

KINEMATIKA GERAK LURUS

Disusun sebagai pendamping kurikulum¹ di SMA



Nama :
No :
Kelas :

Dosen Pembimbing

Teguh Darsono, M.Si., Ph.D.

Disusun Oleh

Anisatul Unufah

KINEMATIKA GERAK LURUS

PRAKATA

Puji Syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wata"ala atas berkat, rahmat serta hidayah-Nya yang senantiasa melimpahkan kemudahan dan kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan e-LKPD fisika sebagai pendamping kurikulum merdeka pada materi kinematika gerak lurus untuk siswa SMA tepat pada waktunya. Terimakasih kepada Bapak Teguh Darsono, M.Si., Ph.D., sebagai dosen pembimbing dalam penyusunan e-LKPD ini.

Metode pembelajaran dalam e-LKPD ini adalah eksperimen dan presentasi. dalam e-LKPD ini siswa diminta untuk menemukan peristiwa yang merupakan aplikasi dari Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB). Selanjutnya peserta didik menganalisis peristiwa tersebut dalam bentuk video yang kemudian video tersebut dianalisis menggunakan aplikasi video tracker. Dengan kegiatan tersebut diharapkan kemampuan literasi sains siswa dapat meningkat.

Semarang, 3 Januari 2024

Anisatul Unufah

KINEMATIKA GERAK LURUS

Capaian Pembelajaran Fase F

1. Pemahaman Fisika

- Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor kedalam kinematika dan dinamika gerak, usaha dan energi, fluida, getaran harmonis, gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip kalor dan termodinamika, dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor.
- Peserta didik² memberi penguatan pada aspek fisika sesuai dengan minat untuk ke perguruan tinggi yang berhubungan dengan bidang fisika. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya mandiri, inovatif, bernalar kritis, kreatif dan bergotong royong.

2. Keterampilan Proses

- Mengamati

Peserta didik mampu mengamati peristiwa sehari-hari yang³
dengan fisika

- Mempertanyakan dan memprediksi

Peserta didik mampu.....⁴ dan memprediksi berdasarkan hasil observasi, mampu merumuskan permasalahan yang ada dan mampu mengajukan pertanyaan kunci untuk menyelesaikan masalah

KINEMATIKA GERAK LURUS

- Merencanakan dan melakukan penyelidikan

5

Peserta didik mengidentifikasi latar masalah, merumuskan tujuan, dan menggunakan referensi dalam perencanaan penelitian, peserta didik membedakan variabel termasuk yang dikendalikan dan variabel bebas, menggunakan instrument yang bersesuaian dengan tujuan penelitian, peserta didik menentukan langkah-langkah kerja dan cara pengumpulan data.

- Memproses, menganalisis data dan informasi

Peserta didik menyiapkan peralatan/instrument yang sesuai untuk penelitian ilmiah, menggunakan alat ukur secara teliti dan benar, mengenal keterbatasan dan kelebihan alat ukur yang dipakai, peserta didik menerapkan teknis/proses pengumpulan data, mengolah data sesuai jenisnya/sesuai keperluan, menganalisa data dan menyimpulkan hasil penelitian serta memberikan rekomendasi tindak lanjut/saran dari hasil penelitian.

- Mencipta

Peserta didik mampu menggunakan hasil analisa data dan informasi untuk menciptakan ide solusi ataupun rancang bangun untuk menyelesaikan suatu permasalahan

- Mengevaluasi dan refleksi

Peserta didik berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, mengembangkan keingintahuan, dan memiliki kepedulian terhadap lingkungan, peserta didik mengajukan argument ilmiah dan kritis berani mengusulkan perbaikan atas suatu kondisi dan bertanggung jawab terhadap usulannya, peserta didik bersikap jujur terhadap temuan data/fakta

