

# RANCANG BANGUN ALAT PENANCAP BULU SHUTTLECOCK SEMI OTOMATIS

Septha Yuli Achmad<sup>1</sup>, M. Muslimin Ilham<sup>2</sup>, Yasinta Sindy Pramesti<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: <sup>1</sup>sephayuliachmad@gmail.com, <sup>2</sup>@im.musliminilham@gmail.com, <sup>3</sup>yasintasindy@gmail.com

**Abstrak** – *semi-automatic shuttlecock feather piercer, UKM merupakan usaha yang mampu menyerap tenaga kerja dengan menggunakan sumber daya lokal. Luasnya proses distribusi UKM Shuttlecock yang ada di Desa Sumengko yang terdapat jaringan sosial diantara para pengrajin, jaringan sosial ini dilakukan untuk menciptakan kebersamaan sesama pengrajin dalam mencapai tujuan dalam hal mengembangkan Alat Penancap Bulu Shuttlecock Semi Otomatis tersebut. Pendekatan perancangan yang digunakan yaitu metode observasi. Dengan melakukan beberapa survey untuk mendapatkan analisa dan juga inovasi yang dapat dikembangkan agar perancangan alat penancap bulu shuttlecock semi otomatis ini dapat membantu proses kerja menjadi lebih efektif dan efisien. Pada pengaplikasian produk pada mesin alat Penancap Bulu Shuttlecock Semi Otomatis ini dilakukan dengan desain yang baru. Sehingga perancangan ini dapat terwujud dan terselesaikan dengan baik, sebagai bahan perbandingan agar perancangan saat ini dapat berkembang menjadi lebih baik dan menjadi alat penancap bulu shuttlecock otomatis. Berdasarkan data dan uji lapangan serta hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan : 1.) Penggunaan mesin alat Penancap Bulu Shuttlecock Semi Otomatis dapat menghasilkan lebih banyak produk. 2.) Dapat memiliki ketahanan yang baik dari pada penancapan manual dengan menggunakan tangan. 3.) Penggunaannya lebih efektif dan efisien dalam membantu produksi shuttlecock*

**Kata Kunci** — *Alat Semi Otomatis , Perancangan , Shuttlecock ,*

## 1. PENDAHULUAN

Usaha mikro, kecil dan menengah atau yang dikenal dengan istilah UKM merupakan usaha yang mampu menyerap tenaga kerja dengan menggunakan sumber daya lokal dalam usaha meningkatkan pendapatan masyarakat serta mampu mendorong pertumbuhan ekonomi sehingga menjadi salah satu pilar utama dalam meningkatkan perekonomian yang ada di Indonesia. Selain UKM juga memiliki urgensi dalam pembangunan dan pertumbuhan ekonomi yang tidak hanya berpengaruh pada negara saja melainkan juga berpengaruh pada desa. Urgensi tersebut yaitu meliputi mampu meningkatkan perekonomian serta membuka lapangan pekerjaan baru bagi masyarakat.

Luasnya proses distribusi UKM Shuttlecock yang ada di Desa Sumengko tidak terlepas dari adanya jaringan sosial yang tercipta diantara para pengrajin. Jaringan sosial sendiri merupakan suatu kumpulan kelompok atau individu yang terikat oleh adanya tujuan atau kepentingan yang sama [1]. Jaringan sosial yang tercipta pada UKM Shuttlecock ini bertujuan untuk dapat menciptakan kebersamaan atau gotong royong antar pengrajin dalam mencapai tujuan yang sama yaitu dalam hal mengembangkan Alat Penancap Bulu Shuttlecock Semi Otomatis tersebut. Sebab dalam mengerjakan suatu pekerjaan maka setiap individu memerlukan bantuan dari orang lain untuk dapat menyelesaikan pekerjaannya [2]. Jaringan sosial yang tercipta antar pengrajin pada sentra industri UKM Shuttlecock tercipta bertujuan untuk dapat mempertahankan dan mengembangkan bisnisnya [3]. Dalam proses distribusi pada UKM

Shuttlecock mampu menciptakan saluran distribusi antara produsen dengan pedagang sehingga diantara para aktor tersebut saling melengkapi untuk dapat mengembangkan usahanya. Selain itu para pengrajin UKM Shuttlecock juga menjalin kemitraan dengan pemerintah desa agar produk tersebut dapat terus bertahan. Kemitraan sendiri menjadi program alternatif dalam menciptakan kesalinguntungan diantara kedua pihak yang bermitra.

