ANALISIS PROSES PRODUKSI *STAY CLAMP* B6H DENGAN BAHAN BAJA YSH270C

Moh. Ali Yudin[1], Ahmad Rizki Ramadhani[2*]
[1,2]Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri,
Institut Teknologi Nasional Bandung
Jl. KHP Hasan Mustopa No.23, Neglasari, Kota Bandung, Jawa Barat
[1]ahmdrzki73@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses produksi komponen *Stay Clamp* B6H berbahan baja YSH270C berdasarkan waktu produksi efektif dan efisiensi produksi pada setiap tahapan proses. Proses produksi yang dianalisis meliputi *blank piercing*, bending, dan *restrike* yang dilakukan menggunakan mesin press mekanik. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif deskriptif dengan pengambilan data waktu proses aktual pada setiap tahapan produksi. Waktu produksi efektif dihitung dari penjumlahan waktu pemotongan dan waktu tambahan, sedangkan efisiensi produksi ditentukan berdasarkan perbandingan antara *output* aktual dan *output* teoritis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu produksi efektif pada proses blank piercing sebesar 3,5 detik, sedangkan pada proses bending dan *restrike* masing-masing sebesar 4,2 detik. Efisiensi produksi tertinggi diperoleh pada proses blank piercing sebesar 85,1%, sementara proses bending dan restrike masing-masing memiliki efisiensi sebesar 73%. Perbedaan efisiensi ini dipengaruhi oleh besarnya waktu tambahan pada setiap proses. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar evaluasi untuk meningkatkan efisiensi proses produksi *Stay Clamp* B6H.

Kata kunci: *Stay Clamp* B6H, Waktu produksi efektif, Efisiensi produksi, Mesin press, YSH270C

Abtract

This study aims to analyze the production process of the Stay Clamp B6H component made of YSH270C steel based on effective production time and production efficiency at each processing stage. The analyzed manufacturing processes include blank piercing, bending, and restrike, which are performed using a mechanical press machine. The research method employs a descriptive quantitative approach by collecting actual process time data at each production stage. The effective production time is calculated from the sum of cutting time and additional time, while production efficiency is determined by comparing actual output with theoretical output. The results show that the effective production time for the blank piercing process is 3.5 seconds, while the bending and restrike processes each require 4.2 seconds. The highest production efficiency is achieved in the blank piercing process at 85.1%, whereas the bending and restrike processes each have an efficiency of 73%. The

Article History
Received: January 2026
Reviewed: January 2026
Published: January 2026

Plagiarism Checker No: 235
Prefix DOI :
10.8734/Kohesi.v1i2.365
Copyright : Author
Publish by : Kohesi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

differences in efficiency are mainly influenced by the amount of additional time required at each process. These findings are expected to serve as a basis for evaluating and improving the efficiency of the Stay Clamp B6H production process.
***Keywords**: Stay Clamp B6H, Effective production time, Production efficiency, Mechanical press machine, YSH270C steel*

PENDAHULUAN

Efisiensi proses produksi merupakan faktor penting dalam sistem manufaktur karena berpengaruh langsung terhadap produktivitas, waktu siklus, serta pemanfaatan sumber daya yang tersedia

Proses produksi yang tidak efisien dapat menyebabkan meningkatnya waktu kerja, rendahnya *output* aktual, serta pemborosan waktu dan biaya produksi [4].

Stay clamp merupakan komponen mekanis yang berfungsi sebagai pengikat dan penahan pada sistem kendaraan. Komponen ini harus memiliki kekuatan mekanik yang memadai serta ketelitian dimensi yang baik karena berperan dalam menjaga kestabilan dan keamanan sistem yang ditopangnya. Kualitas hasil pembentukan sangat dipengaruhi oleh proses blanking dan piercing yang digunakan dalam pembuatannya [5].

Stay Clamp B6H diproduksi menggunakan material baja karbon rendah YSH270C yang memiliki sifat mudah dibentuk, kekuatan tarik yang cukup, serta sesuai untuk proses pembentukan menggunakan mesin press.