KINEMATIKA GERAK LURUS

- Mengevaluasi dan refleksi

Peserta didik menyusun laporan tertulis hasil penelitian serta mengomunikasikan hasil⁶, prosedur perolehan data, cara mengolah dan cara menganalisis data serta mengomunikasikan kesimpulan yang sesuai untuk menjawab masalah penelitian atau penyelidikan secara lisan atau tulisan, peserta didik menyajikan hasil pengolahan data dalam bentuk tabel, graik, diagram alur atau owchart dan/atau peta konsep, menyajikan data dengan simbol dan standar internasional dengan benar, dan menggunakan media yang sesuai dalam penyajian hasil pengolahan data, peserta didik mendeskripsikan kecenderungan hubungan, pola, dan keterkaitan variabel dan menggunakan bahasa, simbol dan peristilahan yang sesuai.

Alur Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat menguraikan besaran-besaran fisis dan karakteristik dari gerak lurus⁷ beraturan (GLBB), kemudian menerapkan konsep gerak tersebut dalam menyelesaikan masalah baik menggunakan persamaan ataupun penafsiran graik.

KINEMATIKA GERAK LURUS

Metode

Eksperimen dan Presentasi

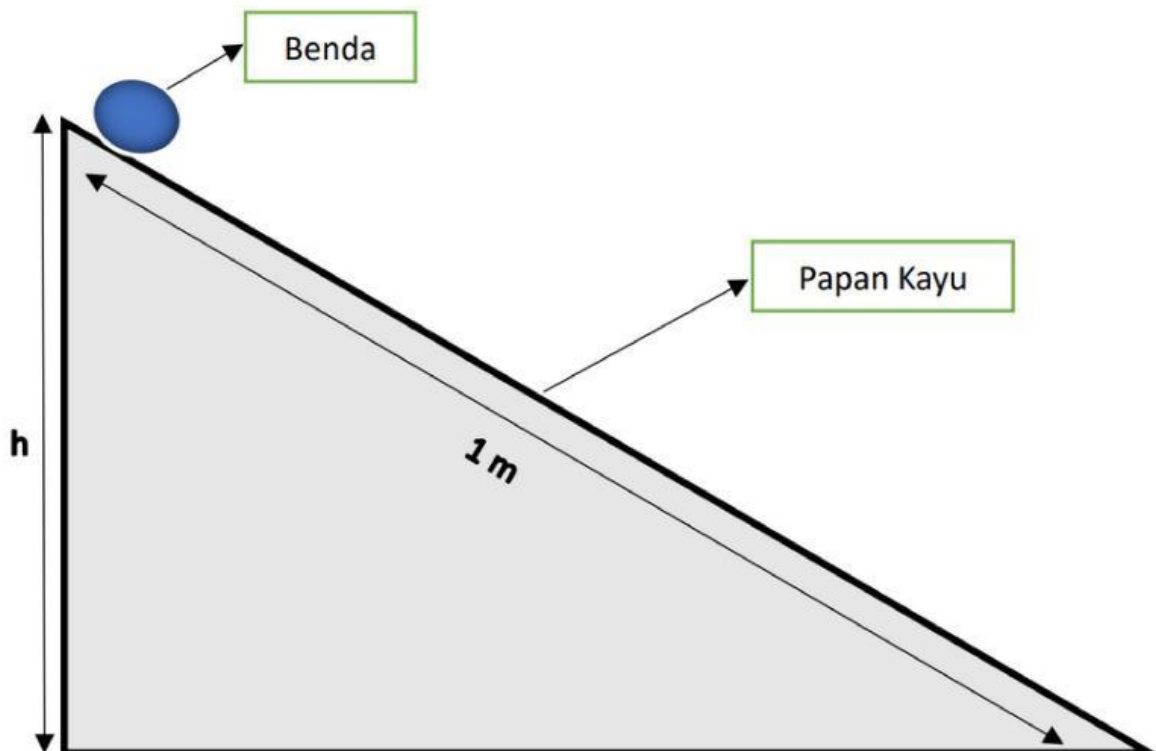
Tujuan Eksperimen

- Peserta didik menganalisis karakteristik gerak lurus berubah beraturan (GLBB)
- Peserta didik menafsirkan grafik hubungan antara beberapa besaran fisis pada gerak