Shuttlecock terdiri dari beberapa material penyusun, yaitu bulu entok, yang pada dasarnya bulu entok yang berwarna putih di kirim melalui Negara Taiwan dan China, setiap shuttlecock terdiri dari 16 helai bulu. Kemudian dop (gabus). Bulu shuttlecock terbagi menjadi 3 macam ,dengan kode B1 kualitas no 1 biasa disebut juga oleh pengrajin dengan sebutan bulu tebal ,bulu B2 biasa disebut dengan bulu super ,dan bulu B3 disebut dengan bulu kecil, sedangkan untuk mendapatkan bulu dapat diperoleh dari importir . Untuk bulu dikirim dari China, pita yang digunakan pada bagian dop luar, label shuttlecock, benang digunakan untuk menjahit bulu agar menjadi kuat saat dimainkan. Material selanjutnya adalah lem yang terdiri dari lem khusus untuk mengelem benang dengan bulu, dan lem fox untuk mengelem label dengan dop. Material terakhir adalah pembungkus shuttlecock dan cover shuttlecock. Tahapan pembuatan shuttlecock dimulai dari pembelian bulu dari supliyer di Negara Taiwan dan China. Dilanjutkan proses produksi yang dimulai dari pencucian bulu, pengeringan, pemotongan pola, pembentukan bulu, pelurusan bulu, assembly, servis,

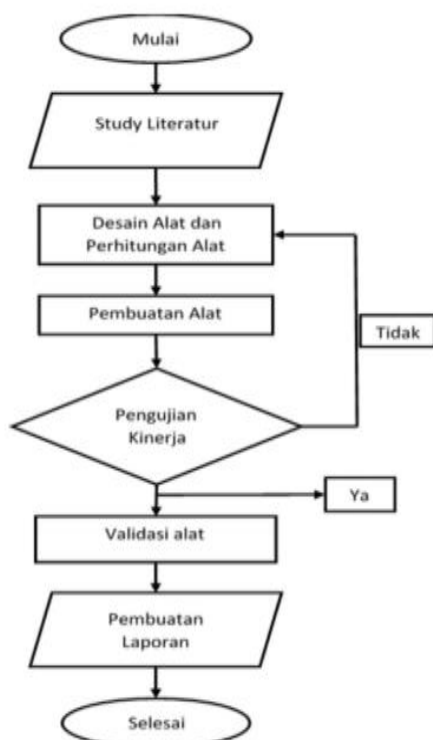
menjahit bulu, pengeleman, pemasangan label dan pita, penimbangan shuttlecock dengan berat masing-masing 49 gram, dan proses terakhir adalah pengemasan. Para aktor agar proses distribusi pada UMKM Shuttlecock tersebut dapat berkembang secara luas. Saat ini E-Commerce menjadi peluang besar bagi para aktor untuk dapat mengembangkan usahanya, sebab dengan begitu maka para aktor dapat terhubung dengan aktor lainnya untuk dapat menciptakan kerja sama melalui jaringan sosial yang tercipta. Berdasarkan ilustrasi di atas, maka dilakukan perancangan dan juga penelitian dengan judul “Rancang Bangun Alat Pencap Bulu Shuttlecock Semi Otomatis”

