

## ABSTRAK

Perancangan mesin *labelling paper tube shuttlecock* dilatarbelakangi karena adanya masalah pada stasiun kerja pelabelan di UMKM *shuttlecock* Pistol, Jawa Tengah. Permasalahan yang terjadi adalah lamanya waktu proses pelabelan karena masih dilakukan secara manual yang berkisar antara 40-50 detik. Pelabelan manual dilakukan dengan mengoleskan lem ke etiket label lalu etiket ditempelkan ke *paper tube* hingga sempurna. Selain itu, hasil pelabelan secara manual menimbulkan beberapa *defect* diantaranya kertas memiliki rongga udara. Kertas juga kadang robek karena terlalu banyaknya lem yang dioleskan ataupun tidak lengket karena lem yang dioleskan terlalu sedikit dan tidak merata. Maka dari itu dibutuhkan mesin yang dapat menurunkan waktu proses pelabelan dan menghasilkan pelabelan yang lebih rapi.

Nigel Cross menjadi pendekatan yang digunakan untuk membantu merancang produk mesin *labelling paper tube shuttlecock*. Pendekatan Nigel Cross memiliki delapan langkah-langkah perancangan yang terintegrasi yaitu identifikasi peluang, klarifikasi tujuan, penetapan fungsi, penyusunan kebutuhan, penentuan karakteristik, penentuan alternatif, evaluasi alternatif dan peningkatan detail. Pemilihan pendekatan ini juga didasarkan pada langkah-langkah perancangannya yang sistematis, lengkap, dan sederhana dibandingkan dengan metode lain. Target yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah menciptakan mesin *labelling paper tube shuttlecock* yang dapat menurunkan waktu proses pelabelan serta menciptakan hasil label yang rapi. Penelitian juga didasarkan pada keinginan dan kebutuhan konsumen serta pandangan dari para ahli(bengkel) agar dapat terciptanya mesin yang sesuai.

Hasil dari penelitian ini adalah terciptanya mesin *labelling paper tube shuttlecock* yang digambarkan dalam bentuk 2 dimensi menggunakan *software* Solidworks 2020. Mesin kemudian diwujudkan dalam bentuk asli sesuai rancangan. Dari hasil uji coba pada 20 pelabelan, mesin dapat mengurangi waktu proses dari rata-rata 45 detik menjadi 17,1 detik. *Defect* hasil pelabelan juga berkurang dari 5 menjadi 3 setiap 20 kali pelabelan. Adapun kekurangan dari penelitian yang sudah dilakukan yaitu mekanisme pengolesan lem yang masih membutuhkan pengembangan ulang.

**Kata kunci:** *Shuttlecock; labelling paper tube; waktu proses; Nigel Cross;*

## **ABSTRACT**

*The design of the labeling machine for paper tube shuttlecocks is motivated by the issues faced at the labeling station in the UMKM of Shuttlecock Pistol, located in Central Java, Indonesia. The problem lies in the lengthy labeling process, which currently takes around 40-50 seconds, as it is done manually. The manual labeling process involves applying glue to the label and then attaching it to the paper tube until it adheres perfectly. However, this manual method results in several defects, such as air gaps in the paper and occasional tearing due to excessive or uneven application of glue.*

*To address these challenges, a machine is required to reduce the labeling process time and produce neater labels. The Nigel Cross approach was adopted to aid in designing the labeling machine for paper tube shuttlecocks. The approach consists of eight integrated steps: identifying opportunities, clarifying objectives, defining functions, determining requirements, establishing characteristics, generating alternatives, evaluating alternatives, and detailing improvements. This systematic, comprehensive, and straightforward design approach was chosen over other methods. The objectives of this study were to create a labeling machine for paper tube shuttlecocks that would decrease the labeling process time and produce neat labels. The research also considered consumer preferences and needs, as well as inputs from experts (workshops), to ensure the machine's suitability.*

*The results of the research include the creation of a two-dimensional model of the labeling machine for paper tube shuttlecocks using Solidwork 2020 software. The machine was then fabricated according to the design. Testing the machine with 20 labeling attempts showed a reduction in the average labeling process time from 45 seconds to 17,1 seconds. Additionally, the number of labeling defects decreased from 5 to 3 in every 20 attempts. One limitation of the study was identified, namely the need for further development of the glue application mechanism.*

**Keywords:** Shuttlecock; labelling paper tube; process time; Nigel Cross.