



Proses Manufaktur Jig Pemasang dan Pelepasan Guide Pin Manual Dengan Sistem Hidrolik Berkapasitas 5 Ton Muhammad Ridho¹, Budi Yuwono^{1*}, Muhamad Hanhan Nugraha¹

Program Studi Diploma Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. DR.G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425.

*Corresponding author E-mail address: 1.budi.yuwono@mesin.pnj.ac.id

Abstrak

Proses pemasangan dan pelepasan guide pin pada mold secara manual masih memerlukan waktu yang relatif lama, melibatkan lebih dari satu operator, serta berpotensi menurunkan kepresisian pemasangan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membuat alat Jig Press Guide Pin menggunakan dongkrak hidrolik berkapasitas 5 ton untuk meningkatkan efisiensi dan kepresisian proses pemasangan guide pin. Alat yang dirancang dapat digunakan pada plat mold berukuran maksimal $500 \times 500 \times 100$ mm serta guide pin dan bushing dengan diameter luar peluncur maksimal $\varnothing 27 \times 35$ mm. Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi, studi literatur, perancangan, pembuatan, dan pengujian alat. Proses manufaktur meliputi pemotongan, pengeboran, pengefraisan, pembubutan, pengelasan SMAW, pengetapan manual, serta perakitan menggunakan sambungan baut. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu memasang empat guide pin dengan satu orang operator, waktu persiapan 3 menit, serta waktu pemasangan masing-masing guide pin sebesar 46 detik, 1 menit, 50 detik, dan 40 detik. Dibandingkan metode ketuk yang membutuhkan 2–3 operator dan waktu hingga 5 menit untuk setiap guide pin, alat yang dikembangkan memberikan peningkatan efisiensi waktu, mengurangi kebutuhan tenaga kerja, serta menghasilkan pemasangan yang lebih presisi, aman, dan konsisten. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Jig Press Guide Pin layak diterapkan sebagai alat bantu pada proses perakitan dan perawatan mold, khususnya pada industri fabrikasi skala menengah.

Kata-kata kunci: Alat Bantu, tekan, Proses Manufaktur, pin pengarah

The manual installation and removal of mold guide pins is time-consuming, requires multiple operators, and risks compromising installation precision. This study aimed to design and fabricate a Guide Pin Press Jig utilizing a 5-ton capacity hydraulic jack to enhance the efficiency and precision of the guide pin installation process. The designed tool accommodates mold plates up to $500 \times 500 \times 100$ mm and guide pins/bushings with maximum outer dimensions of $\varnothing 27 \times 35$ mm. The research methodology encompassed observation, literature review, design, fabrication, and testing. Manufacturing processes included cutting, drilling, milling, turning, SMAW welding, manual tapping, and bolted assembly. Test results demonstrated that the tool enabled a single operator to install four guide pins with a 3-minute setup time; individual installation times were 46 seconds, 1 minute, 50 seconds, and 40 seconds. Compared to the manual hammering method—which requires 2–3 operators and up to 5 minutes per pin—the developed tool offers improved time efficiency, reduced labor requirements, and more precise, safe, and consistent installation. The findings indicate that the Guide Pin Press Jig is suitable for implementation as an aid in mold assembly and maintenance, particularly within medium-scale fabrication industries.

Keywords: tool, jig, manufacturing process, guide pin

Hak Cipta :

ak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. PENDAHULUAN

Pada praktiknya, pemasangan guide pin di PT XYZ masih dilakukan secara manual menggunakan palu dan landasan besi dengan metode ketuk. Metode tersebut memiliki beberapa kelemahan, seperti waktu pemasangan yang relatif lama, tingkat presisi yang sulit dijaga, serta risiko kerusakan fisik pada guide pin berupa cacat permukaan atau coak akibat benturan langsung. Selain itu, penggunaan tenaga manual menyebabkan hasil pemasangan sangat bergantung pada keterampilan operator sehingga kualitas produk yang dihasilkan kurang konsisten. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses pemasangan guide pin masih belum optimal dari segi efisiensi maupun kualitas hasil assembly [2].