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Pendekatan Perancangan

Pendekatan perancangan yang digunakan oleh penulis kali ini menggunakan metode observasi. Dimana penulis melakukan beberapa survey untuk mendapatkan analisa dan juga inovasi apa saja yang dapat dikembangkan nantinya. Diharapkan dari perancangan alat penacap bulu shuttlecock semi otomatis ini dapat membantu proses kerja menjadi lebih efektif dan efisien

### 2.2 Prosedur Perancangan



Gambar 1. Prosedur Perancangan

#### a. Fase Investigasi Awal

Fase ini merupakan langkah awal dalam perancangan alat penacap bulu shuttlecock otomatis. Yang berupa observasi dalam lapangan yang sesungguhnya agar mendapatkan inovasi apa saja yang bias dikembangkan nantinya serta mendapatkan data – data yang membutuhkan penyelesaian.

#### b. Study Literatur

Langkah ini merupakan mencari referensi apabila dalam investigasi awal sudah ditemukan sebuah masalah, yang berarti mencari artikel, buku, dan jurnal yang dilaksanakan di perpustakaan UNP Kediri dan juga website sehingga diperoleh perancangan gambar desain alat yang meliputi komponen yang akan dibangun nantinya.

#### c. Perhitungan Alat

Dalam perhitungan alat atau fase menyiapkan alat dan komponen untuk membuat alat penacap bulu shuttlecock semi otomatis dan mengecek alat alat tersebut sehingga waktu perakitan berjalan dengan normal.

#### d. Perakitan Alat

Dalam fase perakitan komponen alat alat penacap bulu shuttlecock otomatis pada proses penacapan bulu shuttlecock dibutuhkan ketelitian sehingga sesuai dengan yang dibutuhkan agar pada saat pengujian mesin tidak ada kesalahan yang dapat berakibat fatal atau kerusakan pada alat.

#### e. Uji Coba Alat dan Pengambilan Data

Dalam uji coba alat disini ada 2 faktor yaitu:

- 1) Pengujian Mengenai faktor untuk kerja yaitu mulai dari start pengoperasian alat.
- 2) Pengujian Mengenai faktor keamanan yaitu suatu pengujian alat tersebut dapat aman dan nyaman bagi operator.

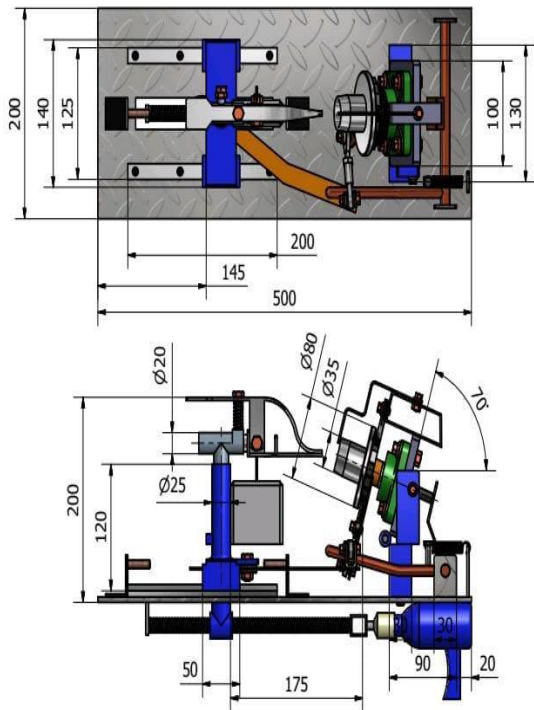
#### f. Apakah Kinerja Mesin Sesuai Rancangan

Jika pengujian mesin ada kendala pada proses pengujian, maka harus kembali ke tahap perhitungan alat atau perancangan. Sedangkan, apabila alat sudah berhasil maka langsung pembuatan laporan kesimpulan dan selesai.

