesia

Email : restiankhafi148@gmail.com

Abstract

The production process in general is the process of transforming raw materials into finished products. A process is considered effective if it does not result in waste. This study aims to analyze the production process of the BP-018 suspension bracket and identify the issues occurring during its production. The methods used in this research include direct observation, data collection on the production process, and documentation of the work process. The analysis results show that there are several factors causing the ineffectiveness of the production process, including an imbalanced processing time, suboptimal use of machinery, and product defects due to operator errors.

Keywords: suspension bracket, production process, product quality

Abstrak

Proses produksi secara umum merupakan proses pengolahan bahan baku menjadi produk jadi. Suatu proses dikatakan efektif jika dalam proses tersebut tidak menghasilkan pemborosan. penelitian ini bertujuan untuk menganalisa proses produksi bracket suspensi Bp-018, serta mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam proses produksinya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi langsung, pengumpulan data proses produksi, dokumentasi proses kerja. Hasil analisa menunjukkan bahwa terdapat beberapa faktor yang menyebabkan ketidakefektifan proses produksi, antara lain waktu proses yang tidak seimbang, penggunaan mesin yang kurang optimal, serta adanya cacat produk akibat kesalahan operator.

Kata Kunci: bracket suspensi, proses produksi, kualitas produk

PENDAHULUAN

Menurut Heisler, H. (2002) perkembangan dunia industri yang semakin pesat menuntut tiap Perusahaan untuk menghasilkan produk dengan jumlah yang besar dan kualitas yang baik. Proses produksi secara umum merupakan proses pengolahan bahan baku menjadi produk jadi. Suatu proses dikatakan efektif jika dalam proses tersebut tidak menghasilkan pemborosan. Perusahaan dalam melakukan proses produksi tidak terlepas dari pemborosan atau waste yang dapat merugikan perusahaan.

Menurut Rother, M., & Shook, J. (2003) waste dapat didefinisikan sebagai segala aktivitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah. Menurut Liker, J. K. (2004) Proses

produksi bracket suspensi Bp-018 memiliki beberapa tahap mulai dari inspeksi bahan baku, pemotongan bahan, bending, piercing, turning, assembly, finishing, dan QC inspection. dalam proses produksi, operator memiliki peran yang sangat penting karena operatorlah yang secara langsung mengoperasikan mesin pada proses produksi. Rumusan masalahnya proses finishing memiliki tahapan lebih banyak dibandingkan tahapan proses lainnya.

Hal ini menimbulkan indikasi adanya pemborosan waktu, tenaga, maupun biaya dalam proses produksi secara keseluruhan. Pemborosan ini dapat berdampak langsung pada produksi dan kualitas produk akhir. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi penyebab tingginya tahapan proses finishing dan merumuskan solusi untuk mengurangi pemborosan (waste) dalam proses produksi tersebut. Manfaat penelitian ini menjadi acuan dalam pengambilan Keputusan Teknis untuk mengurangi tahapan yang tidak memberikan nilai tambah.

LANDASAN TEORI

Pengertian Bracket

Menurut Budynas, R. G., & Nisbett, J. K. (2015) bracket adalah komponen yang berfungsi untuk menghubungkan atau menopang dua bagian struktural. Bracket dapat terbuat dari berbagai bahan, seperti baja, aluminium, atau plastik. Bracket dapat dibuat dari berbagai macam bahan, tergantung pada aplikasi dan kondisi penggunaannya. Menurut Heisler, H. (2002) Beberapa bahan umum yang digunakan adalah Baja, Baja adalah bahan kuat dan tahan karat yang sering digunakan dalam aplikasi yang memerlukan kekuatan dan ketahanan terhadap korosi, Aluminium, Aluminium adalah bahan yang ringan dan tahan karat yang sering digunakan pada aplikasi yang memerlukan kekuatan dan ketahanan terhadap korosi, Plastik, Plastik adalah bahan yang ringan dan tahan terhadap korosi dan dapat digunakan dalam berbagai aplikasi yang memerlukan komponen ini, Komposit, Bahan komposit, seperti serat karbon atau fiberglass, sering digunakan pada aplikasi yang memerlukan kekuatan dan ketahanan terhadap korosi.

Bracket adalah salah satu komponen mekanis yang penting dalam berbagai aplikasi industri, konstruksi, otomotif dan rumah tangga. Bahan yang digunakan dalam pembuatan komponen ini jelas berpengaruh terhadap kekuatan dan usia pemakaian. Dalam dunia industri misalnya, bahan baja lebih direkomendasikan daripada bahan plastik yang memiliki kerentanan lebih tinggi.