Berbagai penelitian dan pengembangan telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu solusi yang banyak diterapkan adalah penggunaan jig dan fixture sebagai alat bantu produksi. Penggunaan jig terbukti mampu meningkatkan akurasi, kesimetrian, dan konsistensi hasil kerja karena benda kerja dapat diposisikan dengan tepat selama proses berlangsung. Selain itu, beberapa industri telah memanfaatkan sistem press mekanis maupun hidrolik untuk membantu proses pemasangan komponen yang memerlukan gaya tekan tertentu sehingga mengurangi risiko kerusakan akibat metode pemukulan manual [2].

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan di PT XYZ, solusi yang diusulkan dalam penelitian ini adalah merancang dan membuat alat jig press guide pin manual menggunakan tenaga dongkrak hidrolik. Alat ini dirancang untuk mempermudah proses pemasangan guide pin pada mold dengan memberikan gaya tekan yang lebih terkontrol. Desain alat terdiri dari beberapa komponen utama yaitu top plate, bottom plate, punch, dongkrak hidrolik, dan pegas penarik. Selain itu, alat dirancang agar dapat digunakan pada beberapa ukuran mold sehingga lebih fleksibel dalam penggunaannya [2].

Dengan demikian, terdapat perubahan antara metode pemasangan guide pin yang saat ini masih menggunakan teknik ketuk manual dan solusi yang telah tersedia di industri yang umumnya menggunakan alat press dengan biaya relatif tinggi. Penelitian ini menawarkan pengembangan alat jig press guide pin manual menggunakan dongkrak hidrolik yang lebih sederhana, ekonomis, dan fleksibel tanpa mengurangi fungsi utama dalam meningkatkan presisi, kualitas pemasangan, dan efisiensi proses assembly. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi yang lebih sesuai dengan kebutuhan operasional PT XYZ serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan alat bantu assembly di industri manufaktur [3].

2. METODE

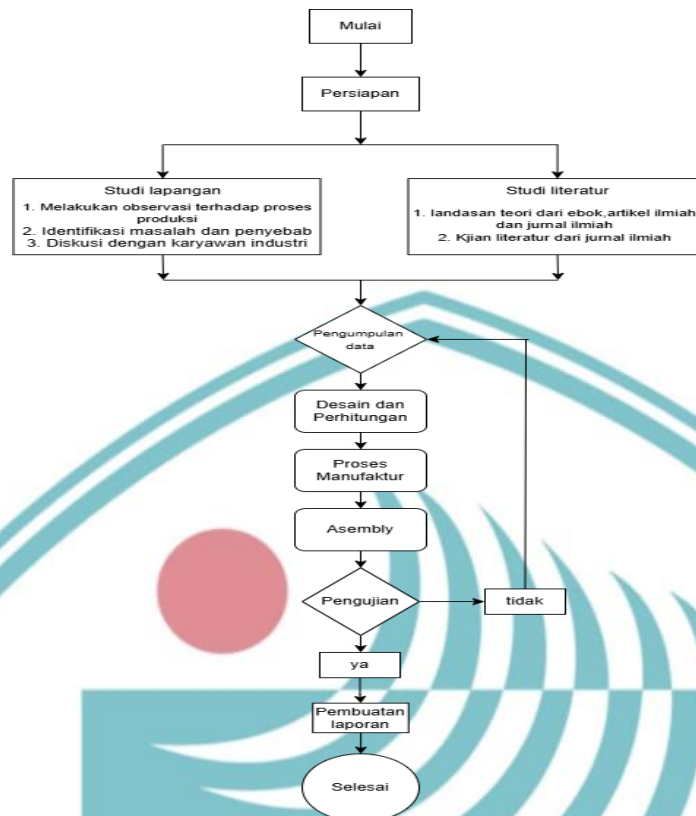
Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang diawali dengan tahap perancangan, pembuatan, dan pengujian alat jig press guide pin menggunakan sistem dongkrak hidrolik berkapasitas 5 ton. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan alat jig press guide pin sebagai media pemasangan dan pelepasan guide pin pada mold. Variabel terikat meliputi waktu proses pemasangan dan pelepasan guide pin, jumlah operator yang dibutuhkan, serta kualitas hasil pemasangan yang ditinjau dari tingkat kepresisian dan kemudahan proses kerja. Adapun variabel kontrol yang digunakan meliputi jenis dan ukuran mold, ukuran guide pin dan bushing, kapasitas dongkrak hidrolik sebesar 5 ton, serta kondisi pengujian dan operator yang dibuat tetap selama proses pengambilan data agar hasil pengujian dapat dibandingkan secara objektif.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung dan pengujian kinerja alat dengan mencatat waktu proses pemasangan maupun pelepasan guide pin, jumlah operator yang terlibat, serta hasil pemasangan pada setiap pengujian. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif komparatif dengan membandingkan hasil pengujian alat jig press guide pin terhadap metode konvensional menggunakan palu (metode ketuk). Analisis statistik yang digunakan berupa statistik deskriptif, meliputi perhitungan nilai rata-rata waktu proses, penyajian data dalam bentuk tabel dan grafik, serta perhitungan persentase peningkatan efisiensi kerja berdasarkan perbedaan waktu proses dan kebutuhan operator antara kedua metode. Hasil analisis tersebut digunakan untuk mengevaluasi efektivitas alat yang dirancang dalam meningkatkan efisiensi proses pemasangan dan pelepasan guide pin pada mold.

