



## Pembuatan Penggantungan Pakaian Bahan Kawat Aluminium Diameter 3 mm, Panjang 45 cm, Kapasitas 50 Biji/Jam

Kohar Sep Rival<sup>1</sup>, Syamsul Hadi<sup>2\*</sup>, Ryan Bagus Syahputra<sup>3</sup>, Muhamad Rayhan Wahyu Saputra<sup>4</sup>, Unedo Richwell Morado Manullang<sup>5</sup>

<sup>1,3,4,5</sup>Program Studi Diploma IV, Teknik Mesin, Politeknik Negeri Malang, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Doktor Terapan, Optimasi Desain Mekanik, Politeknik Negeri Malang, Indonesia

Email: [koharseprival@gmail.com](mailto:koharseprival@gmail.com)<sup>1</sup>, [syamsul.hadi@polinema.ac.id](mailto:syamsul.hadi@polinema.ac.id)<sup>2</sup>, [ryanbagussyahputra@gmail.com](mailto:ryanbagussyahputra@gmail.com)<sup>3</sup>, [rayhan.ws16@gmail.com](mailto:rayhan.ws16@gmail.com)<sup>4</sup>, [nedomanullang@gmail.com](mailto:nedomanullang@gmail.com)<sup>5</sup>

\*Penulis Korespondensi: [syamsul.hadi@polinema.ac.id](mailto:syamsul.hadi@polinema.ac.id)

**Abstract.** *The general metal clothes hanger that is still made manually is not strong enough as a problem faced. The purpose of making is to obtain a clothes hanger made of aluminum wire with a diameter of 3 mm with a length of 45 cm that is light and strong enough. The manufacturing method includes: clothes hanger design, making a bender in the form of a jig from semi-automatic clothes bending steel, preparing raw materials for AA1100 type aluminum wire with a diameter of 3 mm, preparing bending tools and labor, cutting 3 mm diameter wire with a length of 100 cm, bending the wire into a clothes hanger, finishing according to orders painted or anodized or left in natural color, quality and dimension inspection, and packaging. The manufacturing results are clothes hangers made of aluminum wire with a diameter of 3 mm, a length of 45 cm weighing 150 g which can withstand a load of around 2 kg, a total production cost of IDR 2319/unit, and a process duration of 72 seconds/unit which implies that the manufacturing is feasible to be applied to small and medium scale industries or businesses.*

**Keywords:** Aluminum Wire; Bending Aid; Clothes Hanger; Semi-Automatic; Wire Bending.

**Abstrak.** Tidak cukup kuatnya penggantung pakaian umumnya yang berbahan logam yang masih dibuat secara manual sebagai masalah yang dihadapi. Tujuan pembuatan untuk memperoleh penggantung pakaian berbahan kawat aluminium diameter 3 mm dengan panjang 45 cm yang ringan, dan cukup kuat. Metode pembuatan meliputi: desain penggantung pakaian, pembuatan pembengkok dalam bentuk penapat/jig dari bahan baja pembengkok pakaian semi otomatis, penyiapan bahan baku kawat aluminium jenis AA1100 berdiameter 3 mm, penyiapan alat bantu pembengkok dan tenaga kerja, pemotongan kawat diameter 3 mm sepanjang 100 cm, pembengkokan kawat menjadi penggantung pakaian, *finishing* sesuai pesanan dicat atau anodisasi ataupun dibiarkan warna alami, pemeriksaan mutu dan dimensi, dan pengemasan. Hasil pembuatan berupa penggantung pakaian bahan kawat aluminium diameter 3 mm, panjang 45 cm seberat 150 g yang tahan beban sekitar 2 kg, total biaya produksi Rp 2319/unit, dan durasi proses 72 detik/unit yang berimplikasi bahwa pembuatan tersebut layak diterapkan pada industri atau usaha skala kecil dan menengah.

**Kata Kunci:** Alat Bantu Pembengkok; Kawat Aluminium; Pembengkokan Kawat; Penggantungan Pakaian; Semi Otomatis.

### 1. LATAR BELAKANG

Perkembangan industri skala kecil dan menengah (IKM) saat ini mengalami peningkatan pesat, satu diantaranya pada sektor produksi perlengkapan rumah tangga untuk penggantung pakaian (*hanger*). Sebagai produk utilitas harian, permintaan terhadap penggantung pakaian berbahan kawat aluminium terus meningkat karena karakteristiknya yang ringan dan kuat. Namun proses manufaktur penggantung pakaian pada industri skala kecil saat ini umumnya masih dilakukan secara manual menggunakan peralatan sederhana, tetapi kendala utama dari proses produksi *hanger* kawat secara manual tersebut adalah menghasilkan bentuk produk yang kurang seragam karena ketergantungan yang tinggi di pemosisian manual operator

Hal tersebut juga membuat produktivitas menjadi rendah dan menyebabkan kelelahan (*fatigue*) fisik pada operator akibat proses pembengkokan kawat yang dilakukan secara berulang-ulang tanpa pembatas sudut yang pasti, yang kemudian mengurangi efisiensi kerja dan kestabilan mutu produk. Karena alasan tersebut, dibuat penggantung pakaian menggunakan kawat aluminium diameter 3 mm dengan panjang 45 cm dengan bantuan alat pembengkok khusus. Penggunaan kawat aluminium dengan dimensi tersebut dipilih karena memiliki keunggulan massa jenis yang ringan, namun tetap kokoh untuk menahan beban pakaian kategori ringan hingga 2 kg. Sebagai perbandingan, pembentukan kawat aluminium menggunakan alat bantu pembengkok menghasilkan radius dan sudut tekuk yang jauh lebih presisi dibandingkan dengan pembentukan manual menggunakan tang atau pasak statis biasa.