Proses Produksi Yang Efektif

Proses produksi yang efektif adalah proses yang memaksimalkan produktivitas dan efisiensi sambil mengurangi biaya, limbah, dan memastikan kualitas produk yang tinggi. Proses ini melibatkan perencanaan, pengarahan, penjadwalan, dan pelaksanaan yang terstruktur, serta evaluasi dan tindak lanjut. Tahapan Proses Produksi yang Efektif Eizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). 1. Perencanaan (Planning) Menentukan jenis produk yang akan diproduksi, jumlah yang diinginkan, kualitas yang diinginkan, dan cara pengendaliannya.

Melakukan analisis pasar untuk memahami kebutuhan konsumen dan tren, Memperkirakan permintaan konsumen melalui metode forecasting, Menentukan kapasitas produksi yang sesuai Mengidentifikasi sumber daya yang diperlukan (bahan baku, peralatan, tenaga kerja) dan memastikan ketersediaannya. 2. Pengarahan (Routing), Menentukan urutan atau jalur produksi bahan baku menjadi produk jadi, Menentukan proses operasional dan lokasi produksi, Mengatur waktu untuk setiap tahapan produksi. 3. Penjadwalan (Scheduling).

Menentukan waktu mulai dan selesai untuk setiap tugas dalam proses produksi, Menetapkan jadwal kerja untuk setiap tahap operasi. 4. Pelaksanaan (Dispatching), Mengimplementasikan rencana produksi dengan memberikan tugas-tugas kepada tenaga kerja dan mesin sesuai dengan routing dan scheduling, Memberikan instruksi kerja, memindahkan bahan baku ke area produksi yang sesuai, dan memantau kemajuan produksi. 5. Evaluasi dan Tindak Lanjut, Memantau proses produksi secara berkala untuk mengidentifikasi masalah dan area yang perlu ditingkatkan, Melakukan evaluasi terhadap kualitas produk, efisiensi proses, dan pemanfaatan sumber daya, Melakukan tindakan perbaikan dan penyesuaian berdasarkan hasil evaluasi.

Pengertian Pemborosan Atau Waste

Pemborosan yang dalam dunia manufaktur lebih dikenal dengan istilah waste. Menurut Rother, M., & Shook, J. (2003) Waste didefinisikan sebagai segala aktivitas yang menggunakan atau mengkonsumsi sumberdaya (resources) yang tidak memberikan nilai tambah (value added) pada produk. Idealnya konsumen dalam membeli sebuah produk, mengeluarkan sejumlah uang untuk mendapatkan produk/jasa karena ingin membeli manfaat yang sebenarnya terhadap produk tersebut. Untuk menghasilkan suatu produk tentu saja melalui berbagai macam tahapan proses produksi.

Menurut Liker, J. K. (2004) Proses produksi merupakan serangkaian tahapan proses dari awal bahan mentah menjadi produk jadi, dimana dalam tahapan proses itu terdapat proses yang benar-benar dibutuhkan (value added) dan proses yang sebenarnya tidak perlu dan bisa dihindari. Proses yang tidak perlu tersebut menjadikan proses pengerjaan produk menjadi lebih lama, tenaga, mesin dan peralatan yang berlebih dan semestinya bisa dieliminasi atau jika memungkinkan dihilangkan. Proses yang tidak perlu tersebut yang dimaksud dengan pemborosan, karena proses ini menimbulkan biaya tambahan pada produksi.

Pengertian Mesin Press Brake

Menurut Groover, M. P. (2015) mesin press brake adalah mesin yang digunakan untuk membengkokkan lembaran logam. Mesin ini juga disebut sebagai rem tekan. mesin Press brake digunakan dalam berbagai industri, seperti manufaktur otomotif dan perbengkelan. Press brake berperan penting dalam proses fabrikasi logam, seperti membengkokkan lembaran pelat tipis secara presisi. Press brake mampu membengkokkan lembaran logam ke berbagai sudut dan meningkatkan akurasi pemrosesan. Mesin press brake berevolusi dari press brake manual menjadi press brake mekanis, press brake hidro-mekanis, press brake hidrolik, dan press brake elektro.