Alat dan Bahan

1. Papan dengan panjang tertentu (semisal 1 m)
2. Benda berukuran sedang (misal bola kasti)
3. Mistar
4. Kamera
5. Aplikasi Video Tracker

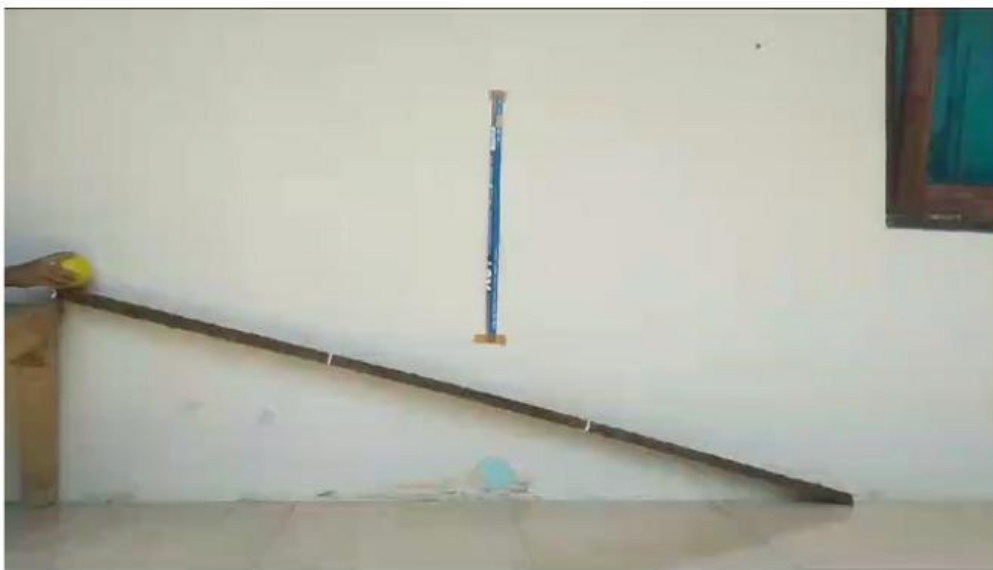
Desain Percobaan



KINEMATIKA GERAK LURUS

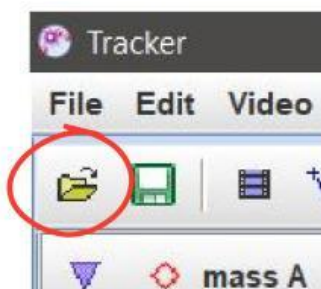
Prosedur Eksperimen

1. Siapkan⁸ dan bahan terlebih dahulu.
2. Susun alat dan bahan seperti pada desain percobaan.
3. Background benda yang akan dianalisis diusahakan kontras, sehingga tampilan gerak benda yang akan dianalisis terlihat dengan jelas.
4. Jangan lupa untuk membuat skala dengan cara mengukur jarak sepanjang 50 cm menggunakan⁹ dan diberi tanda.
5. Letakkan benda pada ujung atas papan, lalu lepaskan benda.
6. Merekam video dapat menggunakan kamera, baik kamera digital maupun kamera HP.



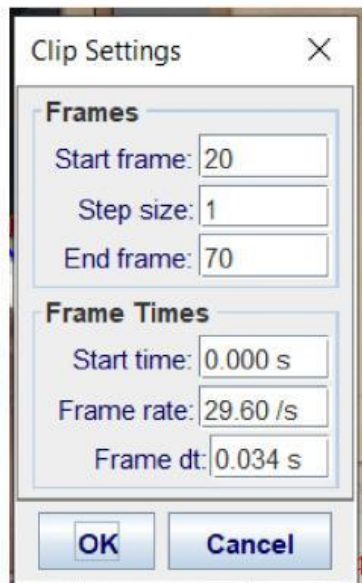
10

7. Upload/import video ke aplikasi Pilih menu **file > open file choser**

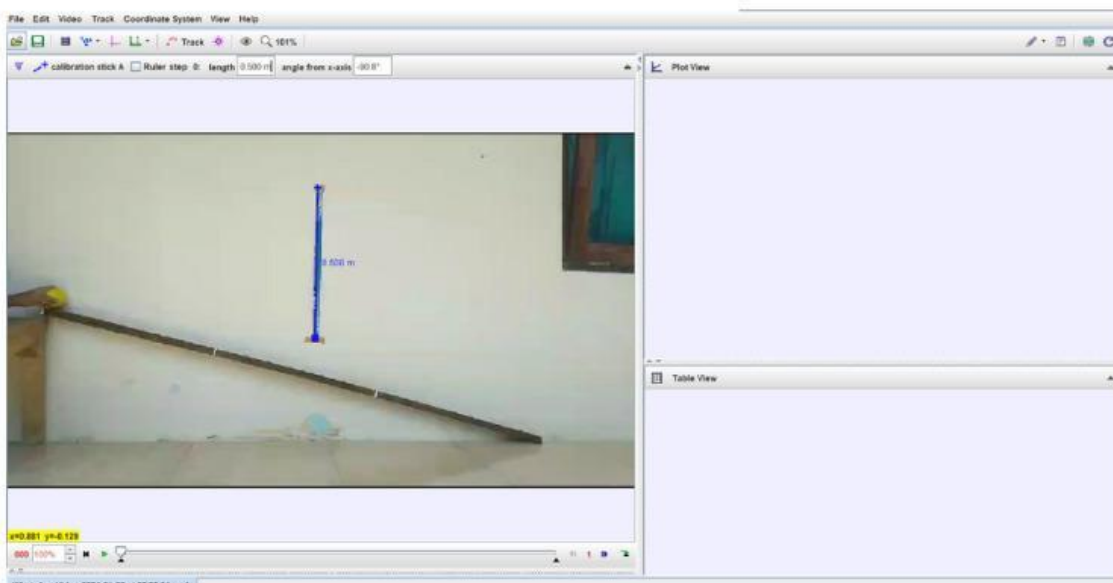


KINEMATIKA GERAK LURUS

8. Lakukan set frame dengan cara klik menu clip setting

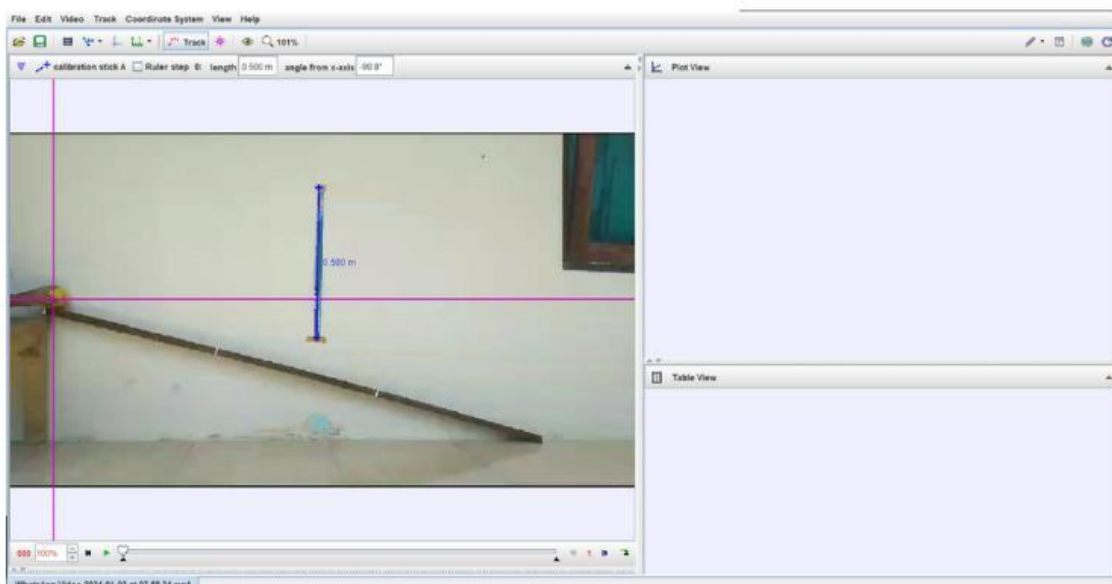
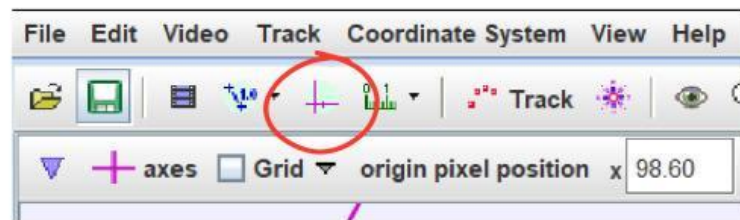