Metodologi rancang bangun merupakan langkah-langkah dalam penyelesaian tugas akhir yang berupa rancang bangun. Tujuan dibuatnya metodologi ini agar rancang bangun dapat berjalan sesuai langkah dan memudahkan proses rancang bangun sehingga diperoleh pemecahan masalah. Metodologi rancang bangun dilakukan melalui langkah-langkah berikut:

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 2. 1: Diagram alir rancang bangun

Berdasarkan langkah – langkah penelitian tersebut terdapat dalam diagram alir, beberapa metode yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

a. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah pada rancang bangun ini adalah bagaimana merancang dan membuat alat *Jig Press* guide pin yang mudah dioperasikan dan dapat menghasilkan pemasangan yang sesuai dan presisi.

b. Studi lapangan

Studi lapangan merupakan salah satu bentuk pembelajaran outdoor dimana terjadi kegiatan observasi untuk mengungkap fakta-fakta guna memperoleh data dengan cara terjun langsung ke lapangan. Studi lapangan merupakan cara ilmiah yang dilakukan dengan rancangan operasional sehingga didapat hasil yang lebih akurat.

c. Studi literatur

Studi literatur pada rancang bangun ini adalah mengumpulkan data dan informasi tentang teori teori yang mendukung untuk menyelesaikan rancang bangun ini. Data dan informasi yang didapat bersifat valid yang didapat dari buku atau jurnal ilmiah dan dapat dipertanggungjawabkan sumbernya. Data dan informasi yang dibutuhkan diantaranya mengenai waktu pengelasan, waktu pengeboran, dan waktu pemesinan lainnya.

d. Penginputan data

Dalam penginputan data dalam bangun mesin *Jig Press* ini harus mengacu pada analisa mengenai cara kerja operator sebelumnya bekerja dalam menjalankan proses pemasangan guide pin.

e. Desain dan Perhitungan

Desain dan perhitungan adalah dua unsur yang sangat penting dalam proses rancang bangun ini. Pembuatan desain dan perhitungan alat *Jig Press* guide pin dengan menggunakan dongkrak hidrolik berkapasitas 5 ton bertujuan untuk menghasilkan alat pemasang/pelepas yang mudah digunakan

f. Pembuatan Komponen

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pembuatan komponen baru akan dimulai setelah langkah desain dan perhitungan selesai. Hasil dari desain dan perhitungan ialah jobsheet yang memuat informasi spesifikasi setiap komponen yang terdapat pada alat *Jig Press* guide pin dengan menggunakan dongkrak hidrolik berkapasitas 5 ton.

g. *Assembly*

Proses setelah pembuatan komponen yaitu proses *assembly*. Pada Langkah ini komponen-komponen yang sudah diproses dengan pemessinan akan disatukan. penyatuan ini dilakukan dengan proses pengelasan maupun menggunakan baut.

