

ABSTRAK

DESAIN DAN IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS* PADA ALAT PRAKTIKUM GERAK JATUH BEBAS DENGAN VARIASI TINGGI DAN MASSA UNTUK MENGUKUR WAKTU DAN KECEPATAN AKHIR

Anildo Agustian

xiv + 57 halaman, 20 tabel, 5 lampiran

Gerak jatuh bebas adalah topik penting dalam fisika yang sering digunakan dalam praktikum untuk pembelajaran. Penelitian ini bertujuan mengembangkan alat bantu praktikum berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk gerak jatuh bebas, dilakukan antara Mei hingga Juli 2024 dengan jenis penelitian eksperimen. Alat bantu ini dibandingkan dengan perhitungan teoretis dari rumus gerak jatuh bebas, menggunakan pengujian pada tiga ketinggian (1 m, 1,3 m, 1,5 m) dan tiga beban (100 g, 200 g, 500 g), total 27 sampel. Data di analisis untuk ketelitian, kesesuaian, serta hubungan antara tinggi dan massa terhadap waktu dengan metode ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan sensor ultrasonik dalam alat bantu ini memiliki ketelitian dan kesesuaian lebih dari 61% dengan akurasi lebih dari 61% dalam pengukuran waktu dan kecepatan akhir pada berbagai jarak. Namun, diperlukan sensor dengan akurasi lebih tinggi dan desain yang lebih baik untuk meminimalkan pengaruh gaya gesek udara. Analisis ANOVA menunjukkan bahwa tinggi berpengaruh signifikan terhadap waktu dengan nilai sig 0,001 ($<0,05$) dan Fhitung 24,246 $>$ Ftabel 3,422, sehingga hipotesis alternatif (H1) diterima. Sebaliknya, massa tidak berpengaruh signifikan terhadap waktu dengan nilai sig 0,506 ($>0,05$) dan Fhitung 0,701 $<$ Ftabel 3,422, sehingga hipotesis nol (H0) diterima. Hasil ini membuktikan bahwa alat praktikum berbasis IoT berhasil menerapkan prinsip dasar gerak jatuh bebas dengan tinggi mempengaruhi waktu secara signifikan, sementara massa tidak.

Kata kunci: Alat praktikum Fisika, Gerak jatuh bebas, *Internet of Things* (IoT), ANOVA

ABSTRACT

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF INTERNET OF THINGS IN PRACTICUM OF FREE FALL MOTION TOOL WITH HEIGHT AND MASS VARIATIONS TO MEASURE TIME AND FINAL VELOCITY

Anildo Agustian

xvii + 57 page, 20 table, 5 appendices

Free fall motion is an important topic in physics that is often used in practicum for learning. This research aims to develop an Internet of Things (IoT)-based practicum aid for free fall motion, conducted between May and July 2024 with an experimental research type. The tool was compared with the theoretical calculation of the free fall motion formula, using tests at three heights (1 m, 1.3 m, 1.5 m) and three loads (100 g, 200 g, 500 g), a total of 27 samples. Data were analyzed for accuracy, suitability, and the relationship between height and mass to time using the ANOVA method. The results showed that the ultrasonic sensor in this tool has more than 61% accuracy and conformity, with more than 61% accuracy in the measurement of time and final velocity at various distances. However, sensors with higher accuracy and better design are needed to minimize the influence of air friction force. ANOVA analysis showed that height had a significant effect on time, with a sig value of 0.001 (<0.05) and $F_{count} 24.246 > F_{table} 3.422$, so the alternative hypothesis (H_1) was accepted. Conversely, mass has no significant effect on time, with a sig value of 0.506 (>0.05) and $F_{count} 0.701 < F_{table} 3.422$, so the null hypothesis (H_0) is accepted. These results prove that the IoT-based practicum tool successfully applies the basic principles of free fall motion, with height significantly affecting time, while mass does not.

Keywords: *Physics lab tool, Free fall motion, Internet of Things (IoT), ANOVA*