

## INTISARI

Banyak kebudayaan Indonesia yang sudah mulai terkikis oleh zaman. Salah satunya instrumen musik *bundengan* yang berasal dari Wonosobo, Jawa Tengah. *Bundengan* ini memiliki begitu banyak keunikan, salah satunya mampu mengimitasi bunyi *gamelan*. Faktor utama yang membuat *bundengan* sudah tidak dikenal banyak orang adalah kesulitan dalam proses memainkannya. Hal ini terjadi karena tidak adanya standar pelarasan yang pasti pada instrumen ini. Oleh karena itu, untuk mendukung proses pelarasan *bundengan*, dilakukan karakterisasi getaran pada komponen-komponen *bundengan*. Pada penelitian ini, karakterisasi getaran berfokus pada komponen *resonator kowangan* yang berbentuk perisai, terbuat dari anyaman bambu yang dilapisi *slumpring* dengan diikat tali ijuk. Sebagai *resonator*, maka *kowangan* berfungsi untuk memperkuat bunyi yang dihasilkan sumber bunyi (senar berbandul dan bilah bambu). Maka dari itu, penelitian ini memiliki tujuan untuk memperoleh frekuensi alami dan ragam bentuk getar *kowangan*. Metode yang digunakan adalah *experimental modal analysis* (EMA). EMA dilakukan dengan mengukur respon getaran di setiap titik persilangan anyaman *kowangan* dengan eksitasi tetap di satu titik menggunakan *impact hammer*. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa *kowangan* memiliki sembilan frekuensi alami seragam di seluruh titik pada rentang frekuensi 0 hingga 450 Hz. Empat frekuensi alami pertama memiliki nilai tunggal dengan rata-rata frekuensi alami secara berturut-turut adalah 10,3 Hz, 24,5 Hz, 40,4 Hz, dan 61,5 Hz dengan deviasi standar yang sangat kecil, berkisar 0,45 hingga 1,70. Sedangkan untuk lima frekuensi alami selanjutnya, diperoleh dalam bentuk rentang frekuensi dengan modus masing-masing frekuensi adalah 76,7 Hz, 121,2 Hz, 168,9 Hz, 300,0 Hz, dan 360,1 Hz. Frekuensi-frekuensi alami ini menunjukkan bahwa *kowangan* mampu bergetar secara seragam di seluruh bagiannya, meskipun pada beberapa bagian secara khusus terjadi perubahan frekuensi alami yang diduga akibat adanya perbedaan geometri (kelengkungan) serta perbedaan kekuatan ikatan antar anyaman sehingga mengubah kekakuan internal bagian tersebut. Fenomena ini membuat ragam bentuk getar tampak sangat kompleks, sehingga proses penggambaran *mode shapes* sulit untuk dilakukan.

**Kata kunci:** *bundengan*, *kowangan*, karakterisasi getaran, frekuensi alami, *modal analysis*, *hammer*.

## ABSTRACT

Many Indonesian cultural traditions have begun to be eroded by time. One of them is the bundengan musical instrument from Wonosobo, Central Java. The bundengan possesses many unique qualities, one of which is its ability to imitate the sound of gamelan. The primary factor that has led to the bundengan becoming unfamiliar to many people is the difficulty of playing it. This occurs because the instrument lacks a definite tuning standard. Therefore, to support the bundengan's tuning process, vibration characterization was carried out on its components. In this study, the vibration characterization focuses on the kowangan resonator component, which is shield-shaped, made of woven bamboo coated with slumpring and tied with ijuk cord. As a resonator, the kowangan functions to amplify the sounds produced by the sound sources (weighted strings and bamboo slats). Accordingly, this study aims to obtain the natural frequencies and mode shapes of the kowangan. The method used is experimental modal analysis (EMA). EMA was conducted by measuring the vibration response at every intersection point of the kowangan weave, with a fixed excitation at one point using an impact hammer. The experimental results show that the kowangan has nine natural frequencies that are uniform across all points within the 0–450 Hz range. The first four natural frequencies have single values, with average natural frequencies of 10.3 Hz, 24.5 Hz, 40.4 Hz, and 61.5 Hz, respectively, and very small standard deviations ranging from 0.45 to 1.70. Meanwhile, the next five natural frequencies were obtained as frequency ranges, with the mode of each being 76.7 Hz, 121.2 Hz, 168.9 Hz, 300.0 Hz, and 360.1 Hz. These natural frequencies indicate that the kowangan is capable of vibrating uniformly across all of its parts, although in certain areas there are specific changes in natural frequency suspected to arise from differences in geometry (curvature) and in the strength of the interweave bonds, thereby altering the internal stiffness of those sections. This phenomenon makes the mode shapes appear very complex, making the depiction of the mode shapes difficult to perform.

**Keywords:** bundengan, kowangan, vibration characterization, natural frequencies, modal analysis, hammer.