9. Klik menu calibration stick pada calibration tools. Kalibrasi stik dilakukan untuk mengetahui perbandingan jarak yang ada di video dengan jarak riil ketika¹¹



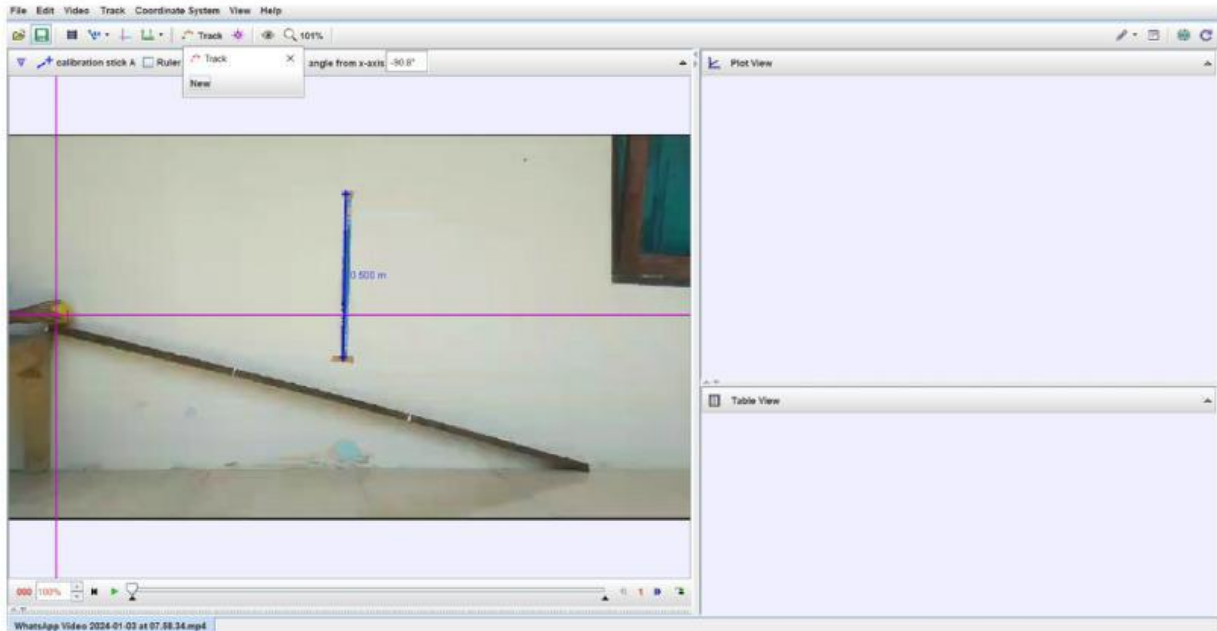
KINEMATIKA GERAK LURUS

10. Setting sumbu x dan¹² dengan cara klik menu **coordinate axes**. Setting sumbu x dan y digunakan untuk mengetahui arah gerak benda dalam dua dimensi yaitu arah sumbu x dan sumbu y. Geser garis tersebut pada posisi yang sesuai arah yang akan digunakan dalam analisis