Proses produksinya melibatkan tahapan blank piercing, bending, dan restrike. Setiap tahapan proses memiliki karakteristik waktu kerja yang berbeda dan berpotensi memengaruhi efisiensi produksi secara keseluruhan [6].

Dalam praktik produksi, sering terjadi perbedaan antara waktu produksi teoritis dan waktu produksi aktual akibat adanya waktu tambahan seperti handling, penempatan benda kerja, dan penyesuaian posisi. Waktu tambahan tersebut menyebabkan *output* aktual lebih rendah dibandingkan *output* teoritis dan berdampak pada penurunan efisiensi produksi [1].

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis proses produksi Stay Clamp B6H berdasarkan waktu produksi efektif dan efisiensi produksi pada setiap tahapan proses.

METODOLOGI

1) Jenis dan Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk menganalisis kinerja proses produksi berdasarkan data aktual hasil pengamatan tanpa melakukan perancangan ulang atau modifikasi sistem produksi. Pendekatan ini umum digunakan dalam analisis proses pembentukan logam berbasis mesin press.

Objek penelitian adalah proses produksi komponen *Stay Clamp* B6H berbahan baja YSH270C. Tahapan proses yang dianalisis meliputi blank piercing, bending, dan *restrike*. Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran waktu proses aktual pada setiap tahapan produksi. Waktu proses dikelompokkan menjadi waktu pemotongan dan waktu tambahan, seperti handling dan penyesuaian benda kerja.

Waktu produksi efektif dihitung sebagai penjumlahan antara waktu pemotongan dan waktu tambahan. Efisiensi produksi dihitung dengan membandingkan *output* aktual terhadap *output* teoritis pada setiap tahapan proses produksi. Metode perhitungan ini banyak digunakan dalam evaluasi efisiensi proses manufaktur untuk mengidentifikasi potensi kehilangan waktu produksi.

proses.

2) Material & Peralatan

Material yang digunakan dalam proses produksi *Stay Clamp* B6H adalah baja karbon rendah YSH270C. Baja YSH270C merupakan baja lembaran yang umum digunakan pada komponen otomotif karena memiliki kemampuan bentuk yang baik, kekuatan tarik yang memadai, serta stabilitas dimensi yang sesuai untuk proses pembentukan menggunakan mesin press.

Karakteristik material ini menjadikannya cocok untuk proses *blanking*, bending, dan restrike yang membutuhkan deformasi plastis tanpa menimbulkan cacat retak.

Bahan baku yang digunakan berupa plat baja YSH270C dengan ketebalan sesuai spesifikasi desain komponen Stay Clamp B6H. Pemilihan material ini bertujuan untuk memastikan komponen yang dihasilkan memiliki kekuatan dan keandalan yang memadai pada aplikasi aktual.

Peralatan yang digunakan pada proses produksi Stay Clamp B6H meliputi:

a) Mesin *Press* SANKI 45 ton.



Gambar 1 Mesin Press SANKI 45 ton.

Spesifikasi:

Mesin Press SANKI merupakan mesin press mekanik yang digunakan dalam industri manufaktur logam untuk proses blanking, punching, dan forming. Mesin ini dirancang untuk produksi massal dengan kecepatan dan efisiensi tinggi. Mesin press AIDA 45 Ts memiliki kapasitas tekanan hingga 45 ton, panjang langkah ram sekitar 100–130 mm, serta kecepatan stroke 40–65 stroke per menit, sehingga sesuai untuk proses pemotongan dan pembentukan pelat logam dengan ketebalan sedang.

b) Mesin Press AIDA PP 55 TS



Gambar 2 Mesin Press AIDA PP 55 TS

Spesifikasi:

Mesin press ini memiliki kapasitas tekanan hingga 55 ton, dengan gaya tekan maksimum mencapai 60 ton, sehingga sesuai untuk berbagai proses pembentukan logam. Mesin dilengkapi dengan panjang langkah ram 140 mm dan kecepatan stroke 50–80 stroke per menit, yang mendukung efisiensi tinggi pada produksi massal.

3) Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis sebagai berikut:

1. Mengamati alur proses produksi *Stay Clamp* B6H pada setiap tahapan manufaktur.
2. Mengidentifikasi urutan proses dan jenis mesin yang digunakan.
3. Melakukan pengukuran waktu proses aktual pada setiap tahapan produksi.
4. Mengelompokkan waktu proses menjadi waktu pemotongan dan waktu tambahan.
5. Menghitung waktu produksi efektif pada setiap proses.
6. Mengevaluasi efisiensi produksi berdasarkan perbandingan *output* aktual dan *output* teoritis.

4) Perhitungan Waktu Produksi Efektif

- **Waktu Siklus Mesin**

  Waktu pemotongan pada proses pembentukan menggunakan mesin press ditentukan berdasarkan kecepatan kerja mesin yang dinyatakan dalam *stroke per minute* (SPM). Waktu pemotongan per siklus dihitung menggunakan persamaan:

$$t_c = \frac{60}{SPM}$$

  Keterangan:
  t_c : Waktu pemotongan (s)
  SPM : *Stroke* per menit dari mesin *press*

- **Waktu Produksi Efektif**

  Waktu produksi efektif merupakan total waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu produk dalam satu siklus proses. Waktu ini terdiri dari waktu pemotongan dan waktu tambahan seperti penempatan benda kerja, pengambilan hasil proses, dan aktivitas pendukung lainnya. Secara matematis, waktu produksi efektif dinyatakan sebagai berikut:

$$t_e = t_c + t_{lain}$$

  Keterangan:
  t_e : Waktu efektif persiklus (s)
  t_c : Waktu pemotongan (s)
  t_{lain} : Waktu tambahan (*handling*, *ejecting*, dll.) (s)

5) Perhitungan Efisiensi Produksi

Efisiensi produksi digunakan untuk mengetahui tingkat pemanfaatan waktu kerja dan kapasitas proses. Efisiensi dihitung dengan membandingkan *output* aktual terhadap *output* teoritis menggunakan persamaan:

$$\eta = \frac{\text{Output Aktual}}{\text{Output Teoritis}} \times 100$$

Keterangan:
η : Efisiensi Produksi.
Output Aktual : Jumlah produk yang benar-benar dihasilkan.
Output Teoritis : Jumlah produk yang seharusnya bisa dihasilkan dalam kondisi ideal.

HASIL & PEMBAHASAN

1) Tahapan Proses Produksi *Stay Clamp* B6H

a. *Blank Piercing*

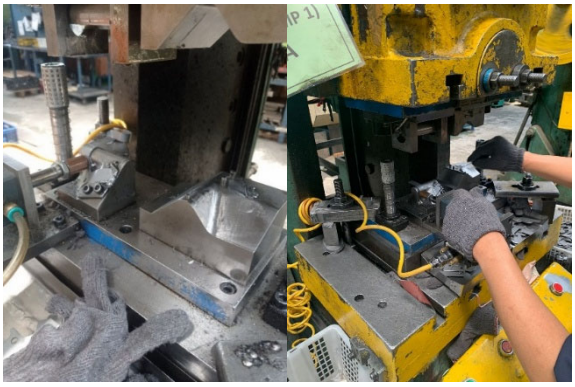
Pada tahap *blank piercing*, lembaran logam dipotong dan dilubangi menggunakan punch dan cetakan (*die*) sesuai desain yang telah ditentukan. Proses ini membentuk komponen sesuai kebutuhan, termasuk lubang baut untuk pemasangan pada rangka motor bagian bawah dekat mesin. Cetakan blank piercing dirancang khusus untuk membentuk komponen *Stay Clamp* B6H sesuai spesifikasi yang diinginkan.[2]



