



Pembelajaran Fisika Dasar Menggunakan *Modellus X* 04.05 Di Universitas Budi Darma

Siti Nurhabibah Hutagalung*, Ikhsan Parinduri
Universitas Budi darma
Email: sitinurhabibahhutagalung1@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima: 25 Mei 2021
Disetujui: 5 Juni 2021
Dipublikasikan: 30 Juni 2021

Kata kunci:
Pembelajaran, Fisika dasar,
Modellus, Gerak Harmonik

Abstrak

Media *Modellus X* 04.05 memudahkan untuk memberikan pemahaman peserta didik tentang penjelasan pembelajaran fisika dasar secara *daring online* di Universitas Budi Darma. Dalam hal ini bahasan materi ajar disampaikan konsep gerak lurus, gerak parabola, gerak harmonik. Pemberian rumusan dan perhitungan dasar diberikan menggunakan media *powerpoint*, *zoom*, *google classroom* dan bentuk simulasi, animasi melalui *modellus*. Penterjemahan dari teori ke bentuk visual dan praktikum secara *online* inputan rumusan matematika hitungan dan contoh dikehidupan sehari-hari. Tingkat keberhasilan evaluasi pengajaran pada penyampaian materi hampir 90% bentuk penyelesaian langkah, tahapan penggunaan fitur-fitur aplikasi dan menjawab beberapa studi kasus yang diberikan, dalam hal ini mahasiswa merespon sangat baik, antusias guna membangkitkan kemandirian belajar.

PENDAHULUAN

Daya tangkap mahasiswa dalam menyerap pembelajaran fisika pada proses belajar dan mengajar selama ini sebatas hanya kemengertian sesaat atau tidak mengerti sama sekali, dikarenakan pada penjelasan materi ajar pengajar menjelaskan teori-teori dan penyelesaian hitungan tanpa didukung aplikasi atau *software*.

Fisika sebagai ilmu dalam bidang sains merupakan salah satu matakuliah dipelajari melalui pendekatan matematis, konsep, parameter atau simbol fisis. Salah satu pokok bahasan yang tidak terlepas dari persamaan matematis yaitu kinematika.

Kinematika merupakan kajian tentang gerak tanpa memperhatikan penyebab dari gerak tersebut, salah satu sub materi diantaranya Gerak Lurus (GLB, GLBB), gerak parabola, gerak harmonik sederhana pada pemahaman media grafik dan fisis.

Disadari atau tidaknya saat sekarang ini pemanfaatan aplikasi visual sangat membantu mempermudah penyelesaian materi ajar bersifat hitungan dan penjelasan teori terkhusus pada pembelajaran fisika di perguruan tinggi Universitas Budi Darma. Aplikasi tampilan visual contohnya *Adobe Flash Player Microsoft office excell*, *Geogebra*, *Microsoft mathematics*, *Speq Mathematics* dan *Modellus X* 0.4.0.5 Untuk penggunaan *Modellus* tampilan *mathematical model*, *Graph*, *Table*, *Notes* dan *Worksheet*.

Gerak pada benda tergantung posisi awal benda, kecepatan, percepatan, dan waktu. Dalam membahas tentang gerak benda, seringkali benda dimisalkan sebagai partikel atau benda titik, yaitu benda dengan ukurannya diabaikan dan memiliki massa tetap (konstan).

Gerak suatu benda dalam satu garis lurus dan arah kecepatan sejajar dengan percepatan suatu benda dikatakan gerak lurus. Ditinjau dari besaran percepatan, maka gerak lurus dibedakan menjadi 2 yaitu gerak lurus beraturan (lintasan lurus, kecepatan tetap, tidak tergantung dari waktu) dan gerak lurus berubah beraturan (lintasan lurus, percepatan tetap, kecepatan berubah, mengalami perlambatan tetap).

Beberapa penelitian mengkaji penggunaan *software modellus X.0.4.0.5* diantaranya (Rezeki & Ishafit, 2017), (Lusiyana et al., 2017), (Susilawati & Ishafit, 2020), (Eso et al., 2017) dan penelitian tentang GLB, GLLB, (Deesera, S.Vionanda, 2017).

