

ABSTRACT

The lovely sounding music box fascinates everyone, especially today's collectors. The intricate mechanics combined with artistic flair make the music box challenging to manufacturer. This study focused on redesigning the base structure of a hand cranked music box using 3D printing and comparing the resulting sound with the original model. It turns out that 3D printing can produce a complex model needed to create the base structure of the music box. The resulting 3D CAD model is then printed and the tone of each model is recorded and compared by The results showed that six samples were taken, with some needed upgrades of the barrel mounting, crankshaft holder, crankshaft locker and comb locker. Sound analysis suggests that spacer is able to improve sound quality, where the effect of angle with 60° slope has the strongest and best sound quality. These results were simulated using FEM analysis with good agreement.

Keyword: Music box; remodeling; 3D printing; Sound quality; angle effect.

INTISARI

Suara *music box* yang terdengar indah membuat semua orang terpesona, terutama kolektor masa kini. Sistem mekanik rumit yang dikombinasikan dengan seni dengan kualitas yang baik membuat *music box* menantang bagi para produsen. Penelitian ini berfokus pada mendesain ulang *base structure* dari sebuah *hand cranked music box* menggunakan *3D printing* dan membandingkan suara yang dihasilkan dengan model aslinya. *3D printing* ternyata dapat menghasilkan model kompleks yang diperlukan untuk membuat *base structure* dari *music box*. Model CAD 3D yang dihasilkan kemudian dicetak dan lagu dari masing-masing model direkam dan dibandingkan. Hasil menunjukkan bahwa enam model yang dievaluasi, dengan beberapa peningkatan yang diperlukan pada *barrel mounting*, *crankshaft holder*, *crankshaft locker*, dan *comb locker*. Analisis suara menunjukkan bahwa penambahan *spacer* mampu meningkatkan kualitas suara, selain itu efek sudut dengan kemiringan 60° memiliki kualitas suara terkuat dan terbaik. Hasil ini disimulasikan menggunakan analisis FEM dengan hasil serupa.

Kata kunci : *Music box; remodeling; 3D printing; Sound quality; angle effect.*