

## DESAIN DAMPER BAREBOW PANAHAN MENGGUNAKAN METODE REVERSE ENGINEERING

### DESIGN OF DAMPER BAREBOW ARROW USING REVERSE ENGINEERING METHOD

Yazid<sup>1</sup>, Haris Rachmat<sup>2</sup>, Denny Sukma Eka Atmaja<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi S1 Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

<sup>1</sup>yazidd@telkomuniversity.ac.id, <sup>2</sup>harisrachmat@telkomuniversity.co.id,

<sup>3</sup>dennysukma@telkomuniversity.ac.id

---

#### Abstrak

Perkembangan olahraga panahan pertama kali dimulai dipertandingan pada Pekan Olahraga Nasional (PON) pada tahun 1948. Dengan berkembang pesatnya olahraga panahan maka pada tahun 1953 dibentuk organisasi PERPANI. Olahraga panahan memiliki beberapa aksesoris yang menunjang *skill* dalam panahan, salah satunya adalah *damper barebow*. *Damper barebow* merupakan pemberat yang dipasang pada ujung *riser* untuk mengurangi efek getaran yang terjadi ketika melakukan *release* panah. Terdapat kekurangan pada *damper barebow* eksisting yaitu adanya karat yang timbul dikarenakan penggunaan material yang tidak tepat yaitu besi. Berdasarkan fungsi dan kekurangan tersebut penelitian ini akan membuat design *damper barebow* menggunakan metode *reverse engineering*. Pada penelitian ini menghasilkan desain *damper barebow* dengan diameter 35mm, tebal 40mm, menggunakan material stainless steel dan hasil uji *stress analysis*.

**Kata kunci :** *Reverse Engineering, Damper Barebow, Stress Analysis*

---

#### Abstract

The development of archery first began at the national sports week (PON) in 1948. With the rapid development of archery sports, in 1953 the Organization of The United People's Organization was formed. Archery sports have several accessories that support skills in archery, one of which is damper barebow. Damper barebow is a ballast mounted on the end of the riser to reduce the vibration effect that occurs when releasing arrows. There is a shortage of existing damper barebow which is the absence of rust arising due to the use of inappropriate material namely iron. Based on these functions and shortcomings this research will make the design damper barebow using reverse engineering method. In this study produced a damper barebow design with a diameter of 35mm, 40mm thick, using stainless steel material and stress analysis test results.

**Keywords:** Reverse Engineering, Damper Barebpw, Stress Analysis

---

#### 1. Pendahuluan

Perkembangan olahraga panahan pertama kali dimulai dipertandingan pada Pekan Olahraga Nasional (PON) pada tahun 1948. Dengan berkembang pesatnya olahraga panahan maka pada tahun 1953 dibentuk organisasi PERPANI. *Damper barebow* merupakan salah satu aksesoris panahan yang berfungsi sebagai penambah akurasi dan mengurangi efek getaran yang terjadi ketika melakukan *release* panah.

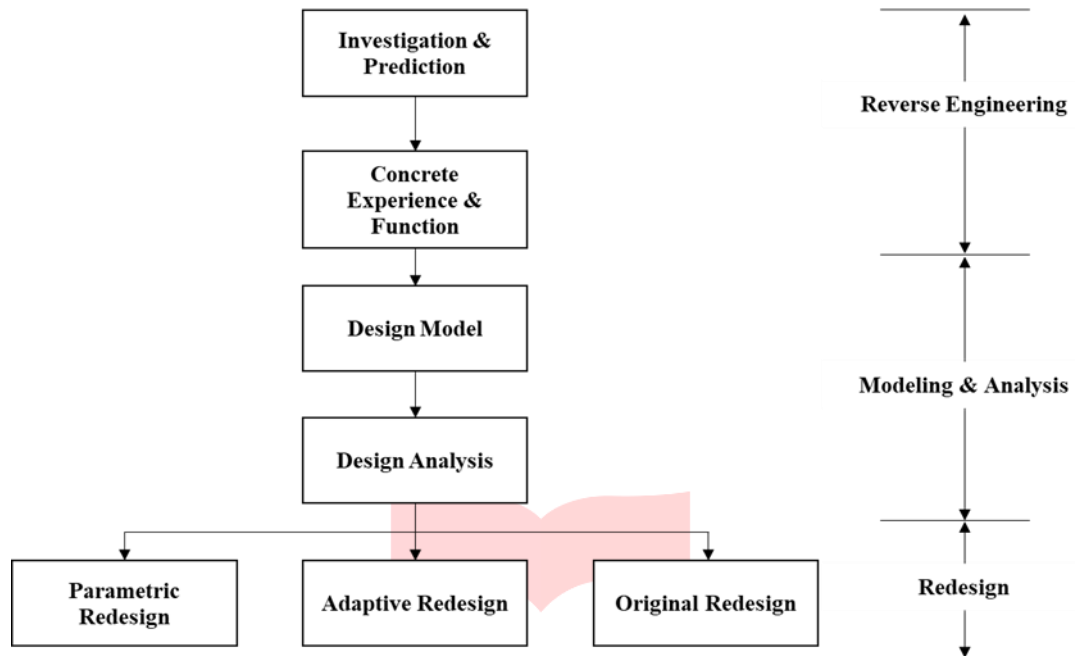
Berdasarkan fungsi dari *damper barebow* tersebut penelitian ini akan membuat desain dan simulasi menggunakan metode *reverse engineering*. Metode ini merupakan proses mendesain kembali dengan mempertimbangkan *user needs* dan fungsi produk sehingga desain lebih spesifik. Pada penelitian ini peneliti menggunakan *software solidwork 2017* dalam merancang design dan uji *stress analysis*.

