

LAPORAN PRAKTIKUM FISIKA KOMPUTASI

Simulasi Gerak Lurus Beraturan (GLB) menggunakan Software Microsoft Excel

Nama : Inayah Muthmainah

NIM : 1207030018

Jurusan : Fisika

I. Pendahuluan

A. Latar Belakang Penelitian

Fisika Komputasi merupakan bidang yang mengkaji masalah fisika berdasarkan hasil tinjauan komputasi numerik. Sebagai perbandingan, fisika teori melandaskan bidang kajian fisika berdasarkan analisis matematis analitik sedangkan fisika eksperimen melandaskannya pada interpretasi hasil-hasil pengukuran beberapa besaran fisis yang terkait. Dengan perkembangan teknologi (khususnya komputer) batas antara fisika komputasi dan fisika teori menjadi semakin tidak nampak seiring dengan semakin tidak nampaknya perbedaan hasil yang diperoleh secara komputasi dan analitik.

Sebagai awal langkah mempelajari fisika komputasi, diperlukannya simulasi untuk mengetahui bagaimana suatu program dapat berjalan. Salah satunya dengan menggunakan fitur VBA pada Microsoft Excel. VBA Excel adalah sebuah fungsi dari Visual Basic yang ditanamkan kedalam Microsoft Excel. Fungsi Visual Basic ini dapat membantu pengguna Microsoft Excel untuk membuat berbagai program/fungsi untuk mempermudah pekerjaannya.

Untuk menggunakan fungsi VBA ini tidak harus belajar Visual Basic secara mendalam, karena Visual Basic tergolong mudah dan bahasa program yang digunakan juga mudah dimengerti sehingga dapat melakukan pengeditan program secara mandiri sesuai dengan keperluan.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam praktikum ini sebagai berikut :

1. Dapat memahami algoritma pada Virtual Basic
2. Dapat menerapkan VBA pada program pembelajaran fisika
3. Memahami prinsip kerja dari simulasi fisika yang dibuat

II. Dasar Teori

A. Virtual Basic Application (VBA)

Virtual Basic adalah sebuah bahasa pemrograman yang dibuat dan dikembangkan oleh Microsoft yang digunakan di semua aplikasi Microsoft Office (Excel, Word, Acces, Powerpoint) dengan format sederhana dan mudah dipahami. VBA dikembangkan dari aplikasi yang sebelumnya dikenal dengan istilah macro, otomasi langkah – langkah berulang. VBA juga merupakan bahasa program yang berorientasi objek, semua objek office dapat dengan mudah dimanipulasi dengan VBA dan dapat diaplikasikan dalam banyak aplikasi Windows.

Dalam pembuatan program VBA, program disebut sebagai prosedur yang berisi 3 jenis yaitu, command macros, user-defined function dan property procedure. Command Macros merupakan pengotomasi prosedur – prosedur, fungsi – fungsi yang ada (built – in) dalam aplikasi, memformat, menyimpang, dan sebagainya. User- defined function (function procedure) merupakan program yang berisi rumus dan perintah yang disusun sendiri. Kemudian property procedure merupakan program yang menunjukkan dan / atau mengubah property dari suatu objek.

Ada dua cara dalam membuat program pada virtual basic. Yang pertama, dengan merekam macro (macro recording) yang terdapat pada ribbon, menu bar developer, code, macro kemudian record macro. Yang kedua adalah dengan cara memanfaatkan developer – sheet untuk membuka IDE / VB Editor – Module.

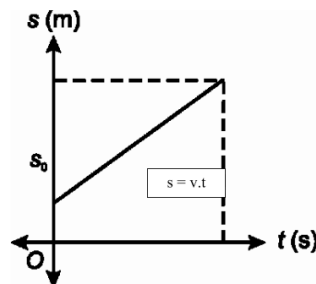
B. Definisi GLB (Gerak Lurus Berubah Beraturan)

Gerak Lurus Beraturan (GLB) merupakan gerak suatu benda pada lintasan lurus dengan kecepatan yang konstan (tetap).