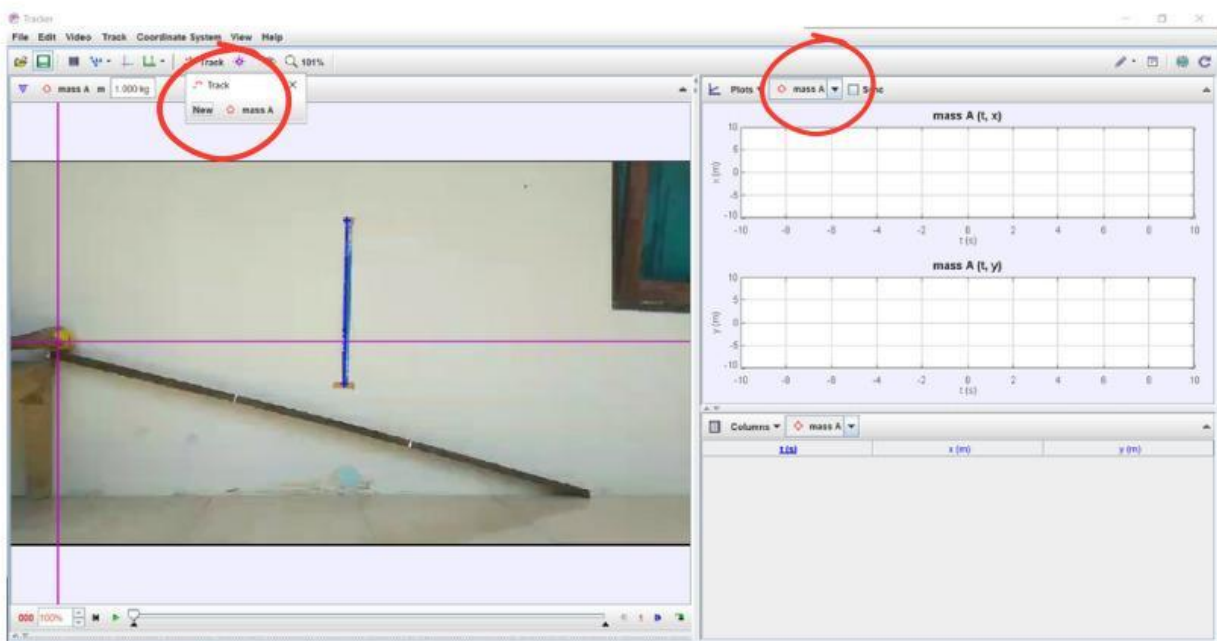


KINEMATIKA GERAK LURUS

11. Selanjutnya klik menu **Track > New > Point Mass**.

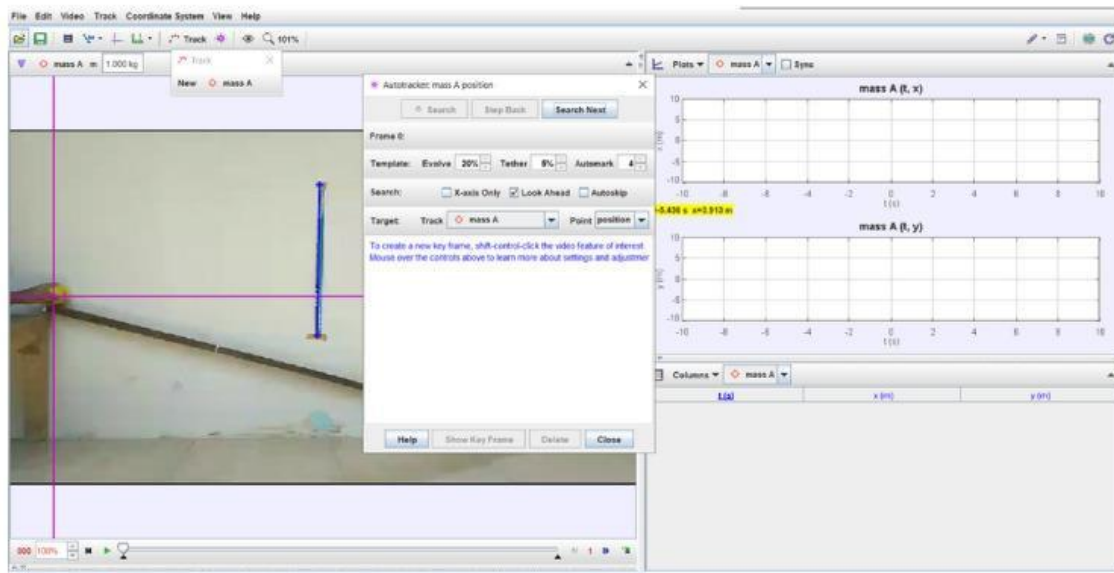


12. Untuk menganalisis atau mentrack besaran fisis pada benda di atas (misal mass a), Pastikan yang tersetting adalah mass a.

