

# ***Game Physics sebagai Media Pembelajaran Fisika yang Menyenangkan***

Oleh:  
Moh. Toifur

Disampaikan dalam rangka Pengabdian Kepada  
Masyarakat di MGMP Fisika Kab. Klaten

Magister Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan  
Yogyakarta, 2 Agustus 2024



# APA ITU GAME PHYSICS?

Fisika permainan adalah hukum fisika sebagaimana didefinisikan dalam simulasi atau permainan video, dan logika pemrograman yang digunakan untuk mengimplementasikan hukum-hukum ini.

Fisika permainan sangat bervariasi dalam tingkat kemiripannya dengan fisika dunia nyata.

fisika permainan dirancang untuk meniru fisika dunia nyata seakurat mungkin, agar tampak realistis bagi pemain atau pengamat.

Contoh penetapan nilai parameter fisik, seperti gravitasi, kecepatan, percepatan, momentum, posisi.



# **Key Take aways**

- Fisika permainan mengacu pada simulasi fenomena fisik dalam permainan video.
- Fisika berkontribusi pada realisme dan dinamika lingkungan permainan, menjadikan permainan lebih mendalam dan menarik.
- Fisika permainan diimplementasikan menggunakan berbagai teknik dan algoritma, termasuk kinematika, dinamika, deteksi tabrakan, dan respons.
- Dinamika benda tegar dan dinamika benda lunak merupakan aspek penting fisika permainan, yang masing-masing mensimulasikan gerakan dan perilaku benda padat dan yang dapat dideformasi.
- Komponen tambahan fisika permainan meliputi sistem partikel, dinamika fluida, dan aerodinamika, yang berkontribusi pada realisme permainan secara keseluruhan.



***KAITAN VISI DAN TESIS DI  
PRODI MAGISTER  
PENDIDIKAN FISIKA UAD***







## **VISI PRODI**

- Pada tahun 2030 menjadi Program Magister Pendidikan Fisika kuat dalam penanaman konsep fisika, unggul dalam penggunaan IT untuk mendukung pembelajaran Fisika, berwawasan global, dan dijiwai dengan nilai islam



kuat dalam  
penanaman  
konsep  
fisika,

unggul dalam  
penggunaan IT

berwawasan  
global,

dijiwai  
dengan nilai  
islam

***Inti Visi***



No.	JUDUL	PRODUK	UJI
1	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Pembelajaran Berdiferensiasi Gaya Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kelas Fase E	LKPD	uji t
2	Pengembangan E-Modul Pembelajaran Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Usaha Dan Energi Untuk Penguatan Dimensi Profil Pelajar Pancasila Pada Siswa SMP	E-Modul	penguatan PPP
3	Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Augmented Reality dengan Pendekatan Cognitive Load Theory untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik.	ADDIE	uji peningkatan
4	Pengembangan Alat Praktikum Pengukuran Intensitas Cahaya Menggunakan Luxmeter Sederhana di Sekolah menengah Atas	membuat alat	uji
5	Pengaruh Plating Nikel Pada Kumparan Tembaga Dengan Variasi Tegangan Untuk Meningkatkan Kepekaan Sebagai Sensor Suhu Rendah	hasil penelitian	uji hasil uji monograf
6	Persepsi Guru Dan Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Fisika Di Madrasah Aliyah Negeri Kabupaten Bireuen	moduk fisika MBKM	uji persepsi
7	Dampak Penggunaan Aplikasi Soundcard Oscilloscope Terhadap Pembelajaran Fisika Pada Materi Pipa Organa	modul	uji kephahaman dll
8	Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Terintegrasi Pemrograman Scratch pada Siswa Tuna Rungu SLB Negeri 2 Bantul		



***Beberapa contoh fitur***

***Game Physic***

Salah satu misi prodi





# Berbagai fitur game physics



BLUK - Sebuah  
Game Fisika



Permainan  
kelereng



Universe  
Sandbox



Crayon Physics  
Deluxe



Thinkrolls: Kings  
& Queens



Bad Piggies



BADLAND



Flip Diving



Angry Birds



Mini Racing  
Adventures



# Menganalisis Konsep Fisika pada Permainan Tradisional



**Sunayah**

Saya Sunayah, mahasiswa jurusan pendidikan fisika di UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

