

ABSTRAK

ANALISA PENGARUH PENGGUNAAN DINDING KEDAP UDARA PADA ALAT PRAKTIKUM BANDUL MATEMATIS

Muhammad Reza Setiady

(2025: xiii + 41 Halaman, 13 Gambar, 16 Tabel, 4 Lampiran)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan dinding kedap udara pada alat praktikum bandul matematis dalam meningkatkan akurasi pengukuran percepatan gravitasi. Bandul matematis merupakan alat praktikum yang umum digunakan untuk menentukan percepatan gravitasi berdasarkan periode ayunan. Namun, hasil pengukuran sering kali dipengaruhi oleh gangguan eksternal seperti hambatan udara dan getaran lingkungan.

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian terhadap bandul dengan dua kondisi, yaitu tanpa dinding dan dengan dinding kedap udara berbahan akrilik. Selain itu, dilakukan perbandingan penggunaan bahan bandul dari akrilik dan aluminium. Pengambilan data dilakukan dengan mengukur periode ayunan dari panjang tali berbeda (20 cm, 25 cm, dan 30 cm), serta dilakukan pengolahan data dan analisis statistik menggunakan uji ANOVA One Way.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan dinding kedap udara secara signifikan meningkatkan ketepatan nilai percepatan gravitasi yang diukur, dengan hasil mendekati nilai teoritis $9,8 \text{ m/s}^2$. Selain itu, bahan aluminium menunjukkan kestabilan ayunan yang lebih baik dibandingkan akrilik, meskipun akrilik juga memberikan hasil yang baik terutama setelah diberi dinding. Penambahan dinding terbukti efektif mengurangi pengaruh hambatan udara dan getaran lingkungan.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa modifikasi alat bandul matematis dengan dinding kedap udara dan pemilihan material bandul yang tepat dapat meningkatkan kualitas dan akurasi hasil praktikum. Untuk penelitian lanjutan, disarankan penggunaan sensor digital untuk pengukuran waktu guna meminimalkan kesalahan manual.

Kata Kunci: Bandul matematis, dinding kedap udara, percepatan gravitasi, akrilik, aluminium, Anova.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF USING AIR-TIGHT WALLS ON THE MATHEMATICAL PENDULUM PRACTICAL EQUIPMENT

Muhammad Reza Setiady

(2025: xii + 41 pp., 13 Figures, 16 Tables, 4 Attachments)

This research aims to analyze the effect of using an airtight wall on the mathematical pendulum apparatus to improve the accuracy of gravitational acceleration measurements. The mathematical pendulum is a commonly used tool in physics experiments to determine gravitational acceleration based on the oscillation period. However, the measurement results are often affected by external disturbances such as air resistance and environmental vibrations. In this study, experiments were conducted on the pendulum under two conditions: without an enclosure and with an airtight wall made of acrylic. Additionally, a comparison was made between pendulum materials—acrylic and aluminum. Data collection involved measuring the oscillation period at different string lengths (20 cm, 25 cm, and 30 cm), and data were processed and analyzed using a One-Way ANOVA statistical test. The results showed that the use of an airtight wall significantly improved the accuracy of the measured gravitational acceleration, yielding values closer to the theoretical value of 9.8 m/s^2 . Moreover, the aluminum pendulum exhibited more stable oscillations compared to the acrylic one, although acrylic also produced reliable results, especially when enclosed. The addition of the airtight wall effectively reduced the influence of air resistance and environmental vibrations. This study concludes that modifying the mathematical pendulum apparatus with an airtight wall and choosing the appropriate pendulum material can enhance the quality and accuracy of experimental results. For future research, it is recommended to use digital sensors for time measurement to minimize human error.

Keywords: Mathematical pendulum, airtight wall, gravitational acceleration, acrylic, aluminum, Anova