Tujuan pembuatan untuk dapat meminimalkan ketidakseragaman dimensi produk, mengurangi kelelahan operator, dan meningkatkan efisiensi proses manufaktur. Alat bantu pembengkok tepat dipilih sebagai solusi mekanis untuk menggantikan metode pembengkokan manual yang menguras tenaga operator dan menghasilkan dimensi produk yang tidak konsisten.

Penggantung pakaian dikenal sebagai alat utilitas berbentuk segitiga dengan pengait atas untuk menjaga kerapian pakaian saat dijemur atau disimpan. Produk tersebut biasanya dibuat dalam skala industri kecil, namun proses pembentukannya secara manual sering menghadapi kendala variasi dimensi dan kelelahan fisik operator. Penggunaan teknologi tepat guna dalam proses pembengkokan kawat sangat penting, yang mana alat pembengkok yang didesain khusus terbukti mampu mengurangi durasi waktu operasional pada proses pembengkokan kawat secara signifikan (Yunus & Pranandita, 2021) yang menunjukkan meskipun proses manual mampu menghasilkan produk, pembengkokan tanpa alat bantu menyerap waktu pengerjaan lebih lama, sehingga menegaskan perlunya alat pembengkok yang memadai. Selain efisiensi waktu, pemilihan jenis alat bantu pembentukan menjadi faktor penentu dalam menjaga ritme produksi massal yang konsisten.

Penggunaan alat bantu cekam dan penekuk (*jig and fixture*) bertujuan mengembangkan metode pembentukan yang efektif untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas manufaktur (Talakua dkk., 2023) yang menjelaskan bahwa penggunaan *jig* pembengkok mampu mempercepat kecepatan produksi dibandingkan metode manual dengan tang. Penggunaan kawat aluminium dengan diameter standar 3 mm merupakan pilihan ekonomis.

Namun rentan menghadapi kendala mekanis berupa fenomena *springback* (pemegasan kembali) serta munculnya cacat retak pada pusat sudut pembengkokan (Nugroho & Hidayat, 2016) yang menunjukkan bahwa parameter alat bantu pembengkok harus dipelajari dengan seksama guna meminimalkan kegagalan dimensi yang dapat mengurangi mutu dan umur pakai produk.

Permasalahan ketidakseragaman dimensi akibat pembengkokan manual ini berdampak langsung pada kinerja departemen pengendalian mutu (*quality control*), yang mana rendahnya mutu keseragaman bentuk menyebabkan penurunan nilai efektivitas kapasitas produksi akibat banyaknya produk yang ditolak (*reject*) atau diperbaiki ulang (*rework*). Untuk memproduksi *hanger* dengan kapasitas 50 unit/jam, diperlukan sinergi antara adopsi desain produk yang ergonomis, penggunaan alat bantu pembengkok (*bending jig*) yang presisi, dan pengendalian mutu hasil pembengkokan yang memadai.

## 2. KAJIAN TEORITIS

Penggantung pakaian secara definitif merupakan alat penunjang kebutuhan rumah tangga yang berasal dari kata gantung, yang mana fungsi utamanya adalah sebagai elemen penyangkut pakaian untuk baju, jaket, handuk, hingga celana di dalam lemari maupun kamar tidur (Salsabillah dkk., 2021) yang menjelaskan definisi dasar penggantung pakaian sebagai alat penyimpanan yang fleksibel. Dalam area utilitas khusus untuk kamar mandi, penggantung tersebut sering dijumpai dalam bentuk *hook* atau pipa penahan yang bersifat tetap agar mampu menampung pakaian dalam jumlah yang lebih banyak secara selamat (Ahyadi & Ahmad, 2018) yang menunjukkan variasi bentuk fisik penggantung yang disesuaikan dengan kebutuhan area penempatannya. Selain sebagai alat penataan di dalam ruangan, penggantung tersebut juga berfungsi sebagai perkakas jemuran mekanis yang digunakan untuk mengeringkan pakaian basah dengan memanfaatkan bantuan panas matahari (Adhyriyanto & Susanti, 2020) yang menegaskan fungsi penting alat tersebut dalam siklus perawatan pakaian sehari-hari.

