

# **LAPORAN PRAKTIKUM FISIKA KOMPUTASI**

## **Simulasi Gerak Jatuh Bebas pada Microsoft Excel**

Untuk memenuhi tugas mata kuliah Praktikum Fisika Komputasi

Dosen Pengampu : Mada Sanjaya WS,Ph.D



**Oleh :**

**Indri Oktaviani (1207030019)**

**JURUSAN FISIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UIN SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG**

**2021**

## A. Dasar Teori

Mundur ke ratusan tahun yang lalu saat Sir Isaac Newton duduk di bawah pohon dan melihat apel yang jatuh. Newton berpikir bahwa alasan mengapa apel jatuh dan semua benda jatuh ke bawah adalah karena suatu gaya. Gaya tersebutlah yang kemudian kita kenal sebagai gerak jatuh bebas adalah gerakan suatu benda yang terjadi karena pengaruh gaya gravitasi dan dijelaskan dalam hukum kedua Newton. Artinya, gerakan benda tersebut hanya dipengaruhi oleh gaya gravitasi tanpa ada pengaruh gaya lain (termasuk massa benda). Gerak jatuh bebas menyebabkan benda bergerak dengan kecepatan yang konstan (tidak ada perubahan percepatan). Gerak jatuh bebas memiliki ciri-ciri atau karakteristik sebagai berikut:

- Gerak jatuh bebas (GJB) memiliki lintasan berupa garis lurus vertikal menuju ke bawah (searah gravitasi bumi)
- Gerak jatuh bebas memiliki kecepatan awal adalah Nol ( $V_0 = 0$ ) atau tidak memiliki kecepatan awal
- Pergerakan benda terjadi dari ketinggian tertentu
- Percepatan benda pada GJB sebesar percepatan gravitasi bumi ( $a=g$ )
- GJB searah dengan gravitasi, maka percepatan gravitasinya adalah positif

**Persamaan gerak jatuh bebas dapat ditulis sebagai berikut:**

$$V_t = g \cdot t$$

$$h = \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$V^2 = 2 \cdot g \cdot h$$

$$h' = h_0 - h = h_0 - \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$t^2 = \frac{2h}{g}$$

Keterangan:

$V_t$  = kecepatan benda saat  $t$  sekon (m/s)

$V_0$  = kecepatan awal benda (m/s)

$h$  = ketinggian benda (m)

$h_0$  = ketinggian awal benda (m)

$t$  = waktu tempuh (s)

$g$  = percepatan gravitasi ( $m/s^2$ )

## B. Langkah Percobaan

1. Pelajari terlebih dahulu rumus yang akan digunakan.
2. Buka aplikasi Excel
3. Nyalakan Tools Developer terlebih dahulu. Dengan cara buka File lalu pilih Option lalu customize Ribbon, lalu centang developer dan save pada excel workbook.
4. Cari Tinggi dengan waktu dalam rentang 10 detik, gunakan nilai percepatan gravitasi sebesar  $9,8 m/s^2$  dan Perpindahan 0.

5. Gunakan rumus mencari  $h = \frac{1}{2} g.t^2$  , Kita dapat ,mengetahui program yang digunakan dengan klik Record makro lalu stop dan dapat dilihat hasilnya pada micros.
6. Atur t dalam waktu rentang yang diinginkan, klik developer lalu insert lalu pilih scroll bar.
7. Scroll Bar ini bisa diatur sesuai keinginan (horizontal atau vertical), lalu klik kanan format control dan tentukan maximum dan minimum value lalu pilih t sebagai variable yang akan berubah besarnya.
8. Lalu buat grafik untuk menampilkan animasi dari gerak jatuh bebas. Pilih insert lalu pilih charts dan edit sebagaimana yang diinginkan. Lalu beralih ke menu recommended chart, kemudian pilih all charts, dan pilih grafik Sumbu(X,Y) lalu klik Ok.
9. Selanjutnya Klik kanan dan pilih format plot area dan pilih format Axis dan axis options.
10. Atur bounds minimum dan maximum nilai yang ditampilkan.
11. Untuk mengubah objek yang digunakan dapat klik fill dan klik picture or texture fill dan klik insert lalu pilih from icon.
12. Untuk memperbesar ukuran icon maka pilih marker options dan pilih built-in lalu perbesar atau perkecil sesuai yang diinginkan.

### C. HASIL PERCOBAAN

Setelah semua sudah dapat disimulasikan dengan Klik Scroll Bar lalu dapat dilihat Icon yang berada digrafik yang sudah dibuat dapat bergerak perlahan sesuai dengan perubahan waktu terhadap ketinggian. Dari hasil yang didapat, Semua benda yang melakukan gerak jatuh bebas mendapatkan percepatan yang sama besar yaitu sebesar percepatan gravitasi bumi. Pada gerak jatuh bebas, benda tidak didorong agar jatuh ke bawah, tetapi benda mulai bergerak jatuh dengan sendirinya, tanpa harus didorong. Jadi, benda hanya dilepaskan, dan selanjutnya benda akan jatuh ke bawah. Berdasarkan grafik hubungan antara ketinggian h dengan waktu t, menunjukkan bahwa semakin tinggi jarak benda dari permukaan bumi maka waktu yang dibutuhkan benda untuk sampai kepermukaan bumi semakin lama. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ketinggian suatu benda berbanding lurus dengan waktunya.