## 2. Dasar Teori dan Metodologi Penelitian

### 2.1 Dasar Teori

#### 2.1.1 *Reverse Engineering and Redesign*

Metode ini berfokus kepada alur proses yang dibutuhkan untuk merancang kembali produk eksisting (Otto & Wood, 1998).



Gambar 2.1

#### 1. **Investigasi dan Prediksi**

Tahap awal dari metode *reverse engineering* yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan user (Kraft, 2012).

#### 2. **Dekomposisi produk**

Dilakukan untuk mengetahui dan memahami arsitektur dari produk terdahulu secara rinci (Otto & Wood, 1998).

#### 3. **Analisis fungsi**

Didapatkan setelah proses simulasi rancangan.

#### 4. ***Constrain propagation***

Dilakukan pemahaman terhadap kendala antar komponen produk yang dilakukan dengan dua cara yaitu analisis morfologi produk dan kompatibilitas produk.

#### 5. **Pembentukan spesifikasi teknis**

Didapatkan berdasarkan hubungan karakteristik teknis dan atribut dilakukan dengan penilaian untuk mengetahui hubungan yang paling berpengaruh.

#### 6. **Perancangan model**

Pemodelan produk virtual akan menghasilkan gambaran spesifikasi ke dalam operasi dan kemungkinan perbaikan yang dicapai secara parametric (Otto & Wood, 1998).

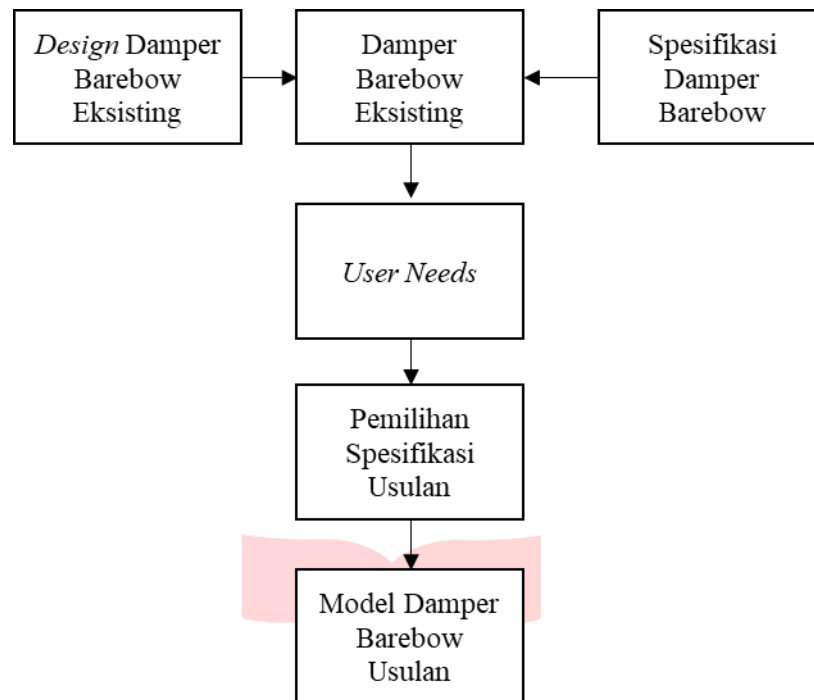
#### 7. **Analisis perancangan model**

Dilakukan analisis perancangan model yang dikembangkan dalam memenuhi *user needs*.