Gambar 3 *Blank piercing*

b. Proses *Bending*

Setelah proses *blank piercing* menghasilkan blank, tahap selanjutnya adalah proses bending. Pada proses ini, punch digunakan untuk menekuk material hingga membentuk setengah lingkaran sesuai cetakan tanpa memotong material. Hasil bending berfungsi sebagai penahan bagian bawah selang radiator agar tetap stabil, tidak bergetar, dan mencegah kebocoran. Untuk menambah kestabilan, digunakan komponen flange sebagai penahan bagian atas selang radiator[3]



Gambar 4 *Blank piercing*

c. Proses *Restrike*

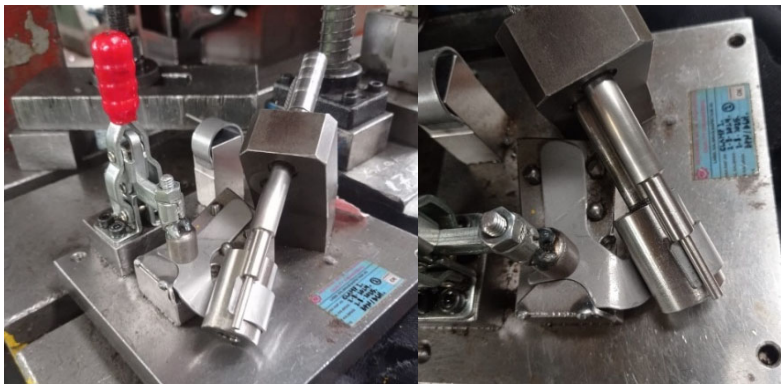
Setelah proses bending, tahap selanjutnya adalah *restrike* yang bertujuan menyempurnakan pembentukan fitur yang belum terbentuk pada proses sebelumnya. Proses ini dilakukan dengan prinsip yang sama seperti bending, namun menghasilkan bentuk *flange* sebagai fitur tambahan. Pada tahap restrike, blank yang telah diproses sebelumnya ditempatkan pada cetakan (*die*) dan ditekan menggunakan punch hingga terbentuk profil sesuai desain *Stay Clamp* B6H, sehingga memungkinkan komponen dipasang dengan bagian lain.[3]



Gambar 5 *Restrike*

d. *Quality Control*

Tahap *Quality Control* dilakukan untuk memastikan produk memenuhi standar kualitas dan bebas dari cacat. Pemeriksaan dilakukan menggunakan inspection jig yang dirancang khusus sesuai bentuk *Stay Clamp* B6H serta pengecekan visual untuk mendeteksi cacat. *Inspection jig* berfungsi memastikan akurasi dimensi komponen sehingga ketidaksesuaian dapat terdeteksi sejak dini dan produk memenuhi standar Perusahaan.



Gambar 6 *Quality Control*

2) Waktu Efektif Proses Produksi *Stay Clamp* B6H

Tabel 1. Hasil Perhitungan Waktu Produksi efektif

Proses	Waktu Pemotongan (s)	Waktu Tambahan (s)	Waktu Efektik (s)
Blank Piercing	1,5	2	3,5
Bending	1,2	3	4,2
Restrike	1,2	3	4,2

Berdasarkan hasil perhitungan waktu produksi efektif, dapat dilihat pada tabel diatas bahwa setiap tahapan proses memiliki waktu efektif yang berbeda sesuai dengan kompleksitas pekerjaan. Proses *Blank Piercing* memiliki waktu efektif sebesar 3,5 detik, sedangkan proses Bending dan *Restrike* masing-masing membutuhkan waktu efektif 4,2 detik. Perbedaan ini disebabkan oleh adanya waktu tambahan yang lebih besar pada proses Bending dan *Restrike* untuk memastikan pembentukan bentuk dan fitur komponen sesuai dengan spesifikasi. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa waktu tambahan

berpengaruh signifikan terhadap total waktu produksi dan perlu diperhatikan untuk meningkatkan efisiensi proses manufaktur.

