

LAPORAN PRAKTIKUM
ALAT PERAGA GERAK JATUH BEBAS



Disusun oleh

1. Gloria Lintang Puspitasari (20330007)
2. Sulistia (20330009)
3. Hafizh Aji Prakosa (20330012)

Kelompok : 2

Dosen Pengampu : Dr. Nur Khoiri, M.T, M.Pd

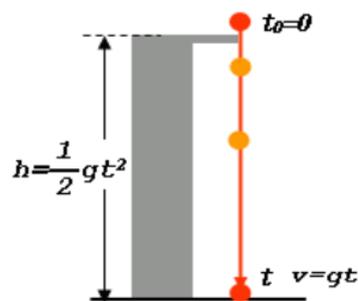
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA, ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN
TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
2023

a. Deskripsi singkat

Alat yang dibuat untuk menggambarkan fenomena gerak jatuh bebas benda yaitu menentukan nilai kecepatan benda berdasarkan waktu tempuh benda jatuh dengan posisi yang sudah ditentukan, dari nilai kecepatan dapat dihitung percepatan gravitasinya. Pada alat peraga ini menggunakan bantuan mikrokontroler Arduino uno sebagai pusat kendali, dan 2 sensor infrared sebagai pendeteksi benda.

b. Dasar Teori

Gerak jatuh bebas adalah gerak yang mengakibatkan benda melewati lintasan berbentuk lurus karena pengaruh gaya gravitasi bumi. Gerak jatuh bebas mengakibatkan gesekan dan perubahan kecil percepatan terhadap ketinggian. Percepatan gerak jatuh bebas disebabkan oleh gaya gravitasi bumi yang besarnya $9,8 \text{ m/s}^2$ dan berarah menuju ke pusat bumi. Gesekan yang dimaksud disini adalah gesekan antara benda dan udara. Suatu benda yang dijatuhkan dari ketinggian tertentu dalam ruang terbuka akan diperlambat akibat gaya gesekan dan laju udara, pada percepatan gerak jatuh bebas seiring ditemukan bahwa hasil percepatan yang dialami benda tidak sesuai dengan hasil percepatan gravitasi bumi, hal tersebut terjadi karena sesungguhnya benda tersebut telah mengalami perlambatan oleh gaya gesek udara. Percepatan yang dialami benda pada gerak jatuh bebas akan sama dengan percepatan gravitasi bila benda tersebut dijatuhkan pada ruang hampa udara (Pantur, 1985).



RUMUS GERAK JATUH BEBAS (GJB)

$V_t = V_0 + g \cdot t$	V_t = Kecepatan Setelah t detik (m/s)
$V_t^2 = V_0^2 + 2 \cdot g \cdot h$	V_0 = Kecepatan Awal (m/s)
$h = V_0 \cdot t + \frac{1}{2} g \cdot t^2$	t = Waktu (s)
	g = Gaya Gravitasi (m/s ²)
	h = Ketinggian (m)

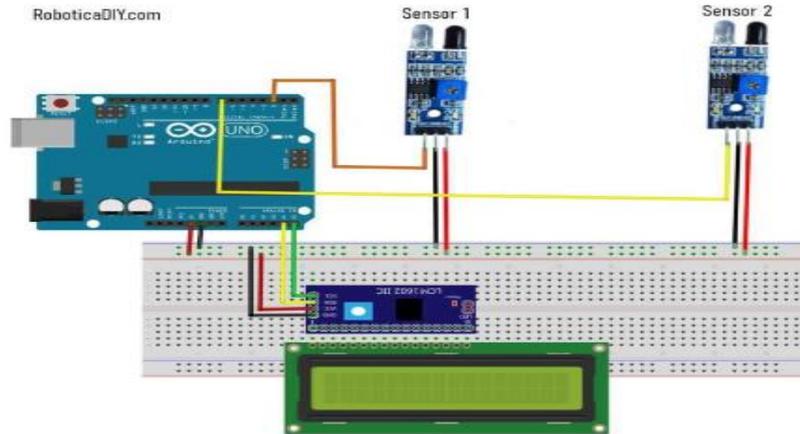
c. Alat dan Bahan

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 1. Gunting | 7. Papan beardboard |
| 2. Penggaris/meteran | 8. LCD |
| 3. Laptop | 9. Kabel Jumper |
| 4. Papan triplek | 10. Peralon kecil |
| 5. Satu set Arduino uno | 11. Isolatip |
| 6. 2 sensor infrared | 12. Peralon besar |