#### g. Kesimpulan

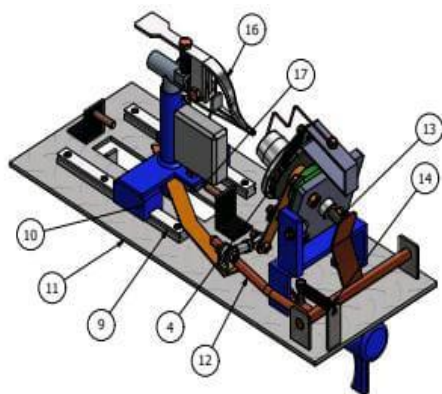
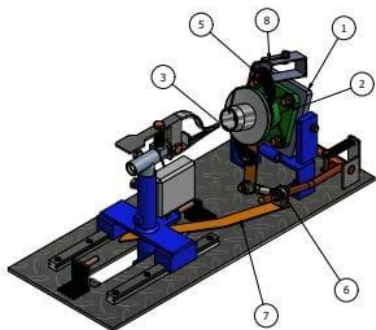
Setelah alat berfungsi dengan baik dan sesuai rancangan maka langkah terakhir yang harus dilakukan adalah membuat kesimpulan mengenai alat penacap bulu shuttlecock semi otomatis.

Tabel 2.1 Tabel Keterangan



PART LIST	
ITEM	PART NUMBER
1	DUDUKAN <i>PILLOW BLOCK</i>
2	<i>PILLOW BLOCK</i>
3	WADAH KOCK
4	GEAR
5	<i>DEVIDING GEAR</i>
6	UNIVERSAL JOINT
7	LIDAH PENGGERAK
8	KAWAT SENTER LUBANG
9	REL ERETAN
10	BASE PLAT
11	BASE GERAK
12	<i>HANDLE</i>
13	KATUP PENDORONG
14	TANG PENJEPIT
15	BEARING
16	BOR

Gambar 2. Tampak Atas dan samping



Gambar 3. Komponen alat

### 2.3 Rumus Matematika

Tabel 2.1 Perbandingan Hasil Uji Coba

No	Waktu (jam)	Jumlah Bulu	Kapasitas (Second)
1	3 Second	1	0,3 Second
2	48 Second	16	0,33 Second

#### 1. Kapasitas Kekuatan Tang Penjepit

Hasil kerja dengan menghitung momen gaya pada tang penjepit dengan perhitungan:

Tegangan geser rata – rata

$$S_s = \frac{P}{A}$$

$S_s$  = Tegangan geser rata rata

$P$  = Gaya Geser Eksternal

$A$  = Luas yang dikenai gaya geser

1. Beban tegangan pada tang penjepit 50Gram (50N)

$$S_s = \frac{50 \text{ N}}{\pi \times 70 \text{ mm}} = \frac{50 \text{ N}}{3,14 \times 70 \text{ mm}} = 1,114 \text{ MPa}$$

2. Beban tegangan geser kebelakang dan kedepan  
Rumus :  $\sigma_t = F/A$   
 $\sigma_t$  = Tegangan tarik (kg/cm<sup>2</sup>)  
F = Gaya yang bekerja/beban (kg)  
A = Luas penampang (cm<sup>2</sup>)

$$\sigma_t = \frac{1,11 N}{\pi \times 200 mm} = \frac{1,11 N}{3,14 \times 200 mm} = 70,7 MPa$$

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan tahapan uji coba yang pertama, bulu pertama tertancap kurang sempurna jadi yang pertama gagal, uji coba penancapan bulu yang kedua hampir berhasil namun masih sedikit ada kendala, karena batas penggeraknya kurang panjang jadi tang penjepit saat mendorong kedepan mengenai gabus, maka akan dilakukan renovasi alat atau revisi alat

#### 3.1 Spesifikasi Produk

Pada pengaplikasian produk pada mesin alat Penancap Bulu Shuttlecock Semi Otomatis ini perancangan melakukan desain yang baru. Beberapa komponen dibawah ini digunakan untuk mendukung realisasi perhitungan kebutuhan daya pada mesin Penancap Bulu Shuttlecock ini

Tabel 3.1 Data komponen yang digunakan

No	Komponen	Spesifikasi
1	Kapasitas Perencanaan	48 Secon/16bulu
2	Penggerak	Solenoid
3	Bahan rangka	Besi siku sama kaki
4	Pillow Blok	Tipe 4 kaki

#### 3.2 Fungsi dan Cara Kerja Produk

Pembahasan dalam perancangan ini meliputi 2 bahasan yaitu fungsi dan cara kerja produk.

