

**PENGARUH DARI DIMENSI DAN ORIENTASI BANDULAN SERTA  
TEGANGAN SENAR TERHADAP PERGERAKAN BANDULAN SECARA  
TRANSLASIONAL DAN ROTASIONAL**

Oleh

Mona Fioni

14/363403/TK/41530

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 14 Maret 2018  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

**INTISARI**

*Bundengan* merupakan salah satu alat musik dari Wonosobo, Jawa Tengah. *Bundengan* memiliki keunikan yaitu dapat menghasilkan imitasi suara *gamelan*. Mekanisme imitasi suara *gamelan* yang dihasilkan oleh senar *bundengan* masih belum diketahui secara detail. Hal ini perlu diketahui agar pemain dapat melakukan pelarasan pada senar *bundengan* secara akurat dengan mengetahui variabel-variabel dari *bandulan* yang berpengaruh terhadap frekuensi yang dihasilkan oleh senar *bundengan*.

Untuk dapat memahami mekanisme imitasi suara *gamelan* yang dihasilkan oleh senar *bundengan* maka perlu mempelajari fenomena fisika dari senar *bundengan*. Ini diperlukan untuk membuat simulator yang realistis agar dapat mengetahui pengaruh dari *bandulan* terhadap frekuensi yang dihasilkan oleh senar *bundengan*. Saat ini simulator tersebut sudah ada namun masih belum sepenuhnya realistis karena pada simulator tersebut *bandulan* ditinjau sebagai satu buah titik massa padahal *bandulan* memiliki dimensi (diameter dan tinggi) dan orientasi.

Agar dapat menyelesaikan permasalahan tersebut, maka penelitian ini dilakukan sebagai dasar untuk memahami fenomena fisika pada *bandulan*. Penelitian ini dilakukan dengan memodelkan persamaan matematis untuk mengetahui gerakan *bandulan* secara translasi dan rotasi. Untuk dapat memodelkan persamaan tersebut, maka dilakukan analisis diagram benda bebas untuk *bandulan* yang tidak memiliki sumbu putar yang tetap.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bahwa dimensi dan orientasi *bandulan* berpengaruh pada gerak rotasi *bandulan* sedangkan tegangan senar berpengaruh pada gerak translasi dan rotasi *bandulan*. Sebagai konsekuensinya, dimensi dan orientasi *bandulan* tidak berpengaruh terhadap gerak rotasi dan translasi senar *bundengan*.

**Kata kunci:** *bundengan*, dimensi, orientasi, tegangan senar, translasi, rotasi.

Pembimbing Utama : Dr. Gea Oswah Fatah Parikesit, S.T., M.Sc.

Pembimbing Pendamping : Dr. Indraswari Kusumaningtyas, S.T., M.Sc.

**THE EFFECT OF *BANDULAN* DIMENSIONS AND ORIENTATION AND  
STRING TENSION TO THE TRANSLATIONAL AND ROTATIONAL  
*BANDULAN* MOVEMENTS**

by

Mona Fioni

14/363403/TK/41530

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics Faculty  
of Engineering Universitas Gadjah Mada on March 14<sup>th</sup>, 2018  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Physics Engineering

**ABSTRACT**

*Bundengan* is one of the musical instruments from Wonosobo, Central Java. *Bundengan* is unique because it can imitate the *gamelan* sound. The imitation mechanism of the *gamelan* sound produced by the *bundengan* string is still not known in detail. It is important to know that the player can do tune on the *bundengan* strings accurately by knowing the variables of the *bandulan* that affect the frequency generated by the *bundengan* strings.

In order to understand the imitation mechanism of the *gamelan* sound, it is necessary to study the physical phenomenon of the *bundengan* string. It is necessary to create a realistic simulator in order to know the effect of the *bandulan* on the frequency generated by the *bundengan* string. Today, the simulator is already exists but it is still not fully realistic because in the simulator, the *bandulan* is viewed as a point of mass even though the *bandulan* has dimensions (diameter and height) and orientation.

Therefore, to solve that problem, this research is conducted as a basis to understand the physical phenomenon of the *bandulan*. This research is done by modeling the mathematical equation to know the translational and rotational movements of the *bandulan*. To be able to model that equations, a free body diagram is analyzed for the *bandulan*, which does not have a fixed pivot point.

Based on the result of the research, the dimensions and orientation of the *bandulan* influence the rotational movement of the *bandulan* and the string tension influence the translational and rotational movements of the *bandulan*. Consequently, the dimensions and orientation of the *bandulan* have no effect on the rotational and translational of the *bundengan* string movements.

**Keywords:** *bundengan*, dimensions, orientation, string tension, translational, rotational.

Supervisor : Dr. Gea Oswah Fatah Parikesit, S.T., M.Sc.

Co-supervisor : Dr. Indraswari Kusumaningtyas, S.T., M.Sc.