Esensi utama dari keberadaan produk tersebut adalah agar seluruh pakaian beserta aksesorinya dapat disimpan secara rapi, tidak menggunakan banyak tempat penyimpanan, serta mempermudah pengguna saat mencarinya (Sari dkk., 2025) yang memperjelas tujuan fungsional dari penggunaan alat tersebut di masyarakat. Secara geometris, penggantung pakaian memiliki bentuk standar yang konstan pada setiap jenisnya.

Dimana selalu terdapat bagian pengait atas berbentuk 3/4 lingkaran yang berfungsi untuk bergantung pada pipa penyangga, dan bagian horizontal bawah yang didesain mengikuti kontur lebar bahu pakaian sepanjang 45 cm agar pakaian dapat digantungkan secara stabil dan tidak terjatuh (Nursetya, 2020) yang memaparkan standar baku bentuk geometri produk yang harus dicapai dalam proses manufaktur demi menjaga fungsi mekanisnya.

Dalam ekosistem industri skala kecil, pemenuhan kapasitas produksi sering kali menghadapi kendala ketidakseimbangan dengan laju permintaan pasar harian, yang mana kebutuhan masyarakat terhadap penggantung pakaian lebih besar daripada kapasitas produksinya (Herman & Tjandra, 2022) yang menggambarkan adanya kesenjangan jumlah produksi yang melatarbelakangi perlunya optimalisasi sistem manufaktur pada industri kecil. Di sisi lain, tingginya tingkat persaingan antar produsen saat ini menuntut adanya standardisasi mutu yang ketat agar produk yang dihasilkan memiliki daya saing tinggi dan mampu menembus pasar modern (Mufarrih dkk., 2022) yang menunjukkan urgensi menjaga mutu produk di tengah ketatnya kompetisi bisnis manufaktur.

Untuk dapat diterima di pasaran, karakteristik penggantung pakaian harus berada dalam kondisi dinamis yang mampu memenuhi atau bahkan melebihi harapan dari konsumen (Safi'i dkk., 2018) yang mendefinisikan parameter mutu dari sudut pandang kepuasan konsumen. Untuk membangun ekosistem manufaktur yang sehat, perusahaan harus mampu menyelaraskan aspek mutu produk, ketepatan waktu penyerahan, dan pemangkasan biaya produksi agar bernilai ekonomis bagi pelanggan (Bima dkk., 2020) yang memberikan panduan strategi ekonomi teknik dalam mengelola sumber daya perusahaan. Pengembangan desain produk yang baik dan terencana terbukti menjadi instrumen utama dalam menaikkan gengsi industri karena mampu menghasilkan produk akhir yang bermutu tinggi (*good quality*), murah, memiliki visual menarik, dan jaminan pelayanan yang prima (Yulianty & Hadining, 2021) yang menegaskan bahwa rekayasa desain memegang peranan krusial dalam mendorong kinerja dan citra komersial suatu produk.

Keberagaman komoditas penggantung baju di pasaran saat ini didominasi oleh penggunaan bahan dasar dengan kayu, plastik, hingga kawat logam yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri (Salsabillah dkk., 2021) yang memetakan jenis bahan yang digunakan di industri. Sebagai pembanding dalam parameter sifat mekanis, nilai modulus elastisitas pada bahan aluminium diperoleh dari hasil pengujian spesimen 1 senilai 57 GPa, spesimen 2 senilai 59 GPa, dan spesimen 3 senilai 58 GPa (Tornado dkk., 2023).

Ini menjelaskan nilai rentang modulus elastisitas paduan aluminium yang menjadi indikator tingkat kekakuan bahan sebelum mengalami deformasi plastis yang mengindikasikan bahwa untuk penggunaan aluminium jenis AA 1100 pada kawat penggantung pakaian berdiameter 3 mm memiliki sifat lebih lunak dan ulet dibandingkan seri paduan tersebut, gaya pembentukan yang dibutuhkan lebih rendah, sehingga mempermudah proses pembengkokan manual menggunakan alat pembengkok dan meminimalkan risiko retak.

Pengaplikasian kawat aluminium berdiameter 3 mm secara spesifik ditujukan agar produk penggantung pakaian yang dihasilkan memiliki karakteristik berbobot ringan, namun tetap resisten terhadap paparan temperatur panas maupun korosi air dari pakaian basah (Angelika dkk., 2018) yang menegaskan kesesuaian sifat mekanis bahan aluminium dengan kondisi lingkungan kerja objek penelitian. Secara finansial, pemilihan bahan aluminium juga dinilai sangat ekonomis karena total biaya yang dikeluarkan untuk proses pembuatan, instalasi, hingga perawatan berkala jauh lebih murah dan memiliki masa pakai (*lifetime*) yang lama (Kasli dkk., 2020) yang menjelaskan keuntungan finansial dari aspek pemilihan bahan baku untuk menekan biaya operasional keseluruhan tanpa mengorbankan durabilitas produk.