Dengan perkembangan teknologi, fungsi dan efisiensi mesin press brake telah meningkat secara signifikan. Prinsip kerja dasar rem tekan adalah memanfaatkan pukulan atas dan cetakan bawah untuk memberikan tekanan pada lembaran logam. Lembaran logam ditempatkan di takik berbentuk V pada cetakan bawah, dan kemudian punch atas turun, menyebabkan deformasi plastis dan membentuk lengkungan takik berbentuk V, sehingga memperoleh sudut tekukan. Dengan mengubah berbagai bentuk dan ukuran alat, rem tekan dapat memproses benda kerja dengan berbagai bentuk dan sudut geometris. Lembaran logam dijepit di antara punch yang bergerak dan die yang diam Punch memberikan gaya pada lembaran logam Mesin memberikan tekanan untuk menghasilkan pembengkokan presisi yang telah ditentukan sebelumnya.

Pengertian Mesin Pond

Menurut Degarmo, E. P., Black, J. T., & Kohser, R. A. (2011) mesin pon atau sering juga disebut mesin pond ini adalah mesin yang digunakan untuk memotong berbagai bahan, seperti kertas, kardus, karton, kulit dan lainnya. Mesin ini juga dikenal sebagai mesin press. Pada besi mesin ini bisa digunakan untuk melubangi, memotong, melipat, mencembungkan, dan emboss plat besi.

Menurut Swift, K. G., & Booker, J. D. (2013) mesin ini dapat digunakan untuk berbagai keperluan industri dan kerajinan. Penggunaan mesin pond pada besi menawarkan sejumlah manfaat, antara lain Presisi, Mampu mengebor lubang dengan presisi tinggi, sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan, Efisiensi, Memungkinkan pengeboran lubang dengan cepat dan efisien, menghemat waktu dan tenaga, Fleksibilitas, Dapat digunakan untuk mengebor lubang dengan berbagai ukuran dan kedalaman, serta pada berbagai jenis logam, Konsistensi: Menghasilkan lubang yang seragam dalam jumlah yang besar, menjaga konsistensi dan keandalan produk, Keandalan: Mesin pelubang besi yang baik dirancang untuk daya tahan tinggi dan kinerja yang handal, memberikan hasil yang konsisten dalam jangka Panjang.

Dengan demikian, mesin pond merupakan peralatan penting dalam industri manufaktur dan konstruksi, memberikan solusi efektif untuk mengebor lubang pada bahan logam dengan cepat, akurat, dan efisien. Dengan penggunaan yang tepat, mesin pelubang besi dapat membantu meningkatkan produktivitas, kualitas, dan keandalan dalam berbagai aplikasi industri dan konstruksi.

Pengertian Mesin Bubut

Menurut Gokler, M. I., & Erdogan, A. (2009) mesin bubut adalah suatu mesin perkakas yang membuang bahan – bahan yang tidak diinginkan atau tidak dibutuhkan dari suatu benda kerja yang berputar dan dicengkram di chuck atau pencengkram, kemudian akan disayat dengan mata pisau atau tool yang diseting sesuai dengan pengerjaan dan untuk kedalam potong serta kecepatan potong akan diatur melalui eretan melintang dan memanjang sesuai dengan kebutuhan.

Menurut Norton, R. L. (2013) mesin bubut memiliki beberapa jenis, semua jenis ini digunakan untuk pengerjaan yang berbeda sesuai dengan keperluan pengerjaan, berikut ini adalah jenis jenis dari pada mesin bubut, Mesin Bubut Konvensional, Mesin bubut ini memiliki desain yang sederhana dan menggunakan kontrol manual. Operator menggerakkan pahat secara manual untuk memotong benda kerja dengan gerakan maju dan mundur terhadap permukaan tersebut, Mesin Bubut CNC, Mesin bubut CNC dilengkapi dengan system pengendalian komputer, yang memungkinkan program pemotongan yang lebih kompleks. Ini memungkinkan otomatisasi yang lebih besar dan tingkat akurasi yang tinggi, Mesin Bubut Turret, Mesin ini memiliki kepala yang dapat memegang beberapa pahat sekaligus, memungkinkan pemotongan yang berbeda dilakukan tanpa harus mengganti pahat secara manual, Mesin Bubut Facing Lathe Mesin ini mempunyai keunggulan yaitu

memiliki chuck yang sangat besar dibandingkan dengan mesin bubut umumnya, tetapi mesin ini tidak memiliki kepala lepas, fungsi utama dari mesin ini adalah membubut benda kerja berbentuk piringan yang besar.

