

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Saat ini kita berada pada abad 21 yang ditandai dengan perkembangan teknologi yang pesat, sehingga mengakibatkan sains dan teknologi menjadi salah satu landasan penting dalam pembangunan bangsa. Pembelajaran sains diharapkan dapat menghantarkan peserta didik memenuhi kemampuan abad 21. Kemampuan yang diperlukan pada abad 21, yaitu: 1) keterampilan belajar dan berinovasi yang meliputi berfikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah, kreatif dan inovatif, serta mampu berkomunikasi dan berkolaborasi; 2) terampil untuk menggunakan media, teknologi, informasi dan komunikasi (TIK); 3) kemampuan untuk menjalani kehidupan dan karir, meliputi kemampuan beradaptasi, luwes, berinisiatif, mampu mengembangkan diri, memiliki kemampuan sosial dan budaya, produktif, dapat dipercaya, memiliki jiwa kepemimpinan, dan tanggung jawab (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: 2016)

Perkembangan teknologi mulai dirasakan dampak positifnya. Banyak hal yang dirasa berbeda dan berubah, dimana sekarang jarak dan waktu bukanlah masalah untuk mendapatkan ilmu pengetahuan. Penyimpangan dan pelanggaran serta penyalahgunaan teknologi dalam pendidikan yang harus diperhatikan, karena orang atau peserta didik akan lebih mudah dalam melakukan kecurangan atau pelanggaran demi kepentingan pribadi.

Perkembangan teknologi merupakan sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan ini, sebab perkembangan teknologi akan berjalan sesuai dengan

perkembangan ilmu pengetahuan. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya pembaharuan dan pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi juga berdampak dalam proses pembelajaran. Banyak media-media, aplikasi-aplikasi atau program komputer yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran khususnya fisika. Pembelajaran fisika banyak sekali materi-materi yang sulit untuk dimengerti jika hanya dilakukan dengan metode ceramah. Menampilkan sebuah simulasi yang memanfaatkan aplikasi atau program yang ada dalam komputer yang berhubungan dengan pembelajaran akan mempermudah peserta didik dalam memahami maksud yang disampaikan oleh guru. Media yang digunakan untuk membantu dalam pembelajaran fisika diantaranya *flash*, *PHET* dan *software tracker*.

Kenyataan yang terjadi penggunaan teknologi dalam pembelajaran fisika masih jarang dilakukan. Kebanyakan guru masih menggunakan metode yang sama, guru masih mendominasi dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara pada saat studi pendahuluan yang peneliti lakukan, dalam pembelajaran khususnya fisika pemanfaatan teknologi belum maksimal dilakukan. Hal ini disebabkan kurangnya fasilitas dan alat yang tersedia di sekolah, minimnya pengetahuan pendidik/guru untuk memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran fisika. Hasilnya, pembelajaran fisika masih hanya bersumber pada buku dan praktikum saja, sedangkan untuk pemanfaatan teknologinya sendiri hanya digunakan untuk mencari informasi mengenai materi pelajaran saja. Padahal masih banyak manfaat dari teknologi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran

fisika, bukan hanya untuk mencari informasi mengenai materi saja tapi ada juga berupa program atau aplikasi yang berhubungan dengan pembelajaran fisika.

Keterampilan proses sains (KPS) merupakan keterampilan mendasar yang seharusnya dimiliki oleh setiap peserta didik. Keterampilan dasar tersebut meliputi keterampilan mengobservasi, membuat hipotesis, merencanakan penelitian, mengendalikan variabel, menginterpretasi data, menyusun kesimpulan sementara, meramalkan, menerapkan dan mengkomunikasikan. Kesembilan keterampilan tersebut dapat ditumbuhkan, dilatih bahkan dikembangkan melalui kegiatan praktikum di sekolah. Untuk itu diperlukan suatu media pembelajaran yang mampu memfasilitasi peserta didik untuk meningkatkan kemampuan kognitif sekaligus melatih serta mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di SMA Darul Fatwa dengan melakukan wawancara terhadap guru, terdapat permasalahan di dalam pembelajaran. Permasalahan tersebut yakni kurangnya sumber belajar dan sumber informasi untuk peserta didik karena masih sedikitnya buku paket, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), modul pembelajaran, dan tidak tersedianya ruangan laboratorium untuk melakukan praktikum. Peserta didik masih bergantung pada bimbingan guru sehingga banyak peserta didik yang kurang aktif dalam mencari dan mengembangkan pengetahuannya sendiri.