Proses pembuatan penggantung pakaian pada sektor industri skala kecil umumnya masih mengandalkan pembengkokan konvensional, yang mana pengerjaan pembentukan kawat sepenuhnya digerakkan oleh tenaga otot manusia yang menggunakan mesin pembengkok yang dioperasikan secara manual (Hidayat dkk., 2023) yang menjelaskan kondisi riil proses manufaktur tradisional yang rentan memicu kelelahan operator dan ketidakseragaman bentuk. Untuk mengatasi hambatan tersebut, desain alat bantu berupa *jig and fixture* ditujukan untuk menemukan metode pengerjaan yang paling ekonomis dan membantu memangkas waktu kerja manufaktur secara signifikan (Talakua dkk., 2023) yang menunjukkan bahwa implementasi teknologi tepat guna berupa alat bantu dapat meningkatkan produktivitas secara drastis.

Secara spesifik, aplikasi alat pembengkok kawat yang didesain secara khusus terbukti mampu mereduksi waktu operasional pada tahap pembengkokan kawat secara konstan dibandingkan pengerjaan tanpa cetakan (Yunus & Pranandita, 2021) yang menegaskan bahwa efisiensi waktu siklus kerja dapat dicapai secara langsung melalui mekanisasi bahan pada alat bantu pembengkok. Meskipun meningkatkan kecepatan produksi, proses pembengkokan (*bending*) pada kawat logam selalu menghadapi kendala mekanis kritis berupa fenomena *springback* (pemegasan kembali). Ini menyebabkan sudut akhir produk meleset dari cetakan, serta potensi timbulnya cacat retak pada pusat radius tekukan (Nugroho & Hidayat, 2016) yang memaparkan jenis kegagalan mekanis internal yang sering merusak mutu dimensi produk.

Oleh karenanya, untuk meminimalkan efek balik pemegasan yang berlebihan, perhitungan variabel jenis bahan, diameter kawat, sudut pembengkokan, dan gaya pembengkokan harus dilakukan secara presisi sebelum alat bantu digunakan (Hadi dkk., 2025) yang memberikan solusi teknis berupa parameter kontrol untuk menjaga akurasi hasil pembengkokan pelat aluminium.

Fokus pada penanganan cacat fisik dan peningkatan mutu pengerjaan kawat wajib dijadikan prioritas dalam sistem manufaktur demi meningkatkan keandalan variabel produk dan mendongkrak kepuasan pelanggan (Rizal & Khoiroh, 2023) yang menegaskan pentingnya kendali mutu (*quality control*) dalam mewujudkan proses produksi yang berkelanjutan di tingkat industri kecil. Untuk merealisasikan target kapasitas produksi yang tinggi dan stabil senilai 50 unit/jam, pengukuran kinerja operator harus mengacu pada perhitungan waktu standar atau waktu baku, yaitu representasi durasi nyata yang dibutuhkan oleh seorang pekerja terampil untuk menyelesaikan satu unit produk secara normal (Sasongko & Rivallulloh, 2024) yang menjelaskan rumusan teoritis dalam menentukan target waktu siklus kerja melalui persamaan matematis (1).

$$W_s = W_n \times \frac{100\%}{100\% - \text{Allowance}} \quad (1)$$

Adanya variabel *allowance* (waktu luang) di dalam perhitungan tersebut sangat krusial untuk mengakomodasi faktor kelelahan fisik operator akibat gerakan pembengkokan yang berulang. Melalui integrasi desain yang ergonomis, penggunaan bahan kawat aluminium pilihan, dan pengoperasian alat bantu pembengkok (*bending jig*) yang presisi, proses manufaktur penggantung pakaian berdimensi panjang 45 cm dan diameter 3 mm dapat berjalan optimal dengan tingkat keseragaman bentuk yang tinggi, efisiensi waktu yang konstan, dan mutu yang bersaing di pasar modern.

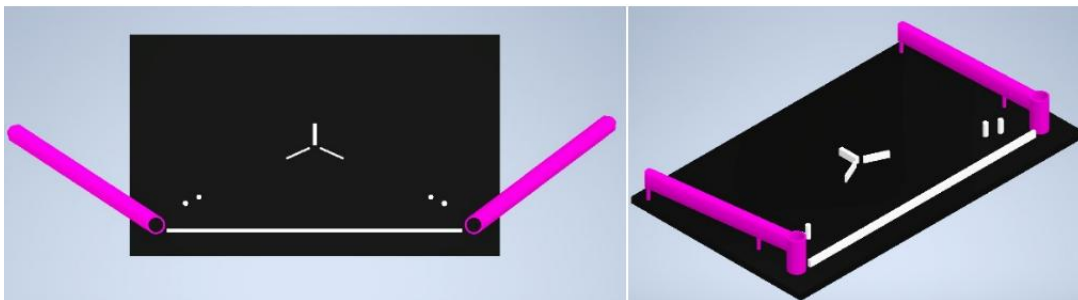
### **3. METODE PENELITIAN**

Pembuatan penggantung pakaian menggunakan metode desain dengan pendekatan deskriptif kuantitatif difokuskan pada desain produk penggantung pakaian berbahan kawat aluminium diameter 3 mm dengan panjang 45 cm, dan desain *jig* sebagai alat bantu pembentukan yang mana pembuatan tersebut tidak sampai pada tahap produksi massal secara nyata, tetapi menitik beratkan pada penyusunan desain produk, desain *jig*, urutan proses kerja, dan analisis kapasitas produksi yang direncanakan senilai 50 biji/jam.