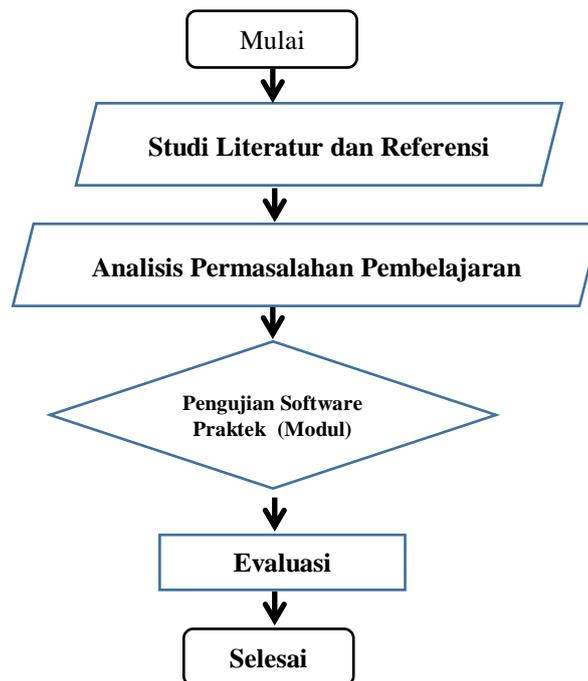
Modellus X mempunyai fungsi fitur yang diketahui membuat dan mengeksplorasi model simulasi, persamaan matematika, model animasi, diperuntukkan peneliti dibidang sains untuk penelitian dan membantu proses pembelajaran.

Untuk menjawab permasalahan tersebut diatas, penulis melakukan kajian referensi teori dan analisa terhadap perkuliahan selama ini. Sebagai batasan masalah, materi yang ditinjau difokuskan pada topik materi ajar Fisika dasar, penggunaan fitur-fitur aplikasi *Modellus X 0.4.0.5*.

Berdasarkan analisis permasalahan, tujuan penelitian untuk mempermudah dalam memberi pemahaman dan penjelasan tentang materi ajar perkuliahan fisika dalam bentuk media visual dan animasi untuk daya tarik dan keberhasilan pada proses pembelajaran di Universitas Budi Darma.

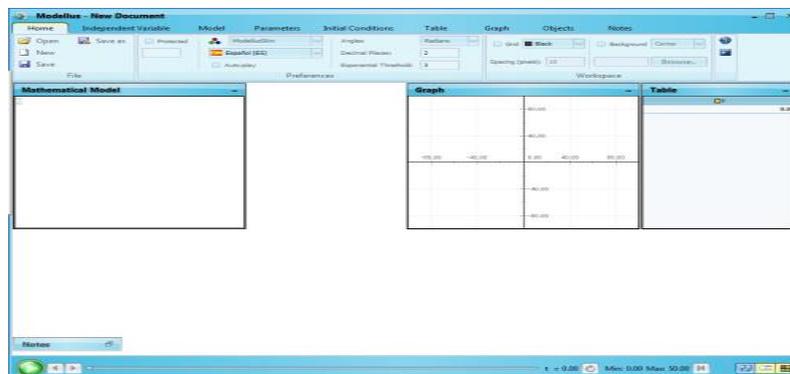
METODE PENELITIAN

Adapun tahapan-tahapan pada penelitian ini sebagai berikut:



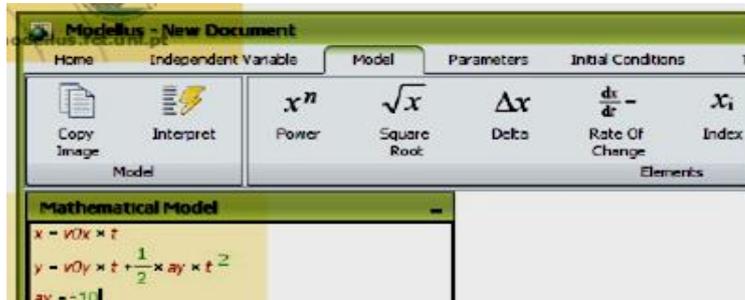
Gambar 1. Tahapan Penelitian

Bentuk Tampilan *software Modellus X 0.4.0.5* digunakan pada penelitian ini adalah