##### 1. Fungsi Perancangan

Mesin Penancap Bulu Shuttlecock semi otomatis yang penggerak utamanya adalah Borr Listrik. Komponen penyusun mesin penancap bulu shuttlecock yaitu:

##### a. Bor listrik

Bor listrik 10mm berfungsi untuk penggerak utama pada alat penancap bulu shuttlecock. Bor listrik yang digunakan adalah bor listrik dengan putaran 3000Rpm

##### b. Switch on off

Switch on berfungsi untuk memutus arus listrik pada bor.

##### c. Katup

Berfungsi untuk mengeluarkan gabus yang telah penuh dengan 16 bulu

##### d. Gear 16

Gear 16 berfungsi untuk memutar gabus yang telah ada bulunya lalu berseger ke lubang yang kosong/lubang yang belum ada bulu shuttlecock

#### 3) Cara Kerja Alat Penancap Bulu Shuttlecock

- a. Masukan colokan ke stop kontak
- b. Masukan gabus kedalam lubang mesin
- c. Masukan bulu kedalam tang penjepit lalu bulu dijepit menggunakan tang penjepit
- d. Lalu tang penjepit didorong menggunakan penggerak bor
- e. Off kan switch dan bor tang penjepit akan kembali ke belakang
- f. Setelah tang penjepit kembali kembelakang gabus yang sudah ada bulunya agak bergerak otomatis kesebelah kanan menuju lubang gabus yang kosong berikutnya
- g. Masukan lagi bulu kedalam yang penjepit dan ulangi sampai 16bulu atau sampai lubang gabus (dop) penuh dengan bulu.

#### 3.3 Produk Setelah Proses Perakitan

Proses perakitan ini diawali dengan mempersiapkan semua alat dan bahan yang diperlukan, perakitan dimulai dengan membuat rangka untuk menyangga keseluruhan komponen, setelah komponen terpasang dan bahan sudah disiapkan untuk diuji coba.



Gambar 4. Produk Setelah Perakitan

#### 4 SIMPULAN

Berdasarkan data dan uji lapangan serta pembahasan hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan ialah :

1. Menghasilkan banyak produk penggunaan shuttlecock sebagai bulutangkis sangat bermanfaat dan berkualitas yang layak untuk digunakan.
2. Penggunaan produk shuttlecock memiliki ketahanan yang baik sebagai media atau alat semi otomatis dari pada manual menggunakan tangan sendiri.
3. Memiliki produk lebih efektif dan efisien untuk digunakan sebagai produksi shuttlecock.

Pada proses pembuatan shuttlecock dengan menggunakan limbah bulu unggas yang sudah dijadikan sampah, dilakukan dengan teknik yang baik dan memanfaatkan mesin semi otomatis sehingga hasil yang diproduksi dapat diterima dipasaran dan pengguna produk.

#### 5 SARAN

Hasil perancangan ini masih perlu dilakukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut, guna mengoptimalkan kinerja pada penancap bulu shuttlecock semi otomatis agar dapat digunakan oleh UKM shuttlecock dan diharapkan ada inovasi terbaru sehingga alat ini menjadi lebih otomatis agar produksi lebih banyak lagi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Field, J. (2010). *Modal Sosial*. Bantul: Kreasi Wacana. Madteknik Alexando. (2020) *Mesin pembuat shuttlecock*.
- [2] <https://www.youtube.com/watch?v=69WHW>
- [3] Marx, K. (2004). *Kapital Sebuah Kritik Ekonomi Politik*. (O. Djoen, Trans.) Jakarta: Hasta Mitra.