Hasil wawancara dengan peserta didik dalam pembelajaran fisika di kelas X menunjukkan bahwa antusiasme peserta didik terhadap pembelajaran fisika masih sangat rendah serta pembelajaran fisika masih dinilai sulit dan tidak menyenangkan. Hal ini disebabkan karena dalam pembelajaran fisika, peserta didik jarang sekali

melakukan praktikum melainkan hanya dijejali konsep dan rumus. Sehingga peserta didik merasa bahwa fisika merupakan pelajaran yang rumit dan membosankan. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa umumnya pembelajaran fisika cenderung monoton dengan aktivitas sains termasuk rendah. Guru cenderung berceramah atau menjelaskan, peserta didik hanya mendengar dan mencatat, kegiatan laboratoriumpun jarang dilakukan (Wiyanto dkk, 2006)

Berdasarkan observasi dengan melihat pembelajaran di kelas, tidak semua peserta didik menunjukkan antusias terhadap pembelajaran. Fakta menunjukkan bahwa ketika proses pembelajaran berlangsung, kegiatan pembelajaran hanya berpusat kepada guru, peserta didik kebanyakan hanya sebatas duduk, mendengar, dan menulis hal-hal yang dipaparkan oleh guru. Selain itu peserta didik tidak difasilitasi dengan sumber-sumber belajar relevan seperti buku paket, video, maupun percobaan sederhana. Fakta-fakta tersebut menyebabkan keterampilan proses sains peserta didik menjadi rendah.

Tabel berikut ini menyajikan nilai rata-rata hasil ulangan harian kelas X-A semester genap tahun pelajaran 2016/2017

**Tabel 1.1 Nilai Rata-rata Hasil Ulangan Harian Kelas X Semester Genap**

No	Materi Pokok	Nilai rata-rata
1.	Dinamika Partikel	70,5
2.	Hukum Newton Tentang Gravitasi	68,5
3.	Usaha dan Energi	73,0
4.	Implus dan Momentum	68,5
5.	Gerak Harmonik Sederhana	67,5

(Sumber: Guru Mata Pelajaran Fisika)

Berdasarkan tabel 1.1, terlihat bahwa nilai rata-rata hasil ulangan harian peserta didik khususnya pada materi Gerak Harmonik Sederhana masih di bawah nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu sebesar 70.

Berdasarkan hasil uji coba soal terhadap keterampilan proses sains peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1.2 Hasil Uji Coba KPS**

No	Aspek KPS	Jumlah Peserta Didik	
		Mejawab Benar	Menjawab Salah
1	Mengamati	11	14
2	Mengklasifikasi	12	13
3	Menafsirkan	11	14
4	Meramalkan	13	12
5	Mengajukan pertanyaan	9	16
6	Merencanakan percobaan	12	13
7	Manggunakan alat/bahan	12	13

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa hanya sebelas dari 25 peserta didik yang mampu menjawab soal keterampilan proses sains dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan prose sains peserta didik di SMA Darul Fatwa masih tergolong rendah.

Fakta tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran fisika di sekolah belum menyentuh aspek proses dan sikap. (Kinkin Suartini, 2007) dalam jurnalnya sains (khususnya fisika) bukanlah sesuatu yang statis, melainkan dinamis. Selain itu dikatakan pula sains berkembang melalui suatu proses yang berurutan mulai dari fase obeservasi, fase klasifikas, sampai dengan fase eksperimentasi.

Kenyataan yang terjadi di lapangan adalah pendidik lebih mengutamakan nilai akhir peserta didik dibanding proses pembelajarannya. Akibatnya, keterampilan proses sains peserta didik rendah. Padahal pembelajaran fisika yang

berfokus terhadap proses dan hasil akan lebih baik dari pembelajaran fisika yang hanya berfokus pada hasil akhir saja.