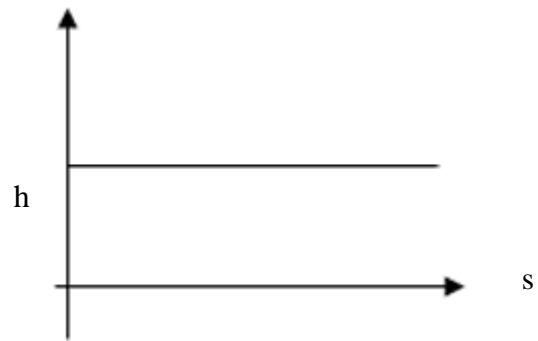
Sehingga

$$s = v . t$$

Grafik yang terbentuk pada kasus GLB ini adalah kurva kecepatan akan sejajar sepanjang rentang waktu.



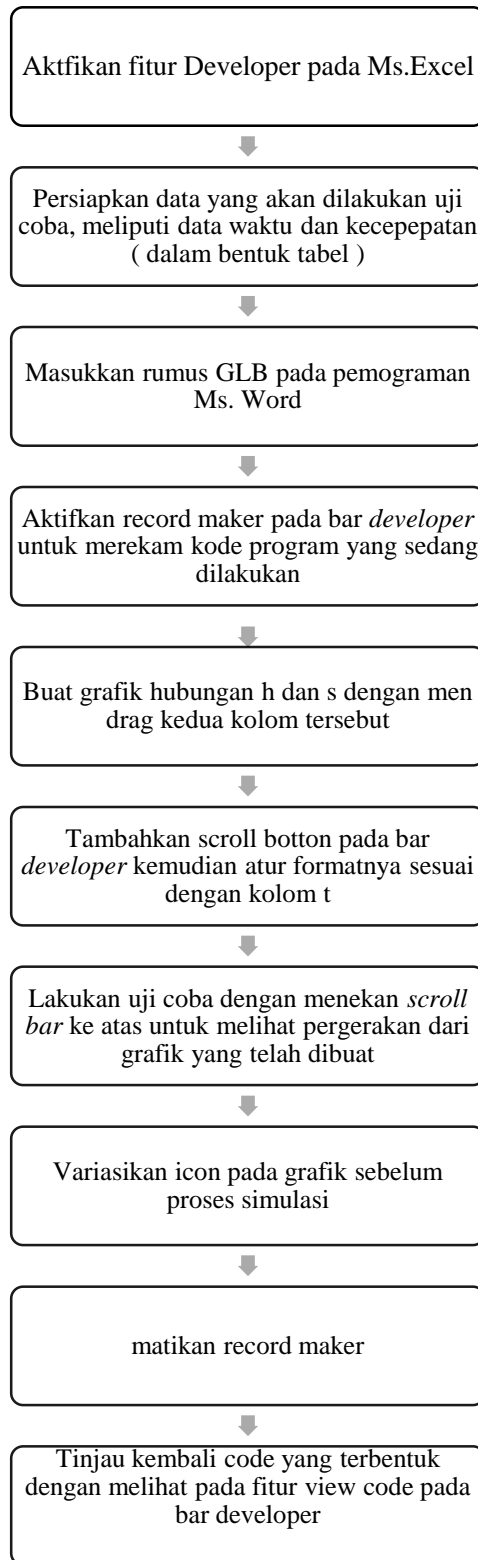
Grafik 1. Hubungan jarak dan waktu pada kasus GLB



Grafik 2. Grafik jarak terhadap waktu dalam GLB

III. Metodologi Praktikum

1. Prosedur



2. Pembahasan

Pada praktikum kali ini dilakukannya uji coba simulai pergerakan GLB menggunakan software Microsoft Excel dengan memanfaatkan fitur *developer* sebagai perkembangan dari simulasi fisika yang akan dilakukan.

Sebelum memulai praktikum, terlebih dahulu harus mengaktifkan menu *developer* pada software Microsoft Excel dengan menekan menu bar *file – options – customize ribbons* kemudian klik bagian kolom *developer* sehingga nantinya akan muncul menu bar *developer* pada tampilan ribbons di Microsoft Excel.