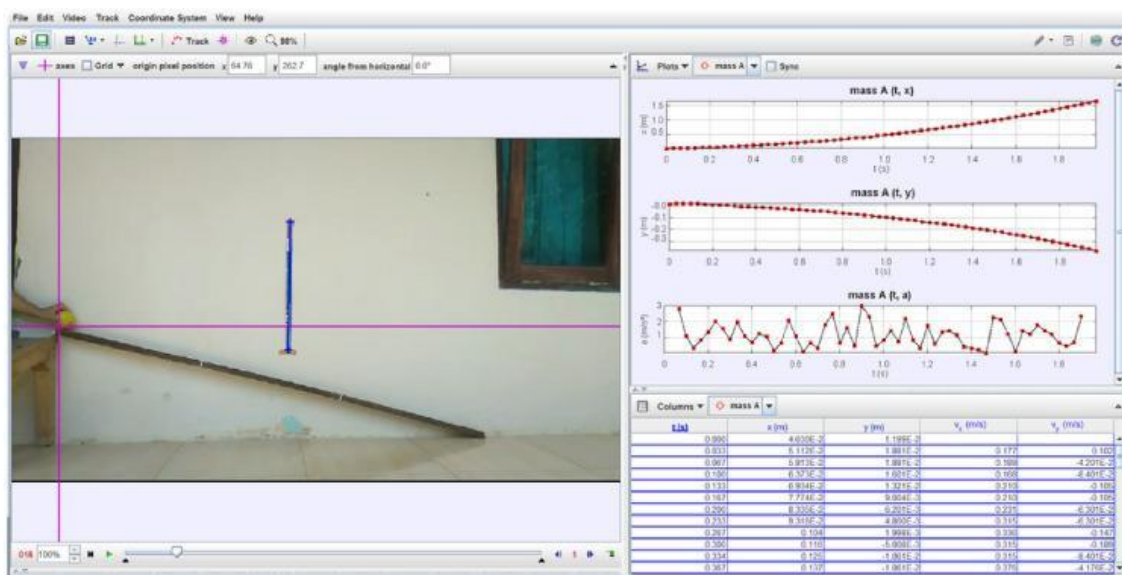


KINEMATIKA GERAK LURUS

13. Lakukan autotracker untuk menganalisis benda yang bergerak dengan cara pilih menu **Track > Mass a (Sesuai dengan nama benda yang akan dianalisis) > Autotracker**. Lalu akan muncul kotak dialog sebagai berikut.