#### 2.1.2 *Solidwork 2017*

*Solidwork* 2017 merupakan salah satu CAD (*Computer Aided Design*) *Software* yang digunakan untuk merancang suatu komponen.

## 2.2 Metodologi Penelitian



Gambar 2. 1 Metodologi Penelitian

Berdasarkan gambar 2.2 berfokus kepada proses mendesain *damper barebow* yang diawali dengan mengetahui desain dan spesifikasi *damper barebow* eksisting, kemudian mengidentifikasi fungsi dari *damper barebow*, lalu menentukan *user needs* untuk memperoleh spesifikasi dalam mendesain ulang *damper barebow*. Lalu menghasilkan desain yang baru.

## 3. Pembahasan

### 3.1 Investigasi dan Prediksi

Pada tahapan ini adalah untuk memperjelas dan mengembangkan dari *user needs* dan mengidentifikasi fungsi rancangan setelah dilakukan pengembangan rancangan

### 3.2 Penggunaan Produk Terdahulu

Produk panahan damper barebow dibuat sebagai aksesoris panahan yang bertujuan sebagai pemberat ketika panah release. Damper barebow bertujuan untuk pengguna olahraga panah agar lebih stabil dengan memiliki berat yang beragam mulai dari 200gram sampai 700gram

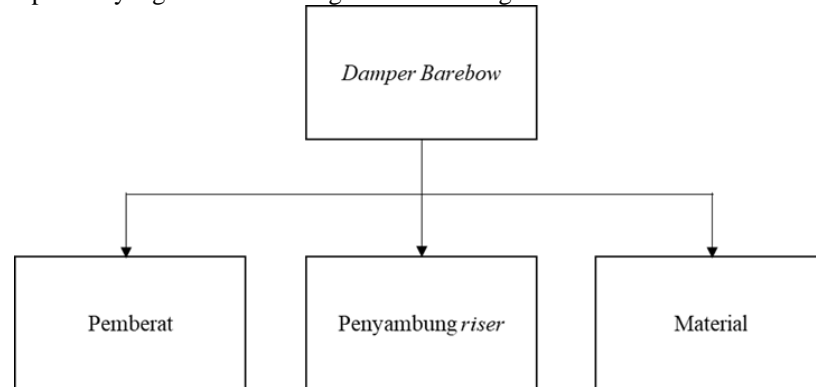
### 3.3 Identifikasi *User Needs*

*User needs* merupakan dasar dari pengembangan produk agar dapat menghasilkan gagasan-gagasan baru dalam pengembangan produk. Adapun daftar *user needs* sebagai berikut :

1. Damper barebow dibuat oleh pengrajin aksesoris panahan tanpa import.
2. Damper barebow dapat dengan mudah di pasang pada riser atau gagang panah.
3. Damper barebow menggunakan bahan yang tepat dan tahan lama.
4. Damper barebow tidak mengganggu pegangan panahan

**3.4 Analisis Dekomposisi Produk**

Pada tahap ini dilakukan analisa dekomposisi produk sebagai tujuan untuk mengetahui bagian mana dari produk yang harus dirancang dan dikembangkan



Gambar 3.1

**3.5 Target Spesifikasi**

Pada tahap ini dilakukan penentuan atribut produk, lalu penentuan spesifikasi teknis dari rancangan damper barebow usulan pada penelitian ini. Penentuan atribut produk berdasarkan user needs.

Tabel 3.1 Atribut Produk

| <i>User needs</i>  | <b>Atribut Produk</b>  |
|--|--|
| <i>Damper barebow</i> dapat dengan mudah dipasang pada <i>riser</i>  | <i>Damper barebow</i> dapat dengan mudah dipasang              |
| <i>Damper barebow</i> menggunakan material yang tepat dan tahan lama | <i>Damper barebow</i> dapat digunakan dalam waktu yang panjang |
| <i>Damper barebow</i> tidak mengganggu pegangan ( <i>riser</i> )     | <i>Damper barebow</i> dapat dengan mudah dipasang              |

Setelah penentuan atribut produk maka dilakukan tahap berikutnya yaitu tahap penentuan karakteristik teknis.

Tabel 3.2 Karakteristik Teknis

| Karakteristik Produk   | Karakteristik Teknis                   |
|--|--|
| <i>Damper barebow</i> dapat dengan mudah dipasang              | Waktu pemasangan <i>damper barebow</i> |
| <i>Damper barebow</i> dapat digunakan dalam waktu yang panjang | Material <i>damper barebow</i>         |
| <i>Damper barebow</i> dapat dengan mudah dipasang              | Dimensi <i>damper barebow</i>          |

Setelah mendapatkan karakteristik teknis, berikutnya adalah menentukan target spesifikasi.