27 November 2021 13:16 WIB · waktu baca 5 menit



2



0



# Beberapa link video permainan

1. Egrang: [https://www.youtube.com/shorts/HgHwo6sUG\\_s?feature=share](https://www.youtube.com/shorts/HgHwo6sUG_s?feature=share)
2. tarik tambang: [https://www.youtube.com/watch?v=6vMRFAo\\_M5o](https://www.youtube.com/watch?v=6vMRFAo_M5o)
3. kapal otok-otok:  
<https://www.youtube.com/shorts/CiG4FryY0VM?feature=share>
4. patil lele: <https://youtu.be/E14Z-Ad2o8c>
5. Ketapel: <https://www.youtube.com/watch?v=hJa7Ky97Tx4>
6. Kelereng: <https://www.youtube.com/shorts/IhHwTKP359I?feature=share>
7. Bayi di ayunan: <https://www.youtube.com/shorts/A3zZwcv1-0s>
8. Katak meloncat: <https://www.youtube.com/watch?v=FF4bwY0up-E>
9. Lompat jauh: <https://www.youtube.com/watch?v=9kk4aW2WvQ8>
10. Kitiran: <https://www.youtube.com/shorts/DBvCQwNWjBE>





Sebagai bentuk kepedulian terhadap budaya tradisional khususnya dolanan anak yang mulai tersisihkan seiring dengan perkembangan zaman.





# ANALISIS PADA KITIRAN







## ***Apanya yg menyenangkan?***

- Audio,
- Visual
- Gerakan
- Permainan
- Background dinamis
- Banyak gerakan yang bisa dianalisis: posisi, kecepatan, percepatan, energi kinetik, gaya,



loggl

Semua Aplikasi Dokumen Web Pengaturan Folder 48 T ...

Hasil pencarian paling sesuai

**Logger Pro 3.16.2**  
Aplikasi

**Aplikasi**

- Logger Pro Release Notes >
- Logger Pro 3.16.2 English >
- Logger Pro Quick Reference Manual >

**Cari di web**

- loggl - Lihat hasil pencarian lainnya >

**Dokumen**

- data loggerpro 0-5.xlsx >

**Logger Pro 3.16.2**  
Aplikasi

Buka

Terakhir

- data lengkap dengan record sebelum dilapisi\_0208...
- 4,5 V 2.cmbl
- gelombang A-1.cmbl
- gelombang linier A-2.cmbl
- gelombang linier A-1.cmbl



**Vernier**  
SCIENCE EDUCATION

Telepon: 1-888-837-6437  
Faks: 503-277-2440  
Surel: info@vernier.com

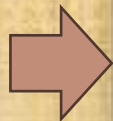
13979 SW Millikan Way  
Beaverton, OR 97005 AS