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan adalah kawat aluminium berdiameter 3 mm dengan panjang 45 cm dan alat yang digunakan dalam proses desain meliputi tang, pemotong kawat, penggaris, gambar kerja, dan tiga jenis jig pembentuk. Ketiga *jig* tersebut terdiri atas *jig* pembentukan bahu hanger, *jig* pemutaran kawat penggantung pakaian pada bagian tengah, dan *jig* pembengkokan kepala penggantung pakaian agar membulat. Penggunaan beberapa *jig* dimaksudkan untuk mempermudah proses kerja, meningkatkan ketepatan bentuk, dan menjaga keseragaman hasil produk.

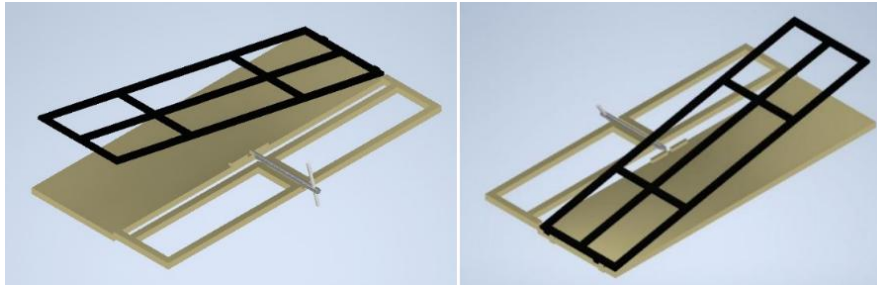
Dalam pembuatan didesain tiga *jig* yang masing-masing memiliki fungsi berbeda pada tahapan pembentukan penggantung pakaian. Pemisahan fungsi *jig* dilakukan agar setiap proses pembentukan dapat berjalan lebih terarah, mudah dilakukan, dan menghasilkan bentuk yang lebih konsisten.

*Jig* pembentukan bahu penggantung pakaian sebagaimana Gambar 1 didesain untuk membentuk bagian bahu kanan dan kiri penggantung pakaian agar simetris. Jig ini berfungsi sebagai panduan titik pembengkokan, sehingga proses pembentukan sudut dan lengkungan bahu dapat dilakukan dengan lebih terkontrol. Dengan adanya *jig* tersebut, bentuk bahu penggantung pakaian diharapkan memiliki ukuran dan kemiringan yang seragam pada setiap produk.



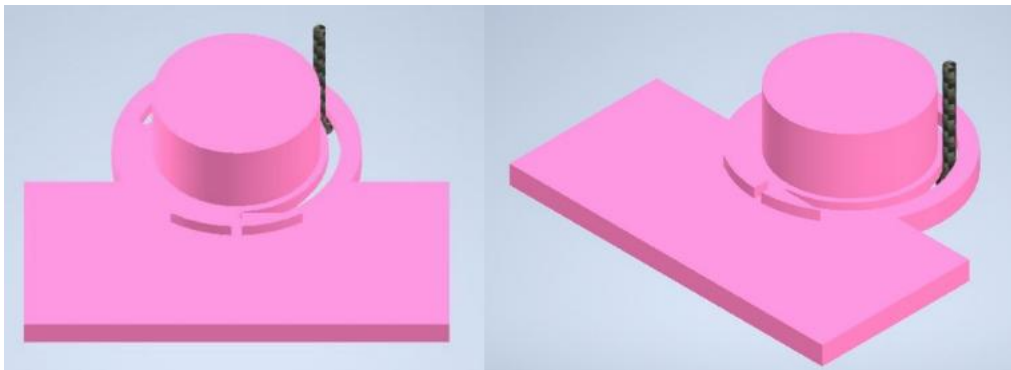
**Gambar 1.** *Jig* Pembentukan Bahu Penggantung Pakaian.

*Jig* pemutaran kawat penggantung pakaian di tengah sebagaimana Gambar 2 didesain untuk membantu proses pemutaran atau pelilitan kawat pada bagian tengah penggantung pakaian. Bagian tersebut berfungsi sebagai penguat sekaligus penghubung antara sisi kanan dan kiri penggantung pakaian. Dengan menggunakan *jig* tersebut, proses pemutaran kawat dapat dilakukan dengan posisi yang lebih stabil, arah putaran yang lebih teratur, dan hasil lilitan yang lebih rapi.



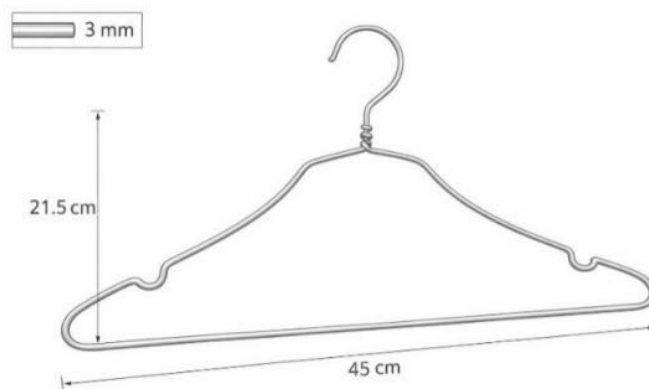
**Gambar 2.** Jig Pemutaran Kawat Penggantungan Pakaian di Tengah.