d. Cara pembuatan

1. Siapkan terlebih dahulu alat dan bahan yang diperlukan
2. Buatlah skema rangkaian
3. Mulai rangkai Arduino uno, sensor infrared, kabel jumper, LCD, dan papan beardboard sesuai dengan skema rangkaian yang sudah ditentukan
4. Lakukan proses pemrograman pada laptop menggunakan aplikasi Arduino.
5. Setelah program sudah sesuai dan berjalan, potong peralon besar menjadi dua bagian dan peralon kecil dengan Panjang 1 m.
6. Potong papan triplek lalu bentuk menjadi balok untuk menyimpan rangkaian.
7. Selanjutnya tempatkan papan beardboard, LCD, Arduino uno dalam balok papan triplek.
8. Pasang peralon kecil diatas balok papan triplek sebagai tiang dan tempelkan peralon besar pada bagian atas dan bawah tiang.
9. Pasang sensor infrared pada bagian atas dan bawah tiang.
10. Setelah terangkai rapi alat sudah siap digunakan.

Desain rangkaian



e. Cara penggunaan

1. Siapkan terlebih dahulu alat peraganya dan benda yang akan digunakan sebagai object percobaan.
2. Buat tabel percobaan mencari waktu (t), kecepatan (v), dan gravitasi benda (g)
3. Selanjutnya nyalakan alat dengan menyambungkan Arduino ke laptop/stop kontak
4. Mulailah percobaan dengan menjatuhkan pbject percobaan dari atas tiang peralon kecil melalui lubang peralon besar
5. Selanjutnya ketika object dijatuhkan, sensor infrared atas dan bawah akan mendeteksi waktu (t), kecepatan (v), dan gravitasi benda (g) dengan menampilkan hasilnya pada LCD
6. Catat hasil percobaan pada tabel percobaan

f. Data percobaan

Waktu (t)	Kecepatan (v)	Gravitasi benda (g)
0,32 s	3,1 m/s	9,89 m/s ²
0,32 s	3,1 m/s	9,95 m/s ²
0,32 s	3,1 m/s	9,89 m/s ²
0,32 s	3,1 m/s	9,77 m/s ²
0,32 s	3,1 m/s	9,83 m/s ²

g. Pembahasan

Gerak jatuh bebas adalah gerak jatuh benda pada arah vertical dari ketinggian tertentu tanpa kecepatan awal, sehingga berat benda hanya dipengaruhi oleh gravitasi

bumi. Didalam praktikum kali ini kita menggunakan alat peraga yang kita produksi sendiri, alat peraga ini menggunakan satu set bantuan Arduino uno sebagai pengendali, 2 sensor infra red sebagai pendeteksi benda, dan LCD untuk menampilkan hasil. Tabel diatas menunjukkan data hasil percobaan yang sudah kita lakukan. Pada percobaan yang pertama diperoleh nilai gravitasi benda sebesar $9,89 \text{ m/s}^2$, pada percobaan yang kedua nilai gravitasi benda $9,89 \text{ m/s}^2$, pada percobaan yang ketiga diperoleh nilai gravitasi benda sebesar $9,95 \text{ m/s}^2$, pada percobaan keempat diperoleh nilai gravitasi benda sebesar $9,77 \text{ m/s}^2$, dan percobaan terakhir diperoleh nilai gravitasi benda sebesar $9,83 \text{ m/s}^2$.

h. Kesimpulan

Pada praktikum kali ini dapat disimpulkan bahwa gerak jatuh bebas terjadi tidak dipengaruhi oleh massa benda. Namun gerak jatuh bebas terjadi karena adanya gaya gravitasi bumi (g). Selain itu didalam percobaan kali ini didapatkan nilai gravitasi bumi yang mendekati setabil di nilai $9,8 \text{ m/s}^2$. Hal ini menunjukkan bahwa alat yang digunakan untuk praktikum sudah cukup akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Eka Diah Damayanti, A. F. (2022). RESPON SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN ALAT PRAKTIKUM DIGITAL GERAK JATUH BEBAS SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARA FISIKA. *Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 12-17.
- Migdes Christianto Kause, W. L. (2021). RANCANG BANGUN ALAT UKUR ENERGI MEKANIK PADA KASUS GERAK JATUH BEBAS BAGI SISWA BERBASIS ARDUINO. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 40-47.
- Obet A. Atani, L. A. (2019). RANCANG BANGUN ALAT PERAGA PRAKTIKUM GERAK JATUH BEBAS. *Jurnal Fisika*, 33-39.

LAMPIRAN