# Sensor - transduser – komputer (loggerpro)



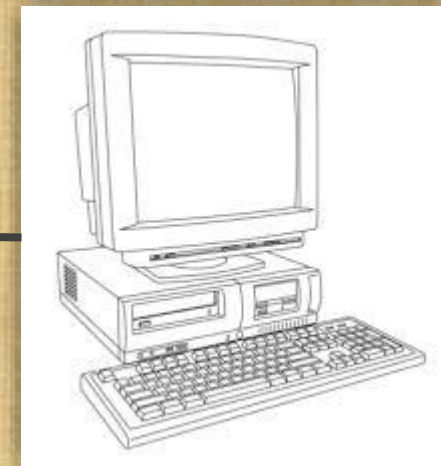
obyek



Any sensors

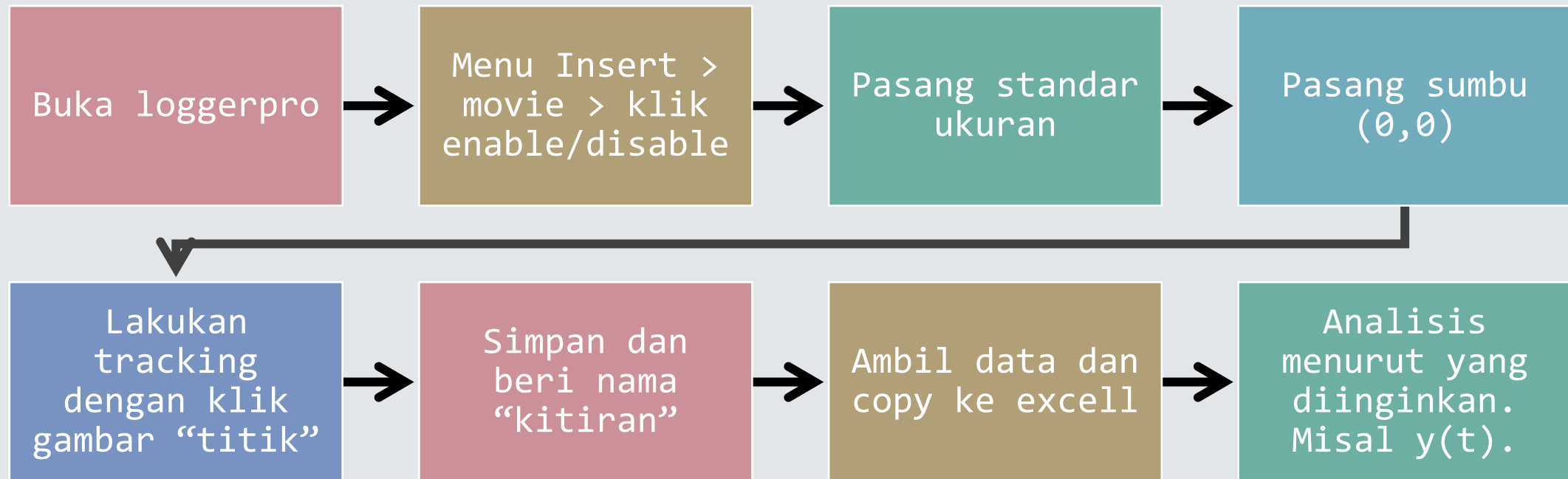


Transduser  
6 input



Aplikasi loggerpro  
- Angka  
- Grafik

# Cara mengoperasikan





# Proses tracking

Logger Pro - Untitled\*

File Edit Experiment Data Analyze Insert Options Page Help

Page 1 Collect

No device connected.

VideoAnalysis			
	Y (m)	X Velocity (m/s)	Y
1	0,4496	0,313	
2	0,4376	1,147	
3	0,4887	1,562	
4	0,4932	1,230	
5	0,4917	1,113	
6	0,4917	1,067	
7	0,4872	1,024	
8	0,4752	0,993	
9	0,4571	0,900	
10	0,4496	0,866	
11	0,4346	0,918	
12	0,4090	0,817	
13	0,3910	0,699	
14	0,3669	0,733	
15	0,3398	0,716	
16	0,3053	0,644	
17	0,2737	0,628	
18	0,2211	0,555	
19	0,1774	0,434	
20	0,1474	0,336	
21	0,1053	0,233	
22	0,06466	0,089	
23	0,02256	0,005	
24	-0,01353	-0,006	
25	-0,06917	-0,056	
26	-0,09624	-0,171	

189/599 (0,5278, 0,08571) 07.560

The video analysis interface displays a cartoon character on a wooden structure. The character is positioned on a horizontal beam, and the vertical axis is labeled 'TFK'. The video frame is overlaid with a grid of blue tracking points. A graph on the right shows the X and Y coordinates of the character over time. The X-axis is labeled 'X (m)' and the Y-axis is labeled 'Y (m)'. The graph shows a sinusoidal wave with a period of approximately 4 seconds. The X-axis ranges from 0 to 25 seconds, and the Y-axis ranges from -0.5 to 0.5 meters. A specific point is highlighted at (9,70, 0,585).



**Yang bisa  
dilakukan  
selanjutnya**

Dengan  
data  
excell

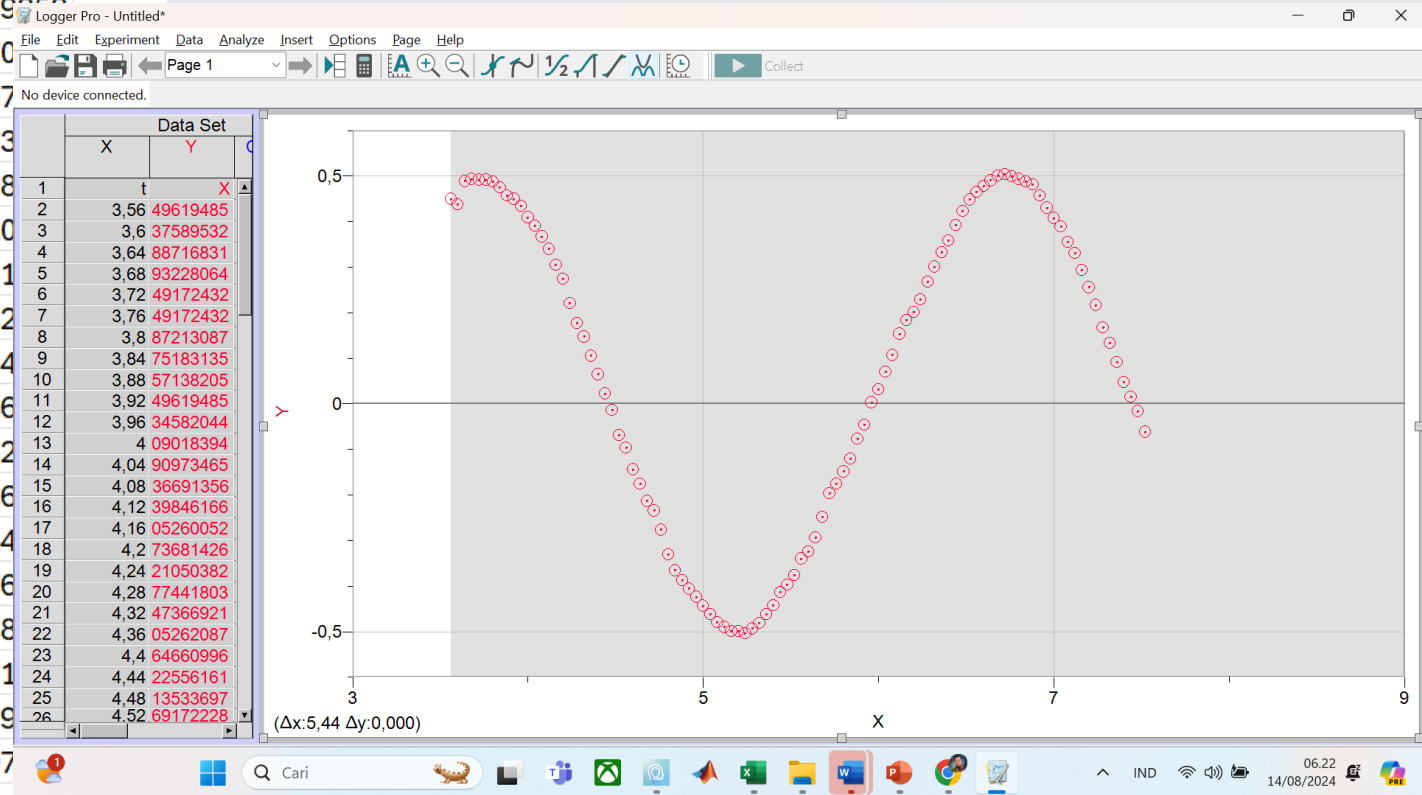
- Menggambar  $x(t)$  > menentukan fungsinya.
- Menggambar  $(x,y)$  > fitting
- Menentukan kecepatan dan percepatan serta menggambar grafiknya.
- Membuat angket : modul, kesan peserta,



# Tampilan copy data ke excell

# Data siap difitting

	A	B	C	D	E	F
1	t	X (m)	Y (m)	Vx (m/s)	Vy (m/s)	
2	3,56	0,449619	-0,17594	0,31328	0,073099	
3	3,6	0,43759	-0,19699	1,146605	0,409055	
4	3,64	0,488717	-0,08421	1,562014	0,470055	
5	3,68	0,493228	-0,03609	1,230146	0,157055	
6	3,72	0,491724	0,001504	1,113188	0,013055	
7	3,76	0,491724	0,04812	1,067241	-0,080055	
8	3,8	0,487213	0,088721	1,024426	-0,200055	
9	3,84	0,475183	0,129322	0,993098	-0,310055	
10	3,88	0,457138	0,171427	0,900158	-0,320055	
11	3,92	0,449619	0,198494	0,865697	-0,340055	
12	3,96	0,434582	0,236088	0,91791	-0,460055	
13	4	0,409018	0,279696	0,816617	-0,520055	
14	4,04	0,390973	0,302253	0,698614	-0,560055	
15	4,08	0,366914	0,327816	0,733075	-0,640055	
16	4,12	0,339846	0,363906	0,716367	-0,760055	
17	4,16	0,30526	0,387966	0,644313	-0,800055	
18	4,2	0,273681	0,412026	0,627604	-1,010055	
19	4,24	0,22105	0,440597	0,554506	-1,090055	
20	4,28	0,177442	0,458642	0,434415	-0,970055	



# Pilihan: gelombang sinus

Logger Pro - Untitled\*

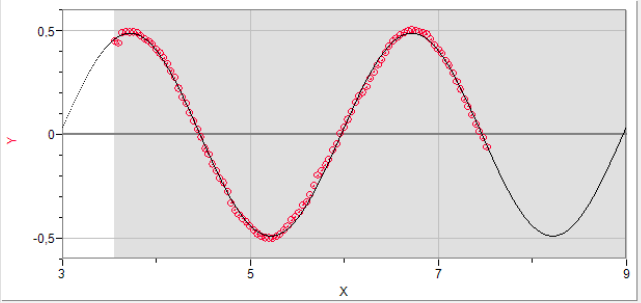
File Edit Experiment Data Analyze Insert Options Page Help

Page 1

No device connected.