Kemajuan teknologi saat ini memunculkan alternatif teknik analisis melalui rekaman video. Analisis dengan video dimungkinkan karena teknologi komputer dapat menangkap dan menjalankan kembali gambar bergerak resolusi tinggi dengan cukup mudah. Dengan hal ini peserta didik dapat mengkonsentrasikan gambaran gejala fisika dalam video dan buatkan pada teknik pengumpulan data. (A., Purwanti, S. & Pramudya, Y, 2014)

Merekam video dari animasi pembelajaran fisika adalah cara yang paling praktis untuk menampilkan kecepatan gerak suatu objek pengamatan yang sesungguhnya. Serta memberikan kesempatan untuk mengobservasi dan mengukur suatu model animasi (Fatkhulloh, 2012). Dengan *software tracker* dapat disajikan secara bersama-sama kejadian fisis fisika yang terjadi.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya Afifah, Yulianawati, Agustina, Dewi, & Lestari (2015), Hartono (2014), Purwanti & Pramudya (2014), Marliani, Wulandari, Fauziyah, & Nugraha (2015) pemanfaatan *software tracker* merupakan salah satu media pembelajaran yang berbasis ICT yang memungkinkan dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan proses sains peserta didik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Melalui Analisis Video Tracker pada Materi Gerak Harmonik Sederhana di SMA Darul Fatwa**”.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana keterlaksanaan pemanfaatan analisis video *tracker* terhadap peningkatan keterampilan proses sains peserta didik di kelas X-A SMA Darul Fatwa pada materi gerak harmonik sederhana?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan proses sains peserta didik di kelas X-A SMA Darul Fatwa melalui analisis video *tracker* pada materi gerak harmonik sederhana?

### **C. Batasan Masalah**

Untuk memperjelas ruang lingkup dari masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini, maka diperlukan batasan masalah yang mencakup pembahasan materi gerak harmonik. Materi yang akan dibahas adalah Faktor-faktor yang mempengaruhi perioda gerak harmonik sederhana.

### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan diadakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui

1. Keterlaksanaan peningkatan proses sains peserta didik melalui analisis video *tracker* pada materi gerak harmonik sederhana.

2. Peningkatan keterampilan proses sains peserta didik melalui analisis video *tracker* pada materi gerak harmonik sederhana.

### **E. Manfaat Penelitian**

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan memberikan manfaat:

1. Bagi peneliti, dapat menambah pengalaman belajar dengan menggunakan *software tracker* sekaligus dapat mempraktikkan dan mengembangkannya dalam pembelajaran.
2. Bagi peserta didik, dengan menggunakan *software tracker* pada dasarnya dapat memberikan pengalaman belajar yang berbeda dari sebelumnya. Dengan penggunaan *software tracker* ini dapat meningkatkan keaktifan peserta didik baik secara individu ataupun kelompok, dan dapat memanfaatkan dengan baik benda-benda disekitar mereka untuk proses pembelajaran
3. Bagi guru, sebagai wawasan dan sebagai salah satu alternatif yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran.

### **F. Definisi Operasional**

Agar tidak terjadi kesalahan penafsiran dalam menafsirkan beberapa istilah dalam penelitian ini, maka secara operasional istilah-istilah tersebut dapat diartikan sebagai berikut:

1. *Software tracker* merupakan perangkat lunak yang mampu menganalisis video. Dari video yang direkam melalui kamera gerak suatu benda dapat dianalisis. Peserta didik dapat mengkonsentrasikan gambaran gejala fisika pada video dan bukan pada teknik pengambilan data. Merekam video dari animasi pembelajaran fisika adalah cara yang paling praktis untuk menampilkan



kecepatan benda yang sesungguhnya dan memberi kesempatan untuk mengobservasi dan mengukur suatu model animasi. Untuk bisa menganalisis komponen-komponen gerak parabola tidak dapat ditentukan secara langsung sehingga diperlukan sebuah media yang dapat membantu menganalisis komponen-komponen tersebut. Salah satu media yang dapat digunakan untuk menganalisis komponen-komponen tersebut adalah aplikasi *tracker*. *Tracker* merupakan sebuah aplikasi gratis yang digunakan untuk menganalisis video. *Tracker* digunakan untuk melakukan pengetrackan terhadap suatu objek baik itu kecepatan maupun percepatan objek.

2. Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah pendekatan yang mengarahkan bahwa untuk menemukan pengetahuan memerlukan suatu keterampilan mengamati, melakukan eksperimen, menafsirkan data, mengkomunikasikan gagasan dan sebagainya. Keterampilan proses sains dalam penelitian ini meliputi aspek mengamati, aspek menafsirkan, aspek mengklasifikasi, aspek meramalkan, aspek mengajukan pertanyaan, aspek menggunakan alat/bahan, aspek menerapkan konsep, aspek mengkomunikasikan dan aspek melakukan percobaan. Keterampilan-keterampilan tersebut diujikan melalui tes KPS berupa soal pilihan ganda.
3. Gerak Harmonik Sederhana secara khusus memuat materi-materi yang akan dijadikan bahan penelitian. Materi gerak harmonik sederhana terdapat pada kurikulum 2013 yang telah direvisi, di SMA Darul Fatwa diajarkan di kelas X semester genap pada kompetensi inti yang ketiga yaitu: memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan

metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. Tepatnya pada kompetensi dasar 3.11 yaitu menganalisis hubungan gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari. Adapun materi yang akan dipelajari yaitu, faktor-faktor yang mempengaruhi perioda dalam gerak harmonik sederhana.

#### **G. Kerangka Pemikiran**

*Software tracker* merupakan *software* video analisis dan pemodelan yang dibangun oleh *Open Source Physics* (OPS) dengan kerangka kerja menggunakan java. Fitur yang disediakan termasuk pelacakan objek dengan posisi, kecepatan dan percepatan lapisan dan grafik, filter efek khusus, beberapa frame referensi, poin kalibrasi, profil garis untuk analisis spektrum pola gangguan serta gangguan partikel dinamis. *Tracker* mendefinisikan dua tipe dasar partikel: 1) analisis dan 2) dinamis. Model partikel dinamis pada gilirannya mungkin cratesian, polar atau sistem dua benda yang mengalami gaya internal dan eksternal. Semua model yang dibangun menggunakan *tracker "Model Builder"* menyediakan kontrol untuk mendefinisikan dan berbagai parameter, kondisi awal, dan posisi atau ekspresi gaya (Wijayanto, 2015)

Peserta didik dapat mengkonsentrasikan gambaran gejala fisika pada video dan bukan pada teknik pengumpulan data yang biasa mereka lakukan dalam praktikum yang sering mengakibatkan kesalahan. Merekam video dari animasi

pembelajaran fisika adalah cara yang paling praktis untuk menampilkan kecepatan benda yang sesungguhnya dan memberikan kesempatan untuk mengobservasi dan mengukur suatu model animasi (Tracker et al., 2014).

*Software Tracker* merupakan suatu program yang berperan penting bagi dunia sains. Dalam dunia pendidikan *software tracker* cocok baik dalam pendidikan tingkat pelajar maupun mahasiswa. *Software tracker* telah banyak digunakan untuk menganalisis berbagai besaran-besaran fisika misalnya: menentukan kecepatan benda bergerak, menentukan percepatan gravitasi, menentukan besaran momentum, dan lain-lain. *Software tracker* telah banyak digunakan dikalangan mahasiswa, akan tetapi sangat minim dikalangan pelajar, dikarenakan program ini masih terlihat asing bagi guru-guru lama yang belum mempelajarinya.