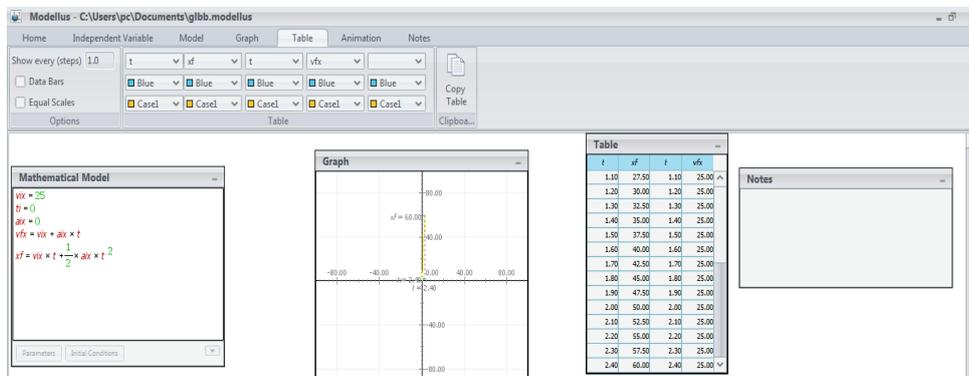
Gambar 2. Tampilan Awal *Software Modellus 4.0*

Penjelasan fitur *software Modellus* untuk pengetikkan inputan program rumusan matematika dapat menggunakan fitur *mathematical model*, dimana bisa digunakan fitur tambahan dengan *menu model* dengan tampilan fitur *Element : Power* (perpangkatan), *Square Root* (Akar), *Delta* (Nilai delta), *Rate Of Change* (pembagian) dan *index*. Pada *values* (*Not a Numer*, *pi*, *e*). Untuk melihat pemeriksaan ke-eroran program dapat menyertakan *Interpret*.



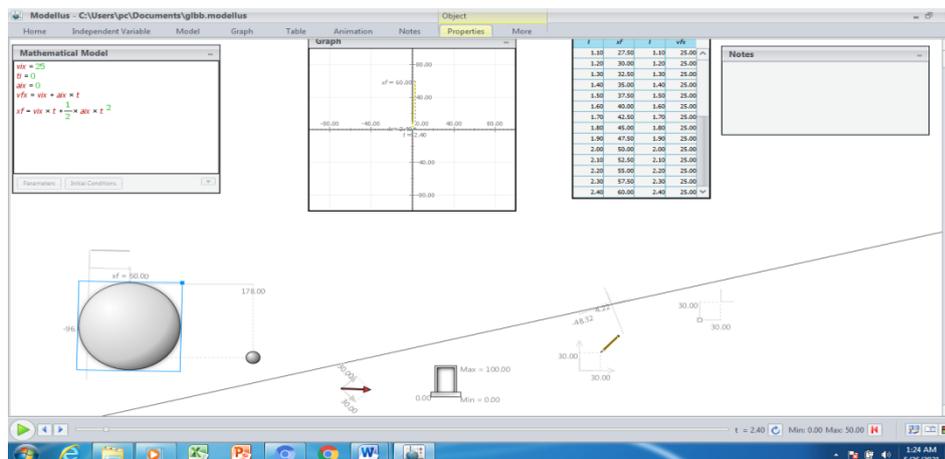
Gambar 3. Tampilan Fitur *Mathematical Model* dan *Menu Model*

Kemudian dilanjutkan pada inputan variabel-variabel pada *Menu Graph* dan *Table* terdapat menu pengaturan simbol, *Horizontal Axis*, *Vertical Axis* (*Color*, *Case*), pada *Option* (*Auto Scale*, *Equal Scales*, *Thickness*), *model* (*zoom*, *pan*) dan *Data Bars*.



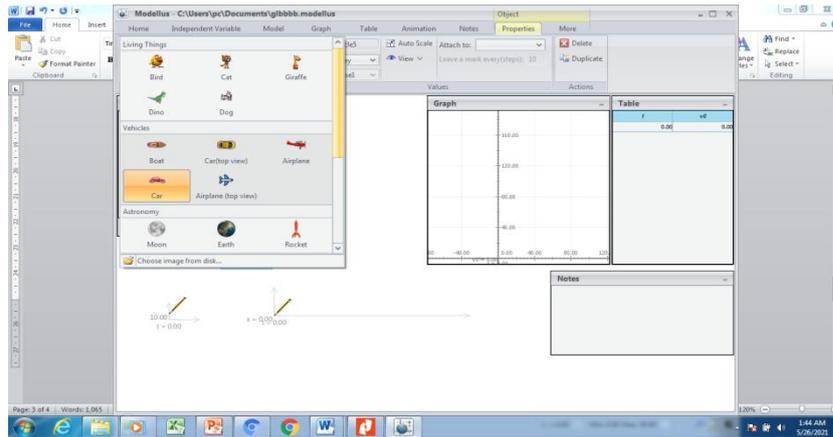
Gambar 4. Tampilan *Menu Graph* dan *Table*