	X	Y
1	t	X
2	3,56	49619485
3	3,6	37589532
4	3,64	88716831
5	3,68	93228064
6	3,72	49172432
7	3,76	49172432
8	3,8	87213087
9	3,84	75183135
10	3,88	57138205
11	3,92	49619485
12	3,96	34582044
13	4	09018394
14	4,04	90973465
15	4,08	36691356
16	4,12	39846166
17	4,16	05260052
18	4,2	73681426
19	4,24	21050382
20	4,28	77441803
21	4,32	47366921
22	4,36	05262087
23	4,4	64660996
24	4,44	22556161
25	4,48	13533697
26	4,52	69172228

Curve Fit



Fit Type:  
 Automatic  Manual

Create Calculated Column

Weight Column: ----

Coefficients:  $A*\sin(Bx + C) + D$

A 0,4882  
B 2,096  
C 0,06544  
D -4,497E-05

Correlation: 0,999105  
RMSE: 0,0146838

General Equation:  
  $A*10^{(Bx)+C}$  Base-10 Exponent  
  $A*\log(Bx)$  Base-10 Logarithm  
  $A*(1-\exp(-C*x))+B$  Inverse Exponent  
  $A*\sin(Bx+C)+D$  Sine  
  $A*\cos(Bx+C)^2+D$  Cosine Squared  
  $1/(\sqrt{(2*\pi)*S})*\exp(-(x-M)^2/(2*S^2))$  Normalized Gaussian

Time Offset

Define Function... Delete Function

Status:

Help Try Fit OK Cancel

( $\Delta x: 5,44 \Delta y: 0,000$ )