*Software tracker* juga mendukung interaktif dunia nyata dalam fisika, dapat melihat hubungan antara kehidupan nyata dan ilmiah. *Software tracker* membantu untuk mengkonfirmasi teori kinematika yang telah dipelajari. *Software tracker* pula memberikan kesempatan untuk memeriksa data yang dikumpulkan. Menyadari bahwa dalam pengumpulan data di kehidupan nyata ada kesalahan acak yang ditunjukkan oleh grafik. Dibandingkan dengan penjelasan guru dipapan tulis, analisis video memberikan kesempatan lebih banyak untuk memiliki pengalaman belajar yang nyata.

Keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan (Qomariyah dkk, 2014). Dimiyati dan Mudjiono dalam bukunya menulis bahwa menurut Funk, KPS terdiri atas keterampilan-keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan

terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri atas enam keterampilan, yaitu: mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan dan mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan-keterampilan terintegrasi terdiri atas: mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian dan melaksanakan eksperimen.

Pengembangan KPS dalam diri peserta didik dapat dilakukan dengan cara membuat pertanyaan yang mengacu pada aspek KPS. (Semiawan, 1992) mengungkapkan bahwa aspek-aspek dalam KPS terdiri dari keterampilan:

- a. Mengobservasi merupakan kegiatan pengamatan yang dilakukan dengan menggunakan alat-alat indera, seperti mata, telinga, hidung, lidah dan kulit. Selain itu kegiatan menghitung, mengklasifikasi, mengukur dan mencari hubungan ruang dan waktu juga termasuk kedalam keterampilan mengobservasi.
- b. Membuat hipotesis merupakan kemampuan yang mendasar dalam kerja ilmiah. Hipotesis sendiri adalah jawaban sementara terhadap suatu permasalahan berdasarkan teori-teori atau fakta-fakta yang ada. Kebenaran suatu hipotesis diuji melalui sebuah eksperimen. Oleh karena itu, suatu hipotesis ada kalanya benar dan ada kalanya salah.
- c. Merencanakan penelitian (eksperimen) meliputi kemampuan dalam menentuakn alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian, langkah

kerja, melakukan pengamatan dan pengukuran (pengambilan data), menganalisis hasil penelitian, dan cara menarik kesimpulan.

- d. Mengendalikan variabel adalah kemampuan mengontrol faktor-faktor yang mempengaruhi hasil penelitian. Pengendalian variabel sering dianggap kegiatan yang paling sulit dilakukan, tetapi sebenarnya tergantung dari jenis penelitian itu sendiri.
- e. Menginterpretasi (menafsirkan data) meliputi kemampuan menghimpun hasil pengamatan secara terpisah, menghubungkan hasil pengamatan, menemukan pola dalam satu seri pengamatan.
- f. Menyusun kesimpulan sementara (inferensi) sering dilakukan oleh para ilmuwan ketika melakukan penelitian. Dengan melakukan inferensi, kita akan termotivasi untuk melanjutkan penelitian lebih mendalam, karena biasanya inferensi akan menimbulkan rasa ingin tahu yang lebih yang dapat mendorong seseorang menemukan jawabannya.
- g. Meramalkan merupakan kemampuan membuat prediksi atau perkiraan menggunakan pola-pola tertentu terhadap sesuatu yang mungkin terjadi sebelum dilakukan pengamatan. Meramalkan dalam sains tentu berbeda dengan meramalkan secara magis, Karena tidak berdasarkan hal-hal yang bersifat tahayul, tetapi berdasarkan fakta atau teori yang sudah ada sebelumnya.
- h. Menerapkan disini dalam artian menerapkan konsep untuk menyelesaikan masalah tertentu atau untuk menjelaskan suatu peristiwa baru. Jika seorang peserta didik memiliki kemampuan untuk menerapkan konsep sains dalam

kehidupan sehari-hari maka dengan sendirinya telah menjadi sosok yang mandiri dan tangguh dalam menghadapi problema hidup

- i. Mengkomunikasikan merupakan kemampuan untuk menjelaskan hasil pengamatan, menjelaskan grafik, tabel atau diagram, menyusun dan menyampaikan laporan, melakukan diskusi hasil penelitian.

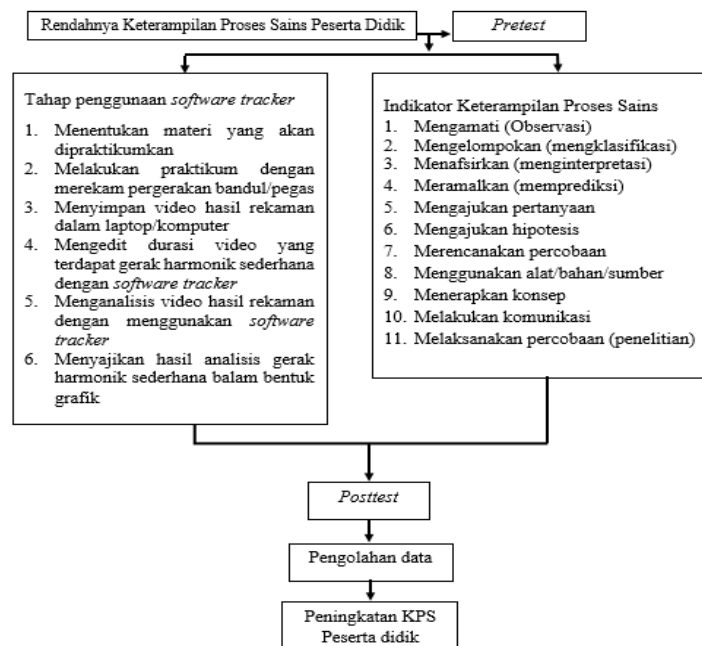
Dalam buku pendekatan baru dalam proses pembelajaran matematika dan sains dasar (Kikin Suartini, 2007) Rustaman mengungkapkan aspek-aspek KPS sekaligus indikator-indikatornya seperti tertera dalam tabel berikut.

**Tabel 1.3 Aspek-aspek dan Indikator-indikator KPS**

No.	Aspek	Indikator
1	Mengamati (mengobservasi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan berbagai alat indera</li> <li>• Mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan</li> </ul>
2	Mengelompokan (mengklasifikasi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencatat hasil pengamatan secara terpisah</li> <li>• Mencari persamaan dan perbedaan</li> <li>• Mengontraskan ciri-ciri</li> <li>• Membandingkan</li> <li>• Mencari dasar pengelompokan</li> </ul>
3	Menafsirkan (menginterpretasi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghubungkan hasil-hasil pengamatan</li> <li>• Menemukan pola atau keteraturan dalam suatu seri pengamatan</li> <li>• Menyimpulkan</li> </ul>
4	Meramalkan (memprediksi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan pola atau keteraturan hasil pengamatan</li> <li>• Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi</li> </ul>
5	Mengajukan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bertanya apa, bagaimana dan mengapa</li> <li>• Bertanya untuk meminta penjelasan</li> <li>• Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis</li> </ul>
6	Mengajukan hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian</li> </ul>

No.	Aspek	Indikator
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti yang lebih banyak</li> </ul>
7	Merencanakan percobaan (penelitian)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan alat, bahan atau sumber yang akan digunakan</li> <li>• Menentukan variabel atau faktor tertentu</li> <li>• Menentukan apa yang akan diatur, diamati dan dicatat</li> <li>• Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja</li> </ul>
8	Menggunakan alat/bahan/sumber	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai alat, bahan atau sumber</li> <li>• Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat, bahan atau sumber</li> <li>• Mengetahui bagaimana menggunakan alat, bahan atau sumber</li> </ul>
9	Menerapkan konsep	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru</li> <li>• Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi</li> </ul>
10	Melakukan komunikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memeriksa atau menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan</li> <li>• Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas</li> <li>• Menjelaskan hasil percobaan penelitian</li> <li>• Membaca grafik/tabel/diagram</li> </ul>
11	Melaksanakan percobaan (penelitian)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencakup semua aspek KPS dalam situasi baru</li> <li>• Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi</li> </ul>

Dari uraian di atas, kerangka pemikiran dapat dituangkan dalam bentuk skema berikut.



**Gambar 1.1 Kerangka pemikiran**

## H. Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah:

$H_0$  : Tidak terdapat peningkatan keterampilan proses sains peserta didik melalui analisis video *tracker* pada materi gerak harmonik sederhana

$H_a$  : Terdapat peningkatan keterampilan proses sains peserta didik melalui analisis video *tracker* pada materi gerak harmonik sederhana

## I. Penelitian yang Relevan

Afifah, Yulianawati, Agustina, Dewi, & Lestari (2015) kesimpulan dari penelitian tersebut menyatakan bahwa aplikasi *tracker* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran fisika, karena aplikasi *tracker* mudah



digunakan. Peserta didik tidak hanya menerima informasi, tetapi mempunyai pengalaman dalam membuktikan suatu teori.

Sigit Ristanto (2012) kesimpulan dari penelitian tersebut adalah perekam video dalam hal ini *software tracker* dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran dalam materi gerak, hal ini dibuktikan dari sebagian besar responden merasa senang menggunakan media perekam video untuk eksperimen gerak jatuh bebas dan ingin menerapkan kembali untuk eksperime materi mekanika lainnya.

Bait Budi Hantoro dan Suharno (2014) kesimpulan pada penelitian ini adalah penggunaan video analisis *tracker* dapat membantu dalam menjelaskan peristiwa benda jatuh di dalam zat cair, ketepatan dalam penelitian bergantung pada kualitas video hasil rekaman dan ketelitian peserta didik dalam melakukan *tracking* hasil rekaman.

Muhammad Habibulloh dan Madlazim (2014) kesimpulan dalam penelitian ini aplikasi *software tracker* memiliki akurasi yang sangat tinggi dalam menentukan percepatan gravitasi bumi, dapat meningkatkan kinerja pendidik dalam hal ini dilihat dari keterlaksanaan pembelajaran fisika dengan metode analisis video *software tracker* sangat baik. Keterampilan proses peserta didik dalam hal mengamati, mengukur, merancang eksperimen, interpretasi data dan berkomunikasi mengalami kenaikan.

Fitri Marliani, Sri Wulandari, Maryam Fauziyah, Muhammad Gina Nugraha (2015) kesimpulan penelitian ini diperoleh *software tracker* memiliki akurasi yang sangat tinggi dengan didapat nilai koefisien viskositas fluida yang relatif konstan

yaitu sebesar  $0,390 \text{ Ns/m}^2$ . Metode seperti ini mudah dilakukan oleh guru maupun peserta didik, sehingga metode ini dapat dimanfaatkan sebagai salah satu metode alternatif dalam pembelajaran fisika di SMA.

Riswanto dan Suharno (2014) kesimpulan dari penelitian ini adalah *software tracker* dapat membantu menentukan nilai koefisien momen inersia secara akurat. Supaya penelitian memperoleh hasil yang lebih akurat, disarankan dalam pengambilan video kamera tidak dipegang tangan karena dapat menyebabkan video bergoyang yang mengakibatkan terjadinya deviasi antara kedudukan benda yang sebenarnya dengan kedudukan benda terekam.

Disah Nur Afifah, Dewi Yulianawati, Nina Agustina, Ratu Dewi Sri Lestari dan Muhammad Gina Nugraha (2015) kesimpulan dari penelitian ini adalah hasil pengolahan aplikasi *tracker* menunjukkan nilai rata-rata percepatan gravitasi di daerah Bandung adalah sebesar  $9,676 \text{ m/s}^2$ . Hasil yang diperoleh aplikasi *tracker* ini dapat dijadikan sebagai salah satu metode alternatif dalam memperoleh nilai percepatan gravitasi Bumi dalam pembelajaran fisika SMA.

Nadia Azizah, Fourier Dzar Eljabbar Latief, Abd. Haji Amahoru dan Yeni Tirtasari (2015) kesimpulan dari penelitian ini adalah dengan menggunakan video *tracking*, percepatan gravitasi dapat dihitung dengan rata-rata kesalahan  $< 10\%$  sehingga dapat dikatakan teknik video *tracking* cukup valid dan dapat digunakan untuk melakukan percobaan kinematika lainnya.