Untuk pembuatan pada tampilan visual animasinya dapat digunakan *Menu Animation* diantaranya *Animation Object* (*Particle*, *Vector*, *Pen*, *Text*, *Level Indicator*, *Analog*, *Variable*, *Image*, *Geometric Object*, *Origin*). *Menu Measurements* (*Meausure Coordinate*, *Meausure Distance*) dan *Menu Background* (*Image*, *Color*).



Gambar 5. Tampilan *Menu Graph* dan *Table*

Pemilihan tampilan objek pada inputan *particle* menu *Appearance* terdiri dari kategori *Living Things*, *Vehicles*, *Astronomy*, *Miscellaneous* dan *Sports* disesuaikan dengan kebutuhan analisa dari inputan rumusan matematika.



Gambar 6. Tampilan Menu *Particle Object*

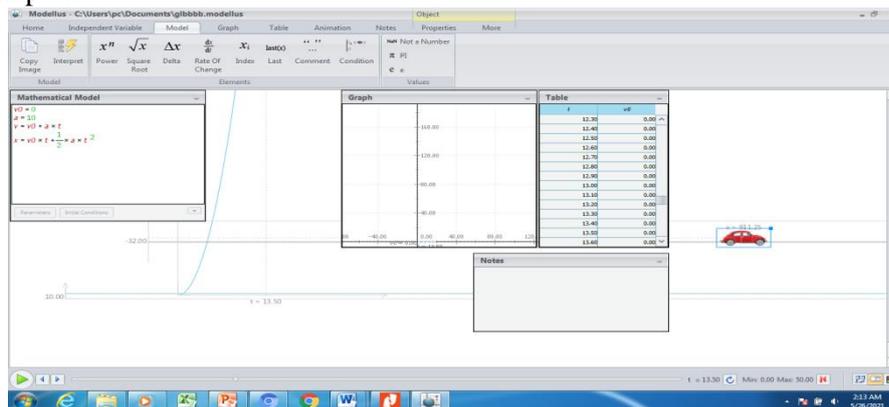
HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memulai aplikasi Modellus X 0.4.05 hal diperlukan rumusan matematika dalam bentuk variabel yang akan diinputkan kedalam menu *mathematical model* dan pada menu pengaturan pemodelan *Graph* dan *Table* agar tidak terjadinya kesalahan dalam pembacaan kesuksesan tidak terjadinya error. Pada proses pembelajaran fisika, sebagai pengajar perlu adanya media modul praktek agar mahasiswa dapat mengikuti dan memahami dengan baik pada kegiatan praktek secara *online daring*.

Peletakkan *particle*, *pen* disesuaikan pada tampilan agar ketika dilakukan animasi dapat terlihat jelas gambar yang dihasilkan pada pembacaan *graph* dan *table*. Hal ini juga didasari bagaimana mahasiswa bisa memahami dari penyampaian materi yang diberikan.

Untuk materi gerak lurus dasar inputan matematika kecepatan awal, percepatan awal, posisi awal benda dan waktu. Pada menu *Particle* (*Coordinate* dan *Scale*) dapat ditentukan variabel koordinat x dan y yang ingin kita dianalisa. Begitu juga pada menu *Table*, variabel dapat diisikan sesuai keinginan t dan V_0 dan warna tampilan yang akan dihasilkan.

Kita dapat merubah-ubah nilai variabel inputan sesuai analisa kebutuhan dan penentuan nilai parameter. Ikuti langkah demi langkah sesuai panduan dan inputan agar tidak adanya kesalahan baik inputan dan tampilan.