Dalam pembuatan simulasi GLB ini, terlebih dahulu ditentukan bagaimana simulasi ini akan berjalan. Dalam konsep GLB gerak suatu benda dapat dikatakan lurus beraturan ketika benda tersebut bergerak secara horizontal sejajar dengan koordinat pada sumbu x dengan kecepatan konstan. Adapun jarak benda tersebut akan berubah seiring dengan berjalannya waktu dalam sekon sehingga indikator simulasi ini adalah adanya perubahan jarak dalam waktu seperkian detik maka dari itu diperlukannya nilai s (jarak) dan t (waktu) dalam v (kecepatan) tertentu yang konstan. Sedangkan untuk nilai h (ketinggian) yang tegak sejajar dengan koordinat dalam sumbu y dapat dikatakan nol atau tidak mengalami perubahan ketinggian.

Dalam pembuatan simulasi GLB ini, pembuatan prosedur simulasi dibuat dengan cara macro. Nilai – nilai yang diketahui seperti nilai t , v dan h terlebih dahulu dicantumkan dalam sebuah tabel pada Microsoft Excel yang mana tabel tersebut berisikan kolom untuk nilai s , t , v , dan h . Setelah itu lakukan perhitungan dengan menggunakan rumus GLB untuk mencari nilai s , proses ini direkam dengan menekan record macro pada fitur macro yang terdapat pada code dalam menu bar *developer*. Setelah itu adanya penambahan scroll bar pada *form control* dalam fitur *insert* yang berguna untuk mengubah rentang nilai s dan t . Scroll bar disetting dengan memformat *cell link* nya tertaut pada kolom t . kemudian diakhiri dengan stop macro recording.

Selanjutnya dilakukan prosedur simulasi pergerakan benda dengan memanfaatkan fitur *chart* pada Microsoft excel. Sama halnya seperti sebelumnya prosedur ini pun dilakukan dengan record macro. *Chart* ini merupakan hubungan grafik s terhadap h sehingga kolom yang didrag adalah kolom s sebagai axis x dan h sebagai axis y. Untuk membuat benda pada grafik tersebut bergerak diperlukannya pengaturan ulang dengan menekan *chart area* pada *horizontal (value)* axis pada sumbu x kemudian akan muncul *format axis*. Pada format ini, bagian *bound* pada axis options diubah sesuai dengan nilai maksimum pada sumbu x yaitu pada nilai dari kolom s . Setelah itu lakukan percobaan dengan menekan scroll bar untuk melihat perubahan yang terjadi pada benda di grafik simulasi.

IV. *Kesimpulan*

1. Virtual adalah bahasa pemrograman yang memungkinkan untuk membuat program executable mandiri. Salah satunya adalah VBA pada Microsoft Excel. Dengan menggunakan fitur salah satunya adalah record macro, langkah – langkah perintah/ instruksi yang diberikan dan dikerjakan oleh computer dapat terekam sehingga algoritma dari simulasi yang berjalan tersebut dapat dilihat.
2. Virtual Basic memungkinkan membuat fungsi tersendiri sesuai dengan keperluan yang dibutuhkan. Salah satunya adalah menggunakan konsep fisika yang dimasukkan rumus – rumus fisika didalamnya.
3. Dalam prinsip kerja yang digunakan dalam simulasi, diperlihatkan bahwa GLB atau gerak lurus beraturan adalah suatu peristiwa dimana benda bergerak secara konstan dengan jarak dan waktu yang berubah seperiannya.

V. *Referensi*

<https://www.broexcel.com/pengertian-dan-fungsi-dari-macro-vba.html>

<https://www.ekrut.com/media/visual-basic-adalah>

Dartha, I. A. (n.d.). Retrieved from <https://repository.dinus.ac.id/docs/ajar/algo1.pdf>

MM, I. D. (n.d.). Pemograman Komputer Teknik Sipil.

Abdul Malik, M. N. (2016). *Modul Ajar Microsoft Office Excel*.