

## ABSTRAK

**Maria Idayu:** Pembuatan Set Eksperimen Gerak Jatuh Bebas Berbasis Sensor Ping dan Sensor Getaran dengan Tampilan LCD.

Gerak jatuh bebas adalah gerak jatuh benda pada arah vertikal dari ketinggian tertentu tanpa adanya kecepatan awal. Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang gerak ini didapatkan bahwa masih lemahnya dalam pengukuran variasi jarak tempuh benda saat melakukan eksperimen, sehingga perlu dilakukan pengembangannya.

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*research and development/ R&D*). Penelitian dan pengembangan merupakan proses/metode yang digunakan untuk memvalidasi produk dan mengembangkan produk. Produk dalam penelitian ini adalah set eksperimen gerak jatuh bebas. Teknik pengukuran yang dilakukan dalam penelitian ini adalah data ketepatan dan ketelitian dari alat ukur. Data dianalisis menggunakan dua cara yaitu secara statistik dan grafik.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dapat diungkapkan tiga hal penting dari penelitian ini. Pertama, set eksperimen gerak jatuh bebas terdiri dari rangkaian pengontrolan magnet, rangkaian *power supply*, rangkaian mikrokontroler arduino uno atmega 328, sensor *ping*, sensor getaran dan LCD. Kedua, keluaran dari sensor getaran memiliki output berupa digital 0 atau 1 dan sensor ping bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara. Ketiga, set eksperimen gerak jatuh bebas ini memiliki persentase ketepatan relatif rata-rata untuk waktu tempuh benda sebesar 99,23% dengan kesalahan rata-ratanya 0,77% dan ketepatan relatif rata-rata untuk pengukuran percepatan gravitasi bumi secara tidak langsung sebesar 98,60% dengan kesalahan relatif rata-rata sebesar 1,53%. Persentase ketelitian pada pengukuran waktu tempuh benda set eksperimen memiliki ketelitian rata-rata 0,9971 dengan besar standar deviasinya sebesar  $2,972 \times 10^{-4}$  s. Persentase ketelitian pengukuran ketinggian benda oleh set eksperimen gerak jatuh bebas adalah 0,9606 dan kesalahan relatif rata-rata sebesar 3,94%. Sedangkan persentase ketelitian untuk pengukuran percepatan gravitasi bumi secara tidak langsung memiliki ketelitian rata-rata sebesar 0,9931 dengan standar deviasi sebesar 0,2 s.