h. Pengujian Alat

Pengujian alat ini bertujuan untuk mengetahui seberapa layak mesin ini untuk digunakan dalam proses pemasangan dan pelepasan guide pin menggunakan *Jig Press*.

i. Penyusunan Laporan

Setelah semua langkah diatas telah dilakukan dengan lancar, tahap terakhir ialah Menyusun laporan. Penyusunan laporan mengikuti kaidah-kaidah yang berlaku di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

3.HASIL DAN PEMBAHASAN

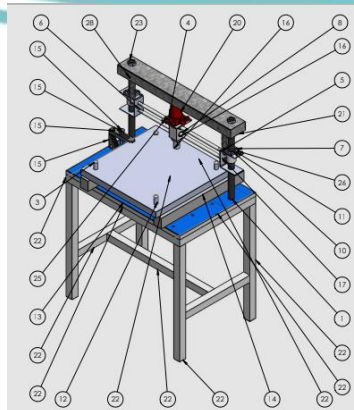
Proses manufaktur Mesin *jig guide pin* dilakukan melalui beberapa tahapan yang meliputi persiapan material, pemotongan (*cutting*), pengefraisan (*milling*), pengeboran (*drilling*), pembubutan (*turning*), pengelasan (*welding*), dan perakitan (*assembly*). Untuk mengetahui keberhasilan proses manufaktur, dilakukan pemeriksaan pada setiap komponen berdasarkan gambar kerja serta evaluasi terhadap proses perakitan menggunakan metode Design for Manufacturing and Assembly (DFMA). Selanjutnya dilakukan estimasi waktu pembuatan mesinyang menunjukan total waktu proses manufaktur, mulai dari pemessinan hingga perakitan.



Gambar 3. 1: gambar real mesin jig guide pin

Perencanaan Pembuatan

Pada Gambar 3.2 merupakan rancangan sebuah mesin *JIG guide pin* menggunakan sistem hidrolik 5 ton.



Gambar 3. 2 : Desain 3d mesin jjig guide pin



Sebelum memulai proses manufaktur, harus menyiapkan bahan/material yang diperlukan. Berikut adalah tabel daftar bahan/material untuk pembuatan alat mesin *Jig guide pin* dengan sistem hidrolik 5 ton.

Table 1 : bahan dan material

No.	Komponen	Jumlah	Spesifikasi	Material	Proses
1	Pelat klem C	1	660 x 100 x 50 x 5 mm	ASTM A36	pengeboran
2	Pilar	2	Ø 30 x 480 mm	Hard chrome	Pengeboran,pembubutan,frais,tap
3	Plate	1	750 x 150 x 35 mm	SS400	Pengeboran,frais,tap
4	Base Plate	1	751 x 500 x 2 mm	Skd 11	Frais dan bor
5	Bracket dongkrak	1	100 x 100 mm	ASTM A36	Frais ,bor dan tap
6	As sumbu x	2	Ø 16 x 576 mm	Hard chrome	Bubut,bor,dan tap
7	Punch	2	Ø 30 x 50 mm	St45	Pembubutan,dan pengeboran
8	Bracket pilar	2	60 x 100 x 100 x 3 mm	ASTM A36	Pengeboran
10	siku	2	755 x 20 x 2 mm Champer 20x45°	ALUMINIUM	Pengelasan
11	siku	2	605 x 20 x 2 mm Champer 20x45°	ALUMINIUM	Pengelasan
12	siku	3	700 x 20 x 2 mm	ALUMINIUM	Pengelasan
13	Hollow	2	755 x 40 x 4 mm	ASTM A36	Pengelasan
14	Hollow	2	605 x 40 x 4 mm	ASTM A36	Pengelasan
15	Hollow	4	675 x 40 x 4 mm	ASTM A36	Pengelasan
16	Hollow	2	425 x 40 x 4 mm	ASTM A36	Pengelasan
17	Hollow	4	660 x 40 x 4 mm	ASTM A36	Pengelasan