Q Cari



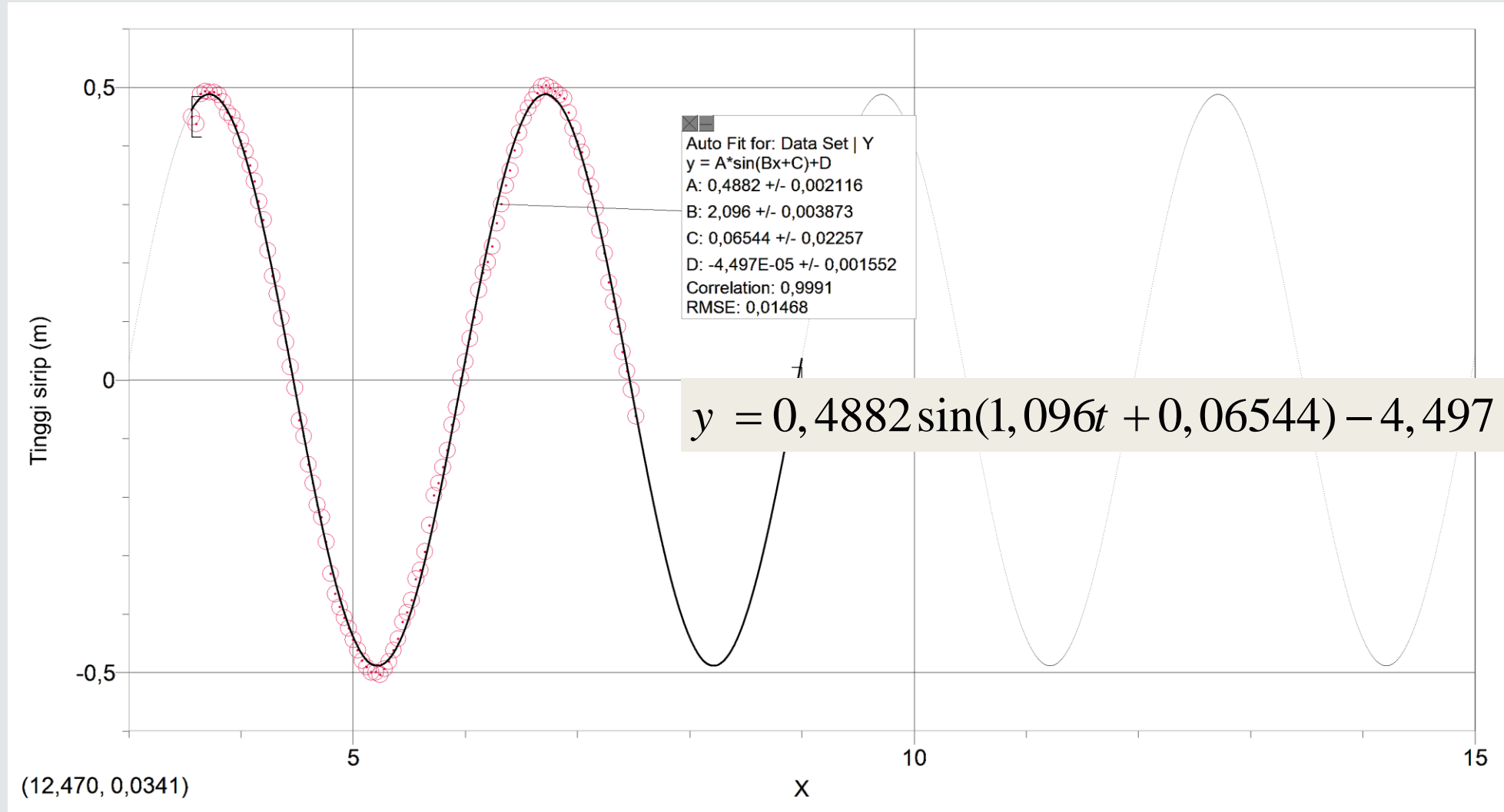
IND

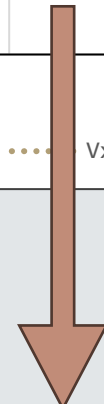