*Jig* pembengkokan kepala penggantungan pakaian sebagaimana Gambar 3 didesain untuk membentuk bagian kepala penggantungan pakaian, khususnya pada kait atas, agar memiliki bentuk membulat sesuai desain. *Jig* tersebut membantu operator menentukan radius lengkungan dan arah pembentukan kait, sehingga bagian kepala penggantungan pakaian tidak terlalu tajam maupun tidak simetris.



**Gambar 3.** *Jig* Pembengkokan Kepala Penggantungan Pakaian.

Produk yang didesain dalam pembuatan adalah penggantungan pakaian berbahan kawat aluminium diameter 3 mm dengan panjang bahan 45 cm dan ketinggian hingga dasar kait adalah 21,5 cm sebagaimana Gambar 4. Bentuk penggantungan pakaian terdiri atas bagian kepala atau kait atas, bahu kanan dan kiri, dan bagian tengah yang mengalami proses pemutaran kawat. Desain produk disusun dengan mempertimbangkan fungsi, kesederhanaan bentuk, dan kemudahan dalam proses pembentukan menggunakan tiga *jig* yang telah didesain.



**Gambar 4.** Desain Penggantungan Pakaian.

Tahapan pembuatan penggantung pakaian dimulai dari pemotongan kawat aluminium sesuai panjang yang telah ditentukan. Setelahnya dilakukan pembentukan bahu penggantung pakaian menggunakan *jig* pembentukan bahu agar diperoleh bentuk yang simetris. Tahap berikutnya adalah pemutaran kawat pada bagian tengah penggantung pakaian menggunakan *jig* pemutaran kawat untuk membentuk pengikat sekaligus memperkuat struktur. Selanjutnya dilakukan pembengkokan bagian kepala penggantung pakaian agar membulat menggunakan *jig* pembengkok kepala. Setelah seluruh bentuk utama terbentuk, dilakukan tahap finishing untuk merapikan hasil akhir.

Data pembuatan diperoleh melalui penelitian terdahulu, analisis desain, dan estimasi waktu proses pada setiap tahapan kerja. Data yang dianalisis meliputi bentuk produk, fungsi masing-masing *jig*, urutan proses pembentukan, dan estimasi kapasitas produksi/jam. Analisis dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung waktu siklus teoritis tiap produk dan membandingkannya dengan target kapasitas produksi yang direncanakan.

#### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pembuatan berupa desain penggantung pakaian dari kawat aluminium berdiameter 3 mm dengan panjang 45 cm yang dibuat dengan mempertimbangkan fungsi penggantung pakaian, kemudahan proses pembentukan, dan target kapasitas produksi. Bentuk penggantung pakaian didesain sederhana agar mudah dibentuk dengan bantuan *jig*. Secara umum, penggantung pakaian terdiri atas tiga bagian utama, yaitu bahu, bagian tengah, dan kepala atau kait. Bagian bahu berfungsi menopang pakaian, bagian tengah berfungsi sebagai pengikat dan penyeimbang bentuk, sedangkan bagian kepala berfungsi sebagai pengait.

Pemilihan aluminium didasarkan pada sifatnya yang ringan dan mudah dibentuk, sehingga sesuai untuk proses pembengkokan sederhana. Pembuatan menghasilkan tiga desain *jig* pembentuk, yaitu *jig* pembentukan bahu penggantung pakaian, *jig* pemutaran kawat di tengah, dan *jig* pembengkokan kepala penggantung pakaian. Ketiga *jig* tersebut didesain agar proses pembentukan dapat dilakukan secara lebih terarah dan menghasilkan bentuk yang lebih seragam. *Jig* pembentukan bahu digunakan untuk membentuk bahu kanan dan kiri agar simetris. *Jig* pemutaran kawat di tengah digunakan untuk membantu pembentukan bagian pengikat tengah agar rapi dan stabil. *Jig* pembengkokan kepala digunakan untuk membentuk kait atas agar membulat dan seragam. Dengan pembagian fungsi tersebut, proses pembentukan menjadi lebih sistematis. Berdasarkan hasil desain, proses pembuatan penggantung pakaian meliputi pemotongan kawat, pembentukan bahu, pemutaran kawat di tengah, pembengkokan kepala penggantung pakaian, dan *finishing*.

Urutan tersebut menunjukkan bahwa setiap *jig* memiliki peran yang saling melengkapi. *Jig* bahu membentuk struktur utama, *jig* pemutar membentuk pengikat tengah, dan *jig* kepala membentuk kait atas. Dengan susunan proses tersebut, pembentukan penggantung pakaian menjadi lebih terarah dibandingkan jika dilakukan secara manual tanpa alat bantu khusus. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *jig* berpotensi meningkatkan keteraturan proses dan keseragaman bentuk produk.