3) Efisiensi Produksi Proses Produksi *Stay Clamp* B6H

Tabel 2. Hasil Perhitungan Efisiensi Produksi

Proses	*Output* Teoritis (pcs/jam)	*Output* Aktual (pcs/jam)	Efisiensi (%)
Blank Piercing	1028	875	85,1
Bending	857	625	73
Restrike	857	625	73

Berdasarkan hasil perhitungan efisiensi produksi, dapat dilihat pada tabel diatas bahwa proses *Blank Piercing* memiliki efisiensi tertinggi sebesar 85,1%, dengan *output* aktual 875 pcs/jam dari *output* teoritis 1028 pcs/jam. Sementara itu, proses Bending dan *Restrike* menunjukkan efisiensi yang sama, yaitu 73%, dengan *output* aktual masing-masing 625 pcs/jam dari *output* teoritis 857 pcs/jam. Hal ini menunjukkan bahwa proses *Blank Piercing* berjalan lebih efisien dibandingkan dua proses lainnya, sedangkan proses Bending dan *Restrike* memerlukan perhatian lebih untuk meningkatkan efisiensi produksi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis proses produksi *Stay Clamp* B6H, dapat disimpulkan bahwa setiap tahapan proses memiliki karakteristik waktu dan efisiensi yang berbeda. Waktu produksi efektif terendah terdapat pada proses blank piercing sebesar 3,5 detik, sedangkan proses bending dan restrike memiliki waktu produksi efektif yang lebih besar, yaitu masing-masing 4,2 detik. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya waktu tambahan yang dibutuhkan pada proses pembentukan lanjutan.

Hasil perhitungan efisiensi produksi menunjukkan bahwa proses blank piercing memiliki efisiensi tertinggi sebesar 85,1%, sementara proses bending dan *restrike* masing-masing memiliki efisiensi sebesar 73%. Rendahnya efisiensi pada proses bending dan *restrike* dipengaruhi oleh aktivitas handling dan penyesuaian benda kerja yang lebih kompleks. Dengan demikian, pengendalian waktu tambahan pada proses bending dan *restrike* menjadi faktor penting untuk meningkatkan efisiensi produksi secara keseluruhan pada pembuatan *Stay Clamp* B6H.

DAFTAR REFERENSI

[1] J. Mucha and J. Tutak, “Analysis of the Influence of Blanking Clearance on the Wear of the Punch, the Change of the Burr Size and the Geometry of the Hook Blanked in the Hardened Steel Sheet,” *Materials*, vol. 12, no. 8, p. 1261, Apr. 2019, doi: 10.3390/ma12081261.

[2] A. L. O. Zaid, “Blanking and piercing theory, applications and recent experimental results,” *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.*, vol. 60, p. 012065, Jun. 2014, doi: 10.1088/1757-899X/60/1/012065.

[3] Qomaruddin, A. Z. Hudaya, S. Khoeron, and Moh. S. Syamsuddin, “Pembuatan Press Dies Proses Blanking dan Piercing pada Handle Tanam Pintu Geser,” *IMEJOUR*, vol. 2, no. 2, pp. 69–83, Nov. 2024, doi: 10.56904/imejour.v2i2.45.

[4] N. Arifin, D. T. Santoso, and A. Santosa, “Proses Produksi Gasket pada Mesin Press Aida DSF-C1800A di PT. XYZ,” *JMN*, vol. 7, no. 1, pp. 24–33, Jun. 2024, doi: 10.29407/jmn.v7i1.20309.

[5] M. Nevenda and L. M. C. Wulandari, "ANALISIS PERHITUNGAN WAKTU STANDART UNTUK MENENTUKAN JUMLAH TENAGA KERJA OPTIMAL PADA PROSES PRODUKSI PT. NRZ PRIMA GASKET," vol. 1, 2023.
[6] A. L. O. Zaid, "Blanking and piercing theory, applications and recent experimental results," *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.*, vol. 60, p. 012065, Jun. 2014, doi: 10.1088/1757-899X/60/1/012065.