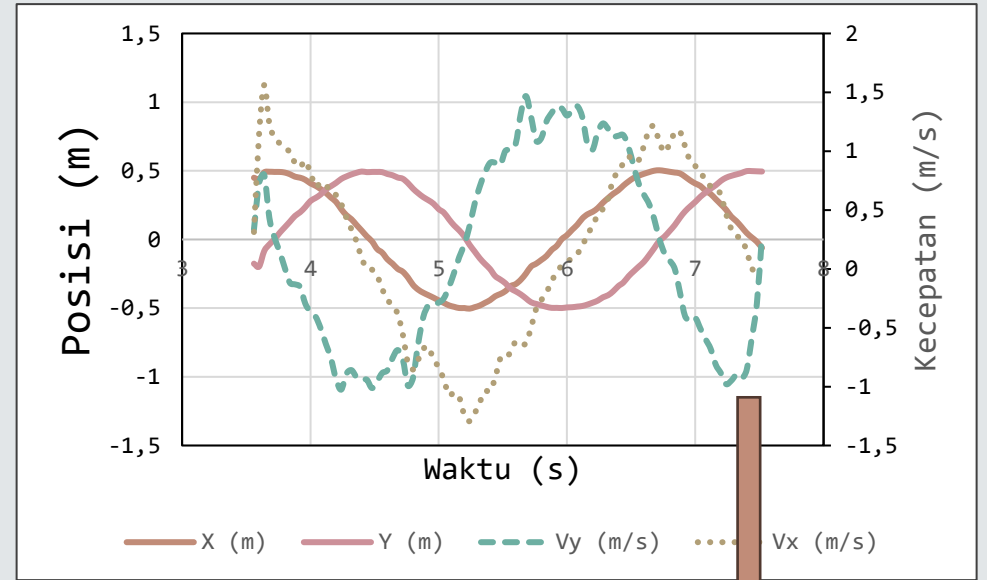
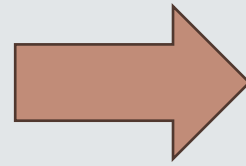
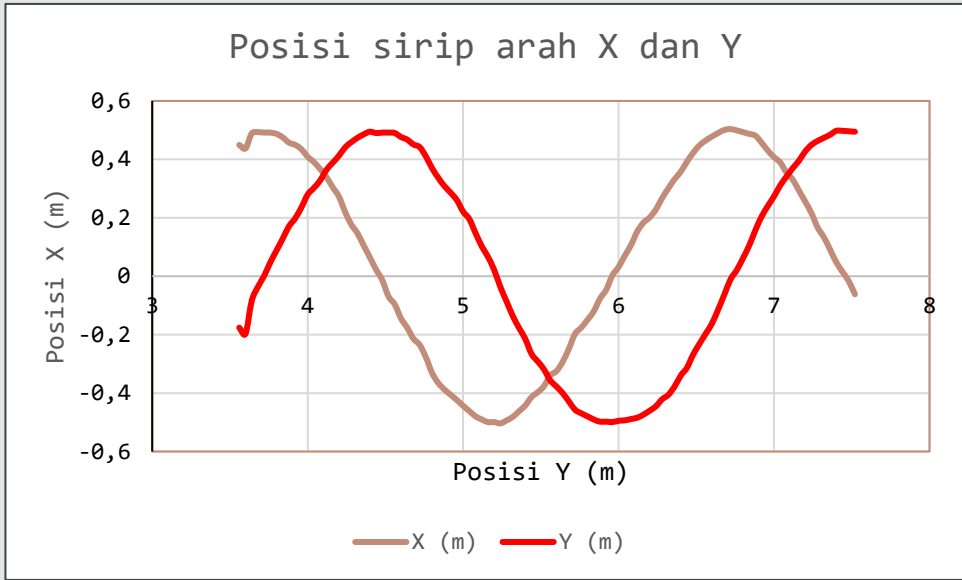