Target kapasitas produksi dalam pembuatan adalah 50 biji/jam yang masih berupa desain, maka kapasitas produksi dianalisis secara teoritis berdasarkan estimasi waktu setiap tahapan proses. Untuk mencapai target tersebut, waktu maksimal yang dibutuhkan untuk membuat satu penggantung pakaian adalah 72 detik sebagaimana Tabel 1.

**Tabel 1.** Estimasi Biaya Produksi dan Waktu Pembuatan Penggantungan Pakaian.

No.	Tahapan Proses	Biaya Produksi (Rp)	Durasi Proses (detik)
1	Desain penggantung pakaian	50	0
2	Pembuatan pembengkok dalam bentuk penepat/ <i>jig</i> dari bahan baja pembengkok pakaian semi otomatis	150	0
3	Penyiapan bahan baku kawat aluminium jenis AA1100 berdiameter 3 mm	1200	5
4	Penyiapan alat bantu pembengkok dan tenaga kerja	50	5
5	Pemotongan kawat diameter 3 mm sepanjang 100 cm	75	10
6	Pembengkokan kawat menjadi penggantung pakaian	180	36
7	<i>Finishing</i> sesuai pesanan dicat atau anodisasi ataupun dibiarkan warna alami	100	6
8	Pemeriksaan mutu dan dimensi, dan pengemasan	50	10
	Jumlah	<b>1855</b>	<b>72</b>
	Pajak 10%	186	
	Laba 15%	278	
	<b>Total/Harga jual/unit</b>	<b>2319</b>	

Berdasarkan Tabel 1, total waktu pembuatan satu penggantung pakaian adalah 72 detik.

Dengan demikian, kapasitas produksi teoritis yang diperoleh adalah:

$$\text{Kapasitas produksi} = 3600 / 72 = 50 \text{ biji/jam}$$

Hasil tersebut menunjukkan bahwa desain proses yang disusun telah memenuhi target kapasitas produksi secara teoritis. Hasil desain menunjukkan bahwa penggunaan tiga *jig* memberikan pembagian kerja yang lebih jelas dalam proses pembentukan penggantung pakaian. Setiap *jig* digunakan untuk membentuk bagian tertentu, sehingga proses menjadi lebih sistematis dan tidak terlalu bergantung pada perkiraan manual. Dari sisi produk, penggantung pakaian yang didesain memiliki bentuk sederhana, namun tetap memenuhi fungsi dasarnya sebagai penopang pakaian. Pemilihan aluminium juga mendukung proses desain karena bahan tersebut ringan dan mudah dibentuk. Secara teoritis, kombinasi antara bahan yang sesuai dan penggunaan *jig* yang tepat dapat mendukung pencapaian kapasitas produksi 50 biji/jam.

Pembuatan masih terbatas pada tahap desain dan belum dilakukan pembuatan maupun pengujian nyata. Oleh karenanya, hasil yang diperoleh masih bersifat teoritis dan belum menunjukkan kinerja riil dari penggantung pakaian maupun *jig* yang didesain. Meskipun demikian, pembuatan dapat menjadi dasar untuk pengembangan selanjutnya untuk pembuatan prototip dan pengujian fungsi *jig* pada kondisi sebenarnya.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pembuatan berupa penggantung pakaian bahan kawat aluminium diameter 3 mm, panjang 45 cm seberat 150 g yang tahan beban sekitar 2 kg, total biaya produksi Rp 2319/unit, dan durasi proses 72 detik/unit yang berimplikasi bahwa pembuatan tersebut layak diterapkan pada industri atau usaha skala kecil dan menengah.

Saran tindak lanjut atas simpulan perlu melakukan pengujian kekuatan produk, ketahanan *jig*, dan tingkat kepresisian hasil pembentukan agar diperoleh data yang lebih lengkap dan pengembangan lebih lanjut dapat diarahkan pada perbaikan desain *jig* atau penggunaan sistem semi-otomatis untuk meningkatkan kapasitas produksi dan efisiensi kerja.