Proses fabrikasi

Proses fabrikasi alat mesin tire lubricant otomasti menggunakan sistem pneumatik valve ini dimulai dengan pemotongan material, pengeboran dan pengelasan untuk proses assembly hingga menjadi suatu alat yang utuh.

a. Pengeboran (Drilling)

Proses pengeboran dilakukan untuk membuat lubang pada komponen yang akan disambungkan menggunakan baut. Komponen yang mengalami proses pengeboran meliputi *Top plate*, *Pilar*, *Bracket dongkrak*, *As sumbu x*, *Bracket pilar*, *Base plate*, *Bracket base plate*, dan *punch*. Putaran spindle dihitung menggunakan persamaan berikut [9]

$$n = \frac{V \times 1000}{\pi \times d} = (rpm)$$

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Keterangan:

n = putaran spindle (rpm)

V = kecepatan potong (m/menit)

d = diameter mata bor (mm)

Waktu pengeboran dihitung menggunakan persamaan:

$$T_m = \frac{L}{f \times n} = (\text{menit})$$

$$L = t + 0.3.d$$

Keterangan :

T_m = Waktu Pengeboran [Menit]

L = Panjang Pemakanan atau Panjang lubang yang dibor [menit]

f = Pemakanan/putaran (*feed per revolution*) dalam [mm/det]

d = Putaran spindle [RPM]

t = ketebalan material [mm]

Table 2 : Machining time pengeboran

No	Part	Proses Manufaktur (menit)
		Pengeboran
1	Top plate	0,4
2	Pilar	0,8
3	Bracket Dongkrak	2,15
4	As sumbu x	0,96
5	Bracket pilar	0,747
6	Base Plate	1,816
7	Bracket base plate	14,13
8	Punch	0,49
	waktu	21,493
	Persiapan	15 menit x 8 = 120 menit
	total	141,493 menit

b. Pengefraisan (*Milling*)

Pemotongan dilakukan menggunakan gerinda tangan untuk menghasilkan dimensi komponen sesuai gambar kerja. Material yang dipotong meliputi plat baja SS400, silinder hard chrome, dan astm A36,. Kecepatan pemakanan pada proses pengefraisan dihitung menggunakan Persamaan [7]

$$V_f = F_z \times z \times n$$

Keterangan :

z = Jumlah Mata Potong *Cutter*

f_z = Feed/gigi

n = Putaran spindle

Waktu pengeboran dihitung menggunakan persamaan:

$$T_m = \frac{L}{f \times n} = (\text{menit})$$

$$L = t + 0.3.d$$

Keterangan :

T_m = Waktu Pengeboran [Menit]

L = Panjang Pemakanan atau Panjang lubang yang dibor [menit]

f = Pemakanan/putaran (*feed per revolution*) dalam [mm/det]

d = Putaran spindle [RPM]

t = ketebalan material [mm]

Berikut hasil perhitungan proses pengefraisan pada komponen mesin jig guide pin

Table 3 : Machining time proses milling

No	Part	Proses Manufaktur (menit)
		Frais
1	Pilar	3,22
2	Bracket Dongkrak	32,36
3	Bracket base plate	142,6
4	Punch	1,838
	waktu	180,018
	Persiapan	15 menit x 4= 60 menit
	total	240,018 menit



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

c. Pembubutan

Proses pembubutan dilakukan pada komponen Pilar dan punch untuk menghasilkan dimensi diameter, panjang, dan kualitas permukaan sesuai gambar kerja [11]. Putaran spindle dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$n = \frac{V \times 1000}{\pi \times d} = (rpm)$$

Waktu pembubutan dihitung menggunakan persamaan:

$$T_m = \frac{L \times i}{f \times n}$$

Keterangan :

T_m = Waktu pemesinan (menit)

L_t = Panjang total yang akan di bubut = $L_i + l_u + l_a$

f = Asutan (*feed*) [mm/put]

n = Jumlah putaran [rpm]

Table 4 : Machining time proses bubut

No	Part	Proses Manufaktur (menit)
		Pembubutan
1	Pilar	11,73
2	Punch	26,4
	waktu	38,13
	Persiapan	15 menit x 2 = 30 menit
	total	68,13 menit

d. Pengelasan

Pengelasan adalah proses penyambungan antara beberapa material logam atau non logam yang dilakukan dengan mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi yang dilakukan dengan atau tanpa menggunakan tekanan (pressure), serta dengan atau tanpa menggunakan logam pengisi (filler) yang menghasilkan sambungan yang kontinyu [13].