06.26  
14/08/2024

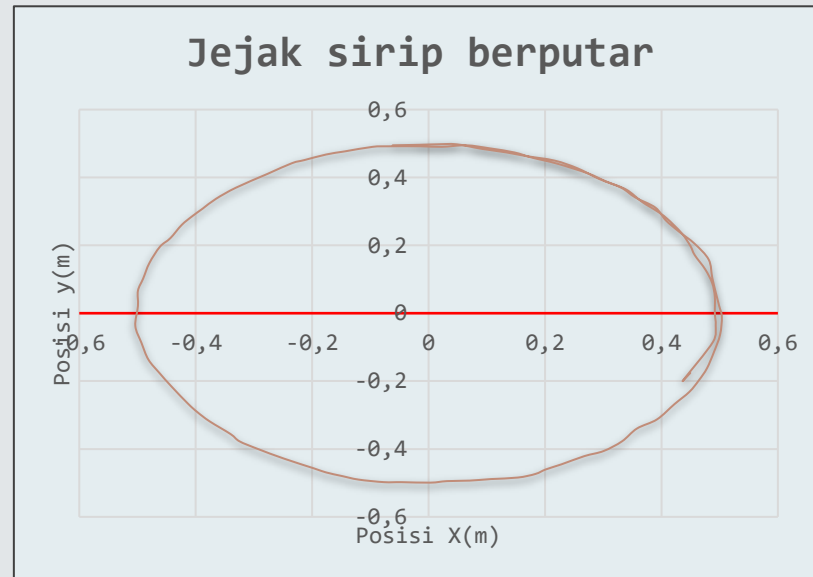


# Fitting data menurut fungsi sinus menghasilkan

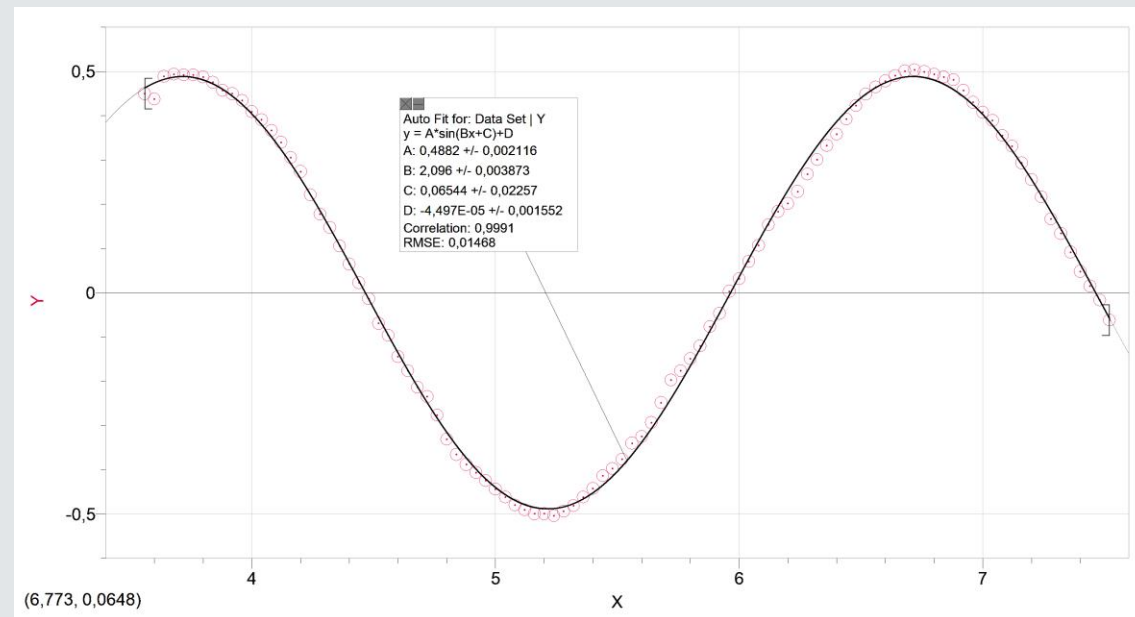
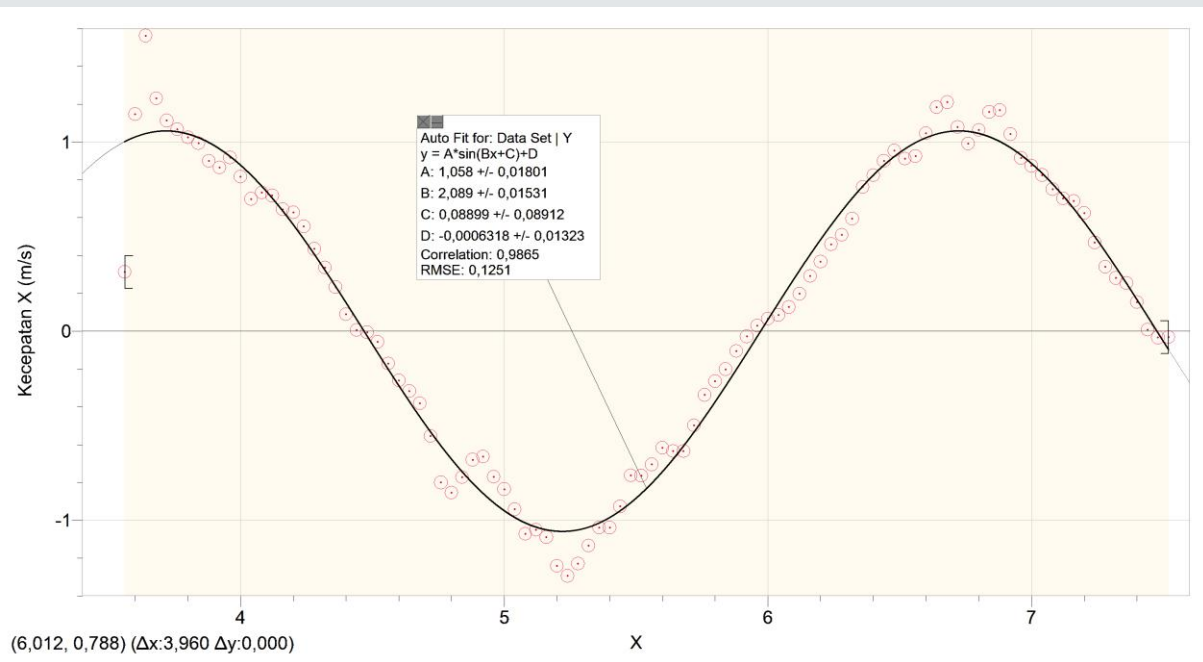




**Perlu difitting**







Auto Fit for: Data Set | X  $V_x = A \cdot \sin(Bt+C)+D$   
 A: 1,058 +/- 0,01801  
 B: 2,089 +/- 0,01531  
 C: 0,08899 +/- 0,08912  
 D: -0,0006318 +/- 0,01323  
 Correlation: 0,9865 RMSE: 0,1251

Auto Fit for: Data Set | Y  $V_y = A \cdot \sin(Bt+C)+D$   
 A: 0,4882 +/- 0,002116  
 B: 2,096 +/- 0,003873  
 C: 0,06544 +/- 0,02257  
 D: -4,497E-05 +/- 0,001552  
 Correlation: 0,9991 RMSE: 0,01468



# TUGAS

## Berikutnya

permasalahan yang timbul:

Ada penghalang

Bagaimana dengan persamaan gerak bagian lain >

gerakan  
orang 1

Gerakan  
orang 2

Dibandingkan  
Dianalisis  
disimpulkan



***TERIMAKASIH***