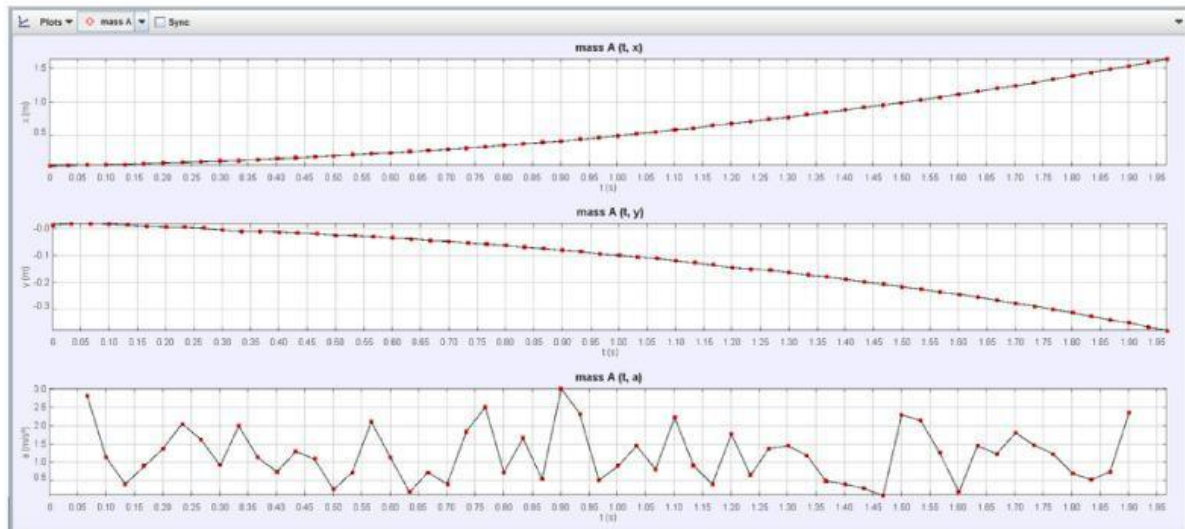


14. Tekan tombol **CTRL+SHIFT** bersamaan dan klik pada benda yang akan di analisis dan di kotak dialog autotracker klik search sehingga muncul¹³ di sisi kanan, dan jika proses tracker sudah selesai klik Close pada dialog Autotracker sehingga dihasilkan grafik dan tabel analisisnya.



KINEMATIKA GERAK LURUS

15. Untuk memperbesar ukuran grafik, klik dua kali di bagian atas grafik.



Data Hasil Pengamatan

No.	t (s)	x (m)	y (m)	v_x (m/s)	v_y (m/s)	v (m/s)	a_x (m/s²)	a_y (m/s²)	a (m/s²)

KINEMATIKA GERAK LURUS

Analisis dan Pembahasan

Untuk no 1, 2 dan 3 gambarlah pada kertas yang sudah disediakan

1. Gambarkan grafik hubungan jarak terhadap waktu dan jelaskan makna dari grafik tersebut?
2.¹⁴ grafik hubungan kecepatan terhadap waktu dan jelaskan makna dari grafik tersebut?
3. Gambarkan grafik hubungan percepatan terhadap waktu dan jelaskan makna dari grafik tersebut?
4. Apakah grafik yang diperoleh dari hasil percobaan sudah sesuai dengan teori? Jika tidak¹⁵ hal tersebut bisa terjadi?

Kesimpulan

Tuliskan¹⁶ berdasarkan pembahasan yang telah dibuat!

KINEMATIKA GERAK LURUS

Evaluasi

1. Sebutkan variabel-variabel apa saja yang terdapat dalam¹⁷ Lurus Berubah Beraturan (GLBB)!

KINEMATIKA GERAK LURUS

2. Jelaskan pengertian dan ciri-ciri dari Gerak¹⁸ Berubah Beraturan (GLBB) berdasarkan¹⁹ yang telah dibuat!