Menghitung Kecepatan Lasan

$$v = \frac{L}{d} \times t =$$

v = Kecepatan pengelasan ... (menit)

l = Panjang pengelasan (mm)

t = waktu pengelasan (actual)(menit)

d = Diameter kawat(mm)

Table 5 Machining time proses pengelasan

No	Part	Waktu (menit)
		pengelasan
1	Meja hollow	49,231
2	Besi siku	59,61
	Persiapan	15 menit x 2 = 30 menit
	total	138,841 menit

Perakitan dengan Pendekatan Metode DFA

Setelah seluruh komponen selesai diproduksi, dilakukan proses perakitan (*assembly*) berdasarkan urutan pemasangan yang telah direncanakan. Perakitan meliputi pemasangan rangka utama, system hidrolis, penggerak punch, dan meja sebagai satu kesatuan yang utuh.

Pendekatan *Design for Assembly* (DFA) diterapkan untuk menyederhanakan proses perakitan dengan mengurangi tingkat kesulitan pemasangan komponen, mempermudah akses perawatan, serta meningkatkan efisiensi waktu perakitan. Berdasarkan hasil evaluasi DFA, seluruh komponen dapat dirakit sesuai gambar kerja dengan urutan yang sistematis sehingga proses perakitan dapat dilakukan tanpa mengalami kendala yang berarti.

Proses pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi performa jig yang telah dirancang dalam mendukung proses produksi. Melalui pengujian ini, dapat diketahui tingkat efektivitas, ketepatan, serta kemampuan jig dalam memenuhi kebutuhan proses kerja. Adapun data yang didapatkan dari hasil pengujian :

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Table 6 : perbandingan efektifitas

			
Operator	1 orang	Operator	2-3 orang
Kemudahan	mudah	Kemudahan	Memerlukan bantuan orang lain
Safety	Tidak ada resiko terjepit	Safety	Resiko tangan terjepit
Ketepatan	Lebih akurat	Ketepatan	Resiko miring
Persiapan	3 menit	Persiapan	3 menit
Guide pin 1	46 detik	Guide pin 1	5 menit
Guide pin 2	1 menit	Guide pin 2	5 menit
Guide pin 3	50 detik	Guide pin 3	5 menit
Guide pin 4	40 detik	Guide pin 4	5 menit

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, pembuatan, perakitan, dan pengujian alat jig press guide pin menggunakan sistem dongkrak hidrolik berkapasitas 5 ton, dapat disimpulkan bahwa alat berhasil dirancang dan direalisasikan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Pembuatan alat memerlukan beberapa komponen utama, yaitu rangka, dongkrak hidrolik berkapasitas 5 ton, guide pin, base plate, serta berbagai komponen pendukung lainnya yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan proses pemasangan guide pin pada mold. Seluruh tahapan manufaktur berhasil dilaksanakan sesuai dengan perencanaan, yang meliputi proses pembubutan, pengeboran, pengelasan, permesinan, dan finishing hingga alat siap digunakan. Proses manufaktur tersebut membutuhkan waktu total selama 459,037 menit dengan 9 komponen yang diproses melalui tahapan pemessinan. Setelah proses manufaktur selesai, dilakukan proses perakitan (assembly) yang berlangsung dengan baik sehingga seluruh komponen dapat terpasang sesuai dengan desain dan berfungsi sebagaimana mestinya. Proses assembly membutuhkan waktu 64 menit, terdiri atas 6 tahapan pemasangan yang melibatkan 22 jenis komponen. Berdasarkan hasil pengujian, alat jig press guide pin menggunakan sistem dongkrak hidrolik berkapasitas 5 ton terbukti mampu meningkatkan efektivitas proses pemasangan guide pin. Pengoperasian alat hanya memerlukan 1 operator dengan waktu persiapan selama 3 menit, sedangkan waktu pemasangan masing-masing guide pin adalah 46 detik, 1 menit, 50 detik, dan 40 detik. Jika dibandingkan dengan metode ketuk yang memerlukan 2-3 operator dan waktu hingga 5 menit untuk setiap pemasangan guide pin, alat yang dirancang mampu meningkatkan efisiensi waktu kerja, mengurangi kebutuhan tenaga kerja, serta menghasilkan pemasangan guide pin yang lebih presisi, stabil, dan konsisten.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak perusahaan tempat pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan atas kesempatan dan bimbingan yang telah diberikan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing, mentor lapangan, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan selama kegiatan dan penyusunan laporan ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.