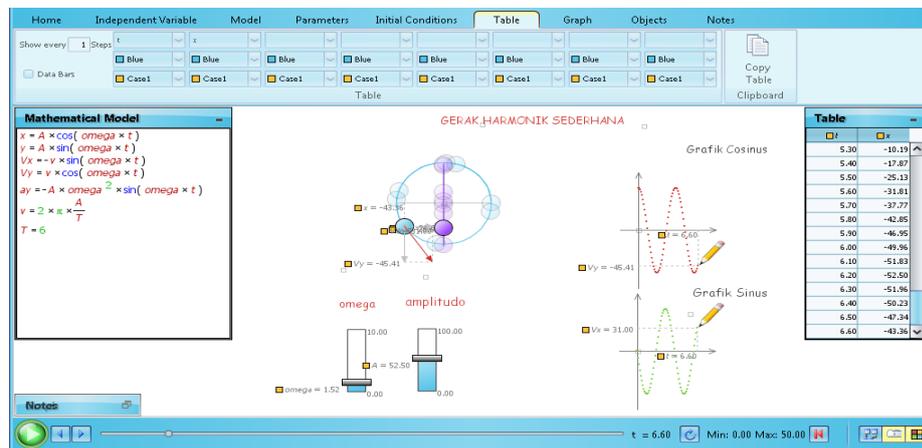
Gambar 7. Tampilan Inputan Matematika dan Hasil Materi Gerak Lurus

Pada materi GLBB pemodelan perlu ditampilkan inputan dan variabel data, tampilan *Particle*, *Graph*, *Pen* dikarenakan dapat mempengaruhi proses hasil yang ada. Variabel inputan pada penelitian ini kecepatan awal, percepatan awal dan waktu.



Gambar 8. Pemodelan Materi GLBB

Selanjutnya pada materi Gerak harmonik sederhana perlu diperhatikan inputan variabel rumusan matematika yang ingin dianalisa, *level Indicator window* (Untuk nilai omega minimum 0 , maksimum 10 dan konstanta), *Graph* (Grafik hubungan sinus dan cosinus) dan *Independent Variable vektor* V_x (t) horizontal dan V_x sebagai vertikal. Kemudian lakukan pembuatan level indikator untuk nilai amplitudo (A).



Gambar 9. Pemodelan Materi Gerak Harmonik Sederhana

PENUTUP

Dari hasil penelitian tentang penyampaian pada materi fisika menggunakan Modellus X 04.05 didapat beberapa kesimpulan diantaranya :

1. Pada pembelajaran fisika penggunaan aplikasi Modellus X 04.05 di Universitas Budi Darma dapat tersmpaikan dengan baik.
2. Respon Mahasiswa sangat antusias mengikuti materi ajar, langkah-langkah mulai dari pengenalan dan penerpana penggunaan aplikasi Modellus X 04.05.
3. Penggunaan aplikasi ini digunakan pada staf pengajar yang memberikan pembelajaran materi ajar fisika

Keberlanjutan pada penelitian berikutnya ada saran-saran yang disampaikan :

1. Penggunaan aplikasi *Modellus X* 04.05 dapat juga digunakan dengan materi ajar matematika maupun kalkulus dan Teknik.
2. Perlu diperhatikan dengan teliti setiap untuk inputan rumusan matematika, variabel yang dianalisa agar tidak adanya kesalahan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam hal penelitian ini penulis mengucapkan ribuan terimakasih kepada seluruh pihak Civitas pimpinan dan staf pengajar dilingkungan Universitas Budi Darma yang terlibat mulai dari perizinan dan pembuatan modul praktek fisika dan penerapan penggunaan aplikasi Modellus X 0.4.05 pada proses belajar dan mengajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Deesera, S.Vionanda, D. (2017). Rancang Bangun Alat Ukur Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) Pada Bidang Miring Berbasis Arduino. *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan*, 05(2), 47–56. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jcskommipa/article/view/19628>
- Eso, R., Kasmia, S., Amiruddin, T., & Mursyid, A. (2017). *Simulation of Terminal Velocity and Viscosity of Fluid Using*. 5(10), 165–172. <https://www.ijern.com/journal/2017/October-2017/15.pdf>
- Lusiyana, A., Rohim, S., & Rohman, F. (2017). Pengaruh Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Mata Pelajaran Fisika Berbasis Perangkat Lunak Modellus. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 1(2), 65–74. <https://doi.org/10.30599/jipfri.v1i2.116>
- Rezeki, S., & Ishafit, I. (2017). Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) berbantuan media simulasi dengan modells untuk pembelajaran kinematika di sekolah menengah atas. *Prosiding SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)*, 130–133. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/snpf>
- Susilawati, & Ishafit. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inquiry Learning Berbantuan Media Simulasi dengan Modells pada Pokok Bahasan Gerak Melingkar. *RADIASI: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 13(1), 29–34. <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/radiasi/article/view/134/82>