METODE PENELITIAN

Menurut Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). Penelitian ini dilakukan dengan metode observasi langsung terhadap jalannya proses produksi bracket suspensi BP-018. Data dikumpulkan dari lini produksi, dokumentasi proses kerja, serta wawancara dengan operator dan manajer produksi. Analisis dilakukan dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif untuk mengevaluasi alur kerja, waktu proses, serta tingkat cacat produk.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan penulis, pada proses produksi bracket suspensi BP-018 terdapat waste dan ditemukan penyebab tahapan finishing lebih banyak dibandingkan tahapan lainnya dan penjelasan solusi untuk mengatasi masalah tersebut, yaitu Terdapat terak berat, Bahan terdapat terak berat setelah melewati proses gas cutting. Hal ini menyebabkan bahan harus diteruskan ke proses finishing terlebih dahulu untuk dilakukan pembersihan sebelum bahan dilanjutkan ke proses selanjutnya yaitu proses bending. Terak berat dapat terjadi karena kecepatan pemotongan yang terlalu rendah, hal ini disebabkan oleh kelebihan oksigen yang mengganggu proses pemotongan.

Untuk mengatasi terak berat pastikan kecepatan pemotongan tidak terlalu rendah dan pastikan laser diatur ketinggian daya yang benar, dengan begitu terak berat bisa berkurang bahkan bila dilakukan dengan benar tidak akan menimbulkan terak sehingga bisa mengurangi tahapan proses finishing.

Permukaan hasil pelubangan kasar, Lubang yang baru dibuat memiliki tepi kasar atau permukaan yang tidak rata sehingga memerlukan proses finishing untuk menghaluskannya, sehingga bahan yang baru dibuat lubang harus dikirim ke proses finishing untuk dirapikan, namun pada proses merapikan hasil dari pelubangan ini sebaiknya dilakukan sekaligus pada saat proses finishing setelah perakitan untuk mengurangi tahapan finishing dan waktu tersebut bisa digunakan untuk mengerjakan kegiatan lainnya yang lebih bermanfaat.

Karena berdasarkan pengamatan menghaluskan hasil pelubangan cukup mudah tidak membutuhkan ketelitian yang berlebih sehingga bisa dilakukan sekaligus pada saat proses finishing setelah perakitan, sesuai dengan pengertian waste yaitu tidak setiap proses bisa memberikan nilai tambah bagi produk yang diproduksi maupun bagi pelanggan, proses yang tidak memberikan nilai tambah ini merupakan pemborosan atau proses yang berlebih (overprocessing).

Oleh karena itu proses finishing menghaluskan hasil dari pelubangan sebaiknya bisa dilakukan sekaligus pada saat proses finishing setelah perakitan, Hasil pengelasan terlalu tebal, Pengelasan pada bahan 3 yang akan dibuat AS menghasilkan permukaan las yang lebih lebar atau tebal sehingga perlu dirapikan sebelum di teruskan ke proses pembubutan, tujuan nya agar mudah saat proses pembubutan, Ketidaksejajaran hasil pembendingan, Beberapa hasil pembendingan seringkali mengalami ketidaksejajaran dikarenakan cetakan dies yang kurang presisi namun operator tetap melanjutkan proses pembendingan, sehingga banyak bahan harus diteruskan ke proses finishing untuk dilakukan perbaikan.

Hal ini juga masuk dalam kategori waste yang dimana sebenarnya konsumen menginginkan kesejajaran namun jika barang mengalami ketidaksejajaran kita harus memproses ulang atau memperbaikinya, maka proses perbaikan tersebut merupakan aktivitas yang tidak sesuai harapan konsumen pada pembuatan pertama kali. Hal ini memerlukan aktivitas tambahan, dimana produsen memerlukan biaya dan waktu tambahan, sementara konsumen sudah tidak mau lagi membayar aktivitas tersebut, Produk jadi mengalami cacat, Produk jadi yang tidak lolos dalam pengecekan QC namun bisa untuk diperbaiki akan dikembalikan lagi pada proses produksi untuk dilakukan perbaikan, termasuk melewati tahapan proses finishing lagi.

Tabel Waktu Proses Produksi

No	Proses	Waktu
1.	Pemotongan bahan plat besi	2 menit 15 detik
2.	Finishing membersihkan terak	20 detik
3.	Bending bahan 1 dan bahan 2	30 detik
4.	Bending bahan 3 tahap pertama	30 detik
	Bending bahan 3 tahap kedua	50 detik

	Bending bahan 3 tahap ketiga	3 menit 30 detik
5.	Pelubangan	15 detik
6.	Finishing merapikan hasil pelubangan	15 detik
7.	pengelasan	6 menit 20 detik
8.	Finishing hasil pengelasan	5 menit
9.	pembubutan	10 menit
10.	perakitan	8 menit
11.	Finishing hasil perakitan	4 menit
	Total Waktu	41 menit 45 detik

Cara Mengurangi Pemborosan Atau Waste Pada Proses Produksi

Menerapkan metode lean manufacturing: Identifikasi dan eliminasi tujuh pemborosan, seperti overproduction, waiting, transportation, over processing, inventory, motion, dan defects, Just-in-time, produksi berdasarkan permintaan untuk mengurangi overproduction dari inventaris yang tidak perlu.