## DAFTAR REFERENSI

- Adhyriyanto, Y. V. & Susanti, E. (2020). Perancangan Produk Jemuran Pakaian Portable dengan Menggunakan Quality Function Deployment. *Jurnal Comasie*, 3(5). 33-42. <https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal/article/view/2208>
- Ahyadi, H. & Ahmad, R. S. M. (2018). Disain Produk Gantungan Baju dengan Quality Function Deployment. *Bina Teknika*, 14, 47-54. <https://ejournal.upnvj.ac.id/index.php/BinaTeknika/article/view/1405>
- Angelika, A., Guspara, W. A. & Nur, C. (2018). Pengembangan Desain Gantungan Pakaian Inklusif untuk Memudahkan Aktivitas Menjemur Pakaian. *Atrium: Jurnal Arsitektur*, 4(2), 129-138. <https://doi.org/10.21460/atrium.v4i2.25>
- Bima, A., Nur, A., Hutabarat, J. & Haryanto, S. (2020). Analisis Pengendalian Produk Hanger Baju dengan Metode Six Sigma pada Mesin Cetak guna Menurunkan Kuantitas Kecacatan (Studi Kasus CV. Widi Kauza). *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, 3(2), 46-51. <https://doi.org/10.36040/valtech.v3i2.2762>
- Hadi, S., Muzaki, M., Murdani, A. & Aida, F. (2025). Desain dan Pembuatan Perangkat Pembentuk Penggantung Pakaian Bentuk S Bersudut 90°. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 12, 214-220. <https://doi.org/10.33795/abdimas.v12i2.9112>
- Herman, S. & Tjandra, S. (2022). Design of Wire Straightening Machine Mechanism for SAE 304 (UNS S30400) Galvanized Using Rolling Principle. *R.E.M. (Rekayasa Energi Manufaktur) Jurnal*, 5(2), 1-7. <https://doi.org/10.21070/rem.v5i2.939>

- Hidayat, N., Santi, I. H., Yuana, H., Komputer, S., Balitar, U. I., Blitar, K. & Servo, M. (2023). Rancang Bangun Prototipe Robot Pembuat Hanger Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 7(5), 5-10. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i5.7536>
- Kasli, E., Dewi, V. R. & Mazlina, H. (2020). Analisis Nilai Hambatan Jenis Aluminium Berdasarkan Panjang Kawat yang Berbeda. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi (JPFT)*, 6(1). <https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal/article/view/2208>
- Mufarrih, A. M., Amrullah, U. S., Emzain, Z. F. & Qosim, N. (2022). Homemade Hanger Tool untuk Meningkatkan Produksi UKM Gantungan Baju di Desa Sukodono Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 1-5. <https://doi.org/10.35877/panrannuangku561>
- Nugroho, C. B. & Hidayat, R. (2016). Studi Cacat Permukaan Plat Aluminium pada Proses Pembengkokkan Sudut Mesin Bending. *Jurnal Integrasi*, 8(2), 88-92. <https://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JI/article/view/34>
- Nursetya, A. E. (2020). Desain Gantungan Pakaian Susun. *Jurnal Narada*, 7(3), 439-456. <https://doi.org/10.2241/narada.2020.v7.i3.010>
- Rizal, M. & Khoiroh, S. M. (2023). Penerapan Metode Statistical Process Control dalam Pengendalian Kualitas Kawat Baja. *Jurnal Teknik Industri*, 9(2), 48-62. <https://doi.org/10.33506/mt.v9i2.2536>
- Safi'i, I., Indrasari, L. D. & Widodo, S. R. (2018). Standarisasi Produk Hanger Baju di Desa Wanengpaten Kediri melalui Pemeliharaan Konsistensi Mutu untuk Meningkatkan Daya Saing. *Jurnal Abdi Masyarakat*, 1(1). <https://doi.org/10.30737/jaim.v1i1.90>
- Salsabillah, S. Z., Teknik, F. & Karawang, U. S. (2021). Analisis Studi Kelayakan Bisnis pada Inovasi Pengembangan Produk Gantungan Baju Plastik Multifungsi. *Jurnal Ekombis*, 7(1), 118-127. <https://doi.org/10.35308/ekombis.v0i0.3114>
- Sari, T. N., Widagdo, J. & Susila, D. A. (2025). Perancangan Standing Hanger Bergaya Modern dengan Lampu Hias sebagai Aksesoris. *Jurnal Desain Indonesia*, 07(2). <https://doi.org/10.52265/jdi.v7i02.433>
- Sasongko, S. B. & Rivallulloh. (2024). Analisa Economic Balance Pembuatan Alat Jemuran Pakaian Semi-otomatis dengan Menggunakan Metode Lean Manufacturing. *Infotekmesin*, 15(2), 384-389. <https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v15i2.2231>
- Talakua, C., Mairuhu, D. & Latuputty, R. (2023). Desain Jig untuk Pembuatan Frame (Rangka) Sepeda Motor pada Bengkel Politeknik Negeri Ambon. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Iron*, 5(1), 410-420. <https://doi.org/10.31959/jpmi.v5i1.1428>
- Tornado, B. P. R., Taufiqurrahman, M. & Lubis, G. S. (2023). Rancang Bangun Alat Uji Bending pada Laboratorium Dasar Teknik Mesin. *Jurnal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin (JTRAIN)*, 4(2), 90-97. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jtm/article/view/69815/75676598779>
- Yulianty, E. & Hadining, A. F. (2021). Pengembangan Produk dan Analisis Kelayakan Bisnis pada Gantungan Pakaian 6 in 1 (Gapasix). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 9(3), 175-187. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v9i3.10673>
- Yunus, M. & Pranandita, N. (2021). Rancang Bangun Alat Pembengkok Kawat Metal Jig. *Jurnal Mesin Nusantara*, 4(1), 11-20. <https://doi.org/10.29407/jmn.v4i1.16017>