Tabel 3.3 Target Spesifikasi

| Karakteristik Teknis                      | Target          | Satuan |
|---|-----------------|--------|
| Waktu pemasangan<br><i>damper barebow</i> | 20              | Detik  |
| Material <i>damper barebow</i>            | Stainless Steel | gram   |
| Dimensi <i>damper barebow</i>             | Diameter : 35   | Mm     |
|   | Tebal : 40      | Mm     |

### 3.6 Tahap Redesain

Pada tahap ini dilakukan proses desain damper barebow usulan sesuai dengan target spesifikasi yang sudah ditentukan. Pada tahap ini terdapat proses pemilihan alternatif rancangan yang sesuai dengan spesifikasi produk.

Tabel 3.4 Alternatif Rancangan

| Part                                       | Alternatif      |              |              |
|--|-----------------|--------------|--------------|
|  | Alternatif 1    | Alternatif 2 | Alternatif 3 |
| Diameter<br><i>damper barebow</i> (mm)     | 35              | 35           | 40           |
| Ketebalan<br><i>damper barebow</i><br>(mm) | 40              | 50           | 55           |
| Panjang ulir<br>(mm)                       | 15              | 20           | 23           |
| Material<br><i>damper barebow</i>          | Stainless steel | alloy        | Besi         |

### 3.7 Proses Pembuatan Hasil Rancangan

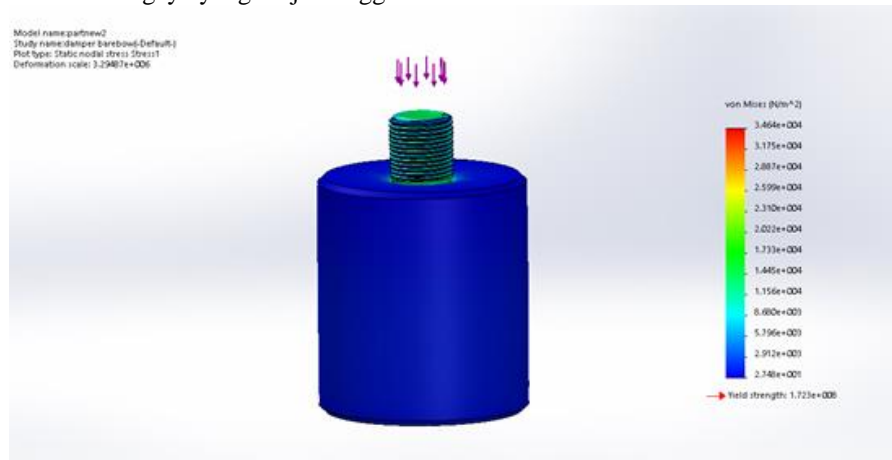
Pembuatan ini berdasarkan perubahan dimensi dan material yang digunakan. Proses pembuatan rancangan ini menggunakan software solidwork 2017.



Gambar 2.2 Hasil Rancangan

### 3.8 Proses Simulasi Hasil Desain

Stress analysis merupakan gambaran simulasi tingkat kekuatan dari produk damper barebow ketika menerima gaya yang diuji menggunakan software solidwork 2017.



Gambar 2.3 Hasil *Analysis Stress*

Dari hasil uji stress analysis dapat diketahui bahwa warna pada part menunjukkan warna hijau. Semakin menuju warna biru maka part semakin kuat, semakin warna pada hasil menunjukkan warna merah hasilnya ada part tidak kuat. Damper barebow pada penelitian ini menunjukkan warna hijau sehingga part masih tergolong dalam kategori kuat.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dari penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penelitian telah menghasilkan produk usulan yang terbaik.
2. Simulasi kekuatan produk damper barebow dihasilkan dengan melakukan uji stress analysis menggunakan software solidwok 2017. Part damper barebow termasuk kedalam golongan kuat..

## Daftar Pustaka:

- Otto, K. N., & Wood, K.L. (1998). Production Evolution: A Reverse Engineering and Redesign Methodology. *Research in Engineering Design – Theory, Applications, and Concurrent Engineering*, 10(4), 226-243.
- Cross, N. (2000). *Engineering Design Method*.
- Kraft, C. (2012). Identifying User needs.
- Singh, D(2012). Reverse Engineering – A General Review. *International Journal of Advance Engineering Research and Studies*. Vol. II: 24-28.
- Buonamici, F., Carfagni, M., Furferi, R., Governi, L(2018). Reverse Engineering of Mechanical Parts: A Template-Based Approach. *Journal of Computational Design and Engineering*. 145-159.