Analisis value stream mapping (VSM): Visualisasi aliran nilai produksi, identifikasi proses dan aktivitas yang tidak menambah nilai (waste) dalam alur produksi., Identifikasi poin pemborosan, tinjau proses dan identifikasi poin-poin pemborosan lalu rencanakan menghilangkannya.

Penerapan 5S: Sort (pilah), identifikasi peralatan, material, dan proses yang tidak diperlukan., Set in order (atur), susun barang dan peralatan agar mudah diakses., Shine (bersihkan), jaga kebersihan dan keteraturan area kerja., Standardize (standarisasi), tetapkan prosedur standar untuk mempertahankan kebersihan dan keteraturan., Sustain (pelihara), pertahankan praktik-praktik 5S

Penggunaan teknologi dan inovasi : Automatisasi proses, penggunaan teknologi untuk mengurangi kesalahan dan meningkatkan efisiensi., Material alternatif, pilih bahan atau material, pilih bahan atau material yang lebih ramah lingkungan atau lebih efisien., Desain produk berkelanjutan, rancang produk dengan mempertimbangkan siklus hidupnya termasuk pemilihan material yang dapat didaur ulang.

Pelatihan dan peningkatan kualitas : Pelatihan karyawan, peningkatan keterampilan dan kesadaran karyawan akan pemborosan, Pengendalian kualitas, reduksi defek dan perbaikan proses untuk mengurangi pemborosan.

Sistem manajemen lingkungan: Sertifikasi dan kepatuhan, implementasikan standar lingkungan untuk memastikan bahwa proses produksi memperhatikan praktik ramah lingkungan.

Analisis data monitoring: Pemantauan kinerja, pantau dan analisis data terkait proses produksi secara berkala untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan., Retrospektif dan perbaikan berkelanjutan, lakukan evaluasi terus-menerus dan Tindakan perbaikan.

KESIMPULAN

Penyebab tahapan proses finishing lebih banyak dibandingkan tahapan lainnya disebabkan oleh beberapa faktor utama, yaitu terjadinya terak berat setelah gas cutting, permukaan hasil pelubangan kasar, hasil pengelasan yang terlalu tebal, ketidaksejajaran hasil pembendungan, serta cacat pada produk jadi. Faktor-faktor tersebut menimbulkan pemborosan (waste) dalam bentuk proses tambahan yang tidak memberikan nilai tambah terhadap produk.

Untuk mengurangi pemborosan dan tahapan finishing, dapat dilakukan beberapa perbaikan, seperti mengatur kecepatan dan daya potong secara tepat saat gas cutting, menggabungkan proses penghalusan pelubangan dengan finishing akhir setelah perakitan, meningkatkan presisi alat produksi seperti cetakan dies, serta meningkatkan pengendalian kualitas agar produk tidak perlu dikembalikan untuk diperbaiki. Dengan langkah-langkah ini, pemborosan dapat diminimalkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budynas, R. G., & Nisbett, J. K. (2015). *Shigley's Mechanical Engineering Design* (10th ed.). McGraw-Hill Education.
- Degarmo, E. P., Black, J. T., & Kohser, R. A. (2011). *Materials and Processes in Manufacturing* (11th ed.). Wiley.
- Gokler, M. I., & Erdogan, A. (2009). *Introduction to Machining Science*. Springer.
- Groover, M. P. (2015). *Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems* (6th ed.). Wiley.
- Heisler, H. (2002). *Advanced Vehicle Technology* (2nd ed.). Butterworth-Heinemann.

Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management* (13th ed.). Pearson Education.

Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. McGraw-Hill.

Norton, R. L. (2013). *Machine Design: An Integrated Approach* (4th ed.). Pearson.

Rother, M., & Shook, J. (2003). *Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda*. Lean Enterprise Institute.

Swift, K. G., & Booker, J. D. (2013). *Manufacturing Process Selection Handbook*. Butterworth-Heinemann.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Simon & Schuster.