REFERENSI

- [1] R. H. A. Hendro Prasetyo¹, "RANCANGAN JIG DAN FIXTURE PEMBUATAN PRODUK COVER ON-OFF," *Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional*, vol. 22, pp. 350-352, 2016.
- [2] G. S. M. Rido Alqodri¹, "PERANCANGAN JIG PROSES DRILLING DI PT. DUO WORK ENGINEERING," *Jurnal Comasie*, vol. 09 no 5, pp. 699-701, 2023.
- [3] E. L. S. Er. Sunpreet Kaur, "DESIGN AND FABRICATION OF PNEUMATIC PRESS TOOL FOR PUNCHING OPERATION," *JETIR*, vol. 6, no. 5, pp. 435-438, 2019.
- [4] M. Y. Popov, "Shaping of a helical surface in rotary machining," *Russian Engineering Research*, pp. 502-505, 2016.
- [5] A. N. A. & K. A. J. Shastri, "Introduction to advanced manufacturing processes and optimization methodologies," *Socio-Inspired Optimization Methods for Advanced Manufacturing Processes*, pp. 1-5, 2020.
- [6] P. M. V. a. V. S. Mohan, "A Review on Work Holding Device for Jig," *International Journal for Advance Research and Development*, pp. 43-47, 2017.
- [7] Y. J. J. a. M. M. Prayoga, "Analisa Pengaruh Variasi Kedalaman Pemakanan Terhadap Kekasaran Permukaan Proses Frais," *Jurnal Mesin Sains Terapan*, pp. 19-20, 2020.
- [8] W. a. R. H. Widodo, "Pengembangan Alat Bantu Arbor untuk Pembuatan Roda Gigi pada Mesin Frais Vertikal," *Jurnal Rekayasa Mesin*, pp. 287-296, 2021.
- [9] F. M. e. a. Dewadi, "Proses Produksi Manufaktur," *Fiantika, FR*, pp. 15-66, 2022.
- [10] E. L. D. Y. a. F. R. Budiyo, "Analisa proses produksi part number D574-50081-201," *Jurnal Program Studi Teknik Mesin UM Metro*, pp. vol. 9 no. 2. 254-255, 2020.
- [11] A. Pramudito, "Pengembangan media pembelajaran video tutorial pada mata pelajaran kompetensi kejuruan standar kompetensi melakukan pekerjaan dengan mesin bubut di SMK Muhammadiyah 1 Playen," *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, pp. 35-45, 2016.
- [12] A. PRAMUDITO, "ENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO TUTORIAL," *UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA*, pp. 56-57, 2013.
- [13] A. B. U. & S. A. W. B. Farhan, "Analisa Perbandingan Kekuatan Tarik, Tekuk, dan Mikrografi Pada Sambungan Las Baja SS 400 Akibat Pengelasan Flux-Cored Arc Welding (FCAW) Dengan Variasi Suhu Normalizing," *Jurnal Teknik Perkapalan*, p. 323-333, 2019.
- [14] A. S. A. J. a. A. H. Azwinur, "Pengaruh variasi arus pengelasan terhadap sifat mekanik pada proses pengelasan SMAW," *Jurnal Polimesin 15.2*, pp. 36-41, 2017.
- [15] A. H. D. S. Y. O. C. J. M. Miza Nina Adlini, "METODE PENELITIAN KUALITATIF STUDI PUSTAKA," *EDUMASPUL*, vol. 6, no. 1, pp. 1-6, 2023.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta