

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Penelitian

Ilmu pengetahuan Alam (IPA) atau sains (*Science*) merupakan kumpulan pengetahuan tentang objek dan fenomena alam yang didapatkan dari hasil pemikiran dan penyelidikan ilmunan, sehingga sains diartikan sebagai proses yang merujuk pada langkah-langkah yang di tempuh oleh para ilmunan pada saat melakukan penyelidikan dalam tujuannya mencari penjelasan tentang gejala-gejala alam yang teramati.

Hakikat sains sendiri berupaya membangkitkan minat individu untuk meningkatkan pengetahuannya tentang alam semesta yang didalamnya begitu banyak hal-hal yang perlu diketahui dan dipecahkan. IPA merupakan ilmu pengetahuan tentang gejala alam yang dituangkan didalamnya berupa fakta, konsep, prinsip dan hukum yang teruji kebenarannya dan melalui suatu rangkaian kegiatan dalam metode ilmiah dan mengedepankan proses pembelajaran.

Di era informasi seperti saat ini, kemampuan memahami grafik bagi siswa menjadi sangat penting. Grafik sendiri adalah jenis representasi yang berguna dalam merangkum data, mengolah dan menafsirkan informasi baru dari data yang kompleks. Grafik sering dianggap sebagai perangkat matematika, karena berkomunikasi melalui representasi grafik membutuhkan kompetensi matematika seperti: persepsi visual, berpikir logis, plotting data, memprediksi gerakan garis, mendeduksi hubungan antar variabel dan lain-lain (Subali *et al*, 2015). Seiring dengan perkembangan teknologi dan peradaban manusia pada era informasi ini juga, pembelajaran yang dilakukan mengalami pergeseran paradigma. Pembelajaran tidak lagi hanya proses transfer pengetahuan dari seorang guru kepada siswa-siswanya, melainkan pembelajaran yang lebih mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Guru hanya berperan sebagai fasilitator yang menyediakan segala sesuatu pendorong siswa untuk belajar secara mandiri. Pembelajaran yang dilakukan

harus mampu mengembangkan keterampilan siswa dalam melakukan analisis, evaluasi, dan kreasi.

Ditinjau dari hakikat fisika sendiri yang berorientasi pada hasil pengamatan atau observasi yang dilakukan secara sistematis, dapat mendukung pemahaman dan kemampuan siswa untuk menjawab tantangan global. Kegiatan melakukan pengamatan atau observasi ini dapat dilakukan dengan tahapan-tahapan metode ilmiah yang selalu diterapkan oleh para ilmuwan dalam bekerja. Keterampilan proses sains (KPS) diperlukan untuk memproduksi dan menggunakan informasi ilmiah, melakukan penelitian ilmiah, dan untuk memecahkan masalah. Keterampilan proses sains (KPS) ini penting dilatihkan pada siswa di karenakan siswa diajak untuk menerapkan langkah-langkah pada metode ilmiah yang dilakukan ilmuwan sebagai dasar untuk memperoleh informasi yang benar dan berguna dalam kehidupannya sehari-hari. Dengan keterampilan proses sains (KPS) seseorang akan memahami hakikat ilmu, disamping itu juga akan mempengaruhi cara hidup individu tersebut, cara bersosialisasi dan cara menghadapi serta mencari solusi masalah yang secara tidak langsung akan meningkatkan kualitas dan standar hidup seseorang (Aktamis dan omer, 2008).

Penelitian ini didukung oleh penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pemahaman grafik dan keterampilan proses sains seperti: penelitian oleh (Soedarso,1999:103-104) menyatakan bahwasanya grafik memungkinkan penyampaian ide yang kompleks secara lebih sederhana, sekaligus dapat merangkum suatu informasi, artinya adalah grafik dapat digunakan untuk meringkas penyajian materi, tanpa menghilangkan isi konsep dari bahan ajar yang disiapkan. Wavering (dalam Suhandi & Wibowo, 2012) menyatakan bahwa grafik merupakan alat bantu yang digunakan dalam sains untuk menginformasikan data dan membantu dalam suatu analisis hubungan antar variabel-variabel. Keterampilan proses sains perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung yang melibatkan penggunaan berbagai material dan tindakan fisik (Ekene dan Ifeoma, 2011). Pengembangan keterampilan proses sains digunakan untuk membantu siswa memperoleh pemahaman materi yang lebih bersifat *long term memory* sehingga diharapkan mampu menyelesaikan segala bentuk permasalahan

Muh. Wahyudi, 2017

**PENERAPAN STRATEGI LEVEL OF INQUIRY BERBANTUAN TRACKER VIDEO ANALYSIS UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN GRAFIK DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MTs PADA MATERI KINEMATIKA GERAK LURUS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kehidupan sehari-hari terutama dalam menghadapi persaingan global (Abungu *et al*, 2014). Disamping itu pengembangan sikap dan keterampilan intelektual juga dibutuhkan untuk meningkatkan pemahaman konsep yang dapat dilakukan dengan mengembangkan keterampilan proses sains sebagai dasar dalam kegiatan inkuiri (Jack, 2013).

Sejalan dengan itu, harapan pemerintah yang tertuang dalam permendiknas 22 tahun 2016 tentang Standar Nasional Pendidikan menyatakan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Lemahnya kemampuan melakukan literasi grafik siswa akan berdampak pada pemahaman konsep kinematika, padahal siswa dituntut cakap dalam menginterpretasi grafik dan mampu menyampaikan pada orang lain baik dalam bentuk lisan maupun tulisan (Subali *et al*, 2015). Disamping itu siswa mengalami kesulitan dalam membaca, menafsirkan, dan memahami informasi yang tergambar dalam grafik (Didem, K *et al*, 2012 ; Nazam, S *et al*, 2012 ; Meltem, S. *et al*, 2012). Pemahaman grafik sejak dari dahulu menjadi kesulitan yang terus menerus siswa alami dalam proses pembelajaran sains, baik siswa tingkat sekolah dasar, menengah hingga tinggi (Ben-Zyi, Eylon & Silberstein, 1987).

Di sisi yang lainnya keterampilan proses sains siswa menurut widayanto (dalam Kale *et al*, 2013) termasuk dalam kategori kurang baik jika presentase yang diperoleh menunjukkan angka kurang dari atau sama dengan 40%. Keterampilan proses sains siswa yang rendah disebabkan oleh beberapa faktor meliputi: minimnya prasarana laboratorium (Jack, 2013), buku menjadi satu-satunya pedoman dalam pembelajaran (Ekene dan Ifeoma, 2011), administrasi sekolah belum menginisiasi pembelajaran kontekstual (Chaguna dan Yango, 2008), dan hanya menekankan penguasaan konsep, serta kegiatan pembelajaran yang belum mengeksplorasi keterampilan proses sains siswa (Sukarno, Permasari, dan Hamidah, 2013).

Temuan-temuan yang telah dipaparkan di atas diperkuat juga oleh hasil observasi yang dilakukan pada tiga sekolah yang berbeda, menyatakan nilai rata-rata dari pemahaman grafik siswa berturut-turut masih rendah terutama pada topik gerak pada pembelajaran fisika di SMP, yaitu pada skor 4.24, 4.5, dan 5.67 dengan skor maksimal 20, ketika diberikan tes pemahaman grafik TUG-K. Pada waktu yang sama juga dilihat pada hasil observasi di tiga sekolah tersebut, menyatakan nilai rata-rata dari keterampilan proses sains siswa MTs *Boarding school* berturut-turut masih rendah, yaitu pada skor 11.86, 12.08, dan 7.93 dengan skor maksimal 36, ketika diberikan tes keterampilan proses terintegrasi TIPS II. Nilai rata-rata pemahaman grafik dan KPS yang diperoleh ini dari tiga sekolah yang bertipe pondok pesantren (*boarding school*), dalam mendukung hasil tersebut telah dilakukan observasi terkait dengan sistem pembelajaran di masing-masing pondok pesantren, dari hasil observasi tersebut dapat dilihat bahwa ketiga pondok pesantren masih menganut pembelajaran yang membekalkan siswa dengan hapalan/ *recall* yang notabene-nya belum menyentuh aspek inkuiri yang sangat bermanfaat bagi siswa itu sendiri dalam menghadapi tantangan zaman. Ketika dikonfirmasi dengan stek holder yang ada pada masing-masing sekolah, mengamini bahwa siswa tidak pernah dibekalkan dengan pemahaman grafik dan keterampilan proses sains dalam setiap pembelajaran yang dilakukan terutama pelajaran sains seperti fisika, matematika dan biologi.

Salah satu upaya untuk menyajikan Fisika sebagai produk dan proses penemuan adalah dengan model pembelajaran berbasis inkuiri (Purwanto, 2013), hal yang sama dinyatakan oleh Gulo (dalam Trianto, 2010) menyatakan bahwa strategi inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri sehingga dengan model pembelajaran tersebut kemampuan berinkuiri siswa diharapkan dapat tumbuh dan berkembang.

*Level of Inquiry* (LoI) sebagai suatu model pembelajaran yang berbasis inkuiri, dapat dilakukan secara bertahap dan memiliki pola dalam pembelajaran melalui kegiatan *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*

Muh. Wahyudi, 2017

**PENERAPAN STRATEGI LEVEL OF INQUIRY BERBANTUAN TRACKER VIDEO ANALYSIS UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN GRAFIK DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MTs PADA MATERI KINEMATIKA GERAK LURUS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dan *guided inquiry laboratory*. Penggunaan tahapan kegiatan pembelajaran tersebut disesuaikan dengan karakteristik berpikir siswa SMP kelas VIII yang baru mulai memasuki tingkat perkembangan intelektual operasi formal dan lokus kontrol guru di kelas (Novia, 2015)

Wenning (2005, 2010, dan 2012) menjelaskan bahwa pendekatan instruksional yang secara sistematis dapat mengembangkan intelektual dan keterampilan proses sains. Penggunaan pendekatan *Level of Inquiry (LoI)* pada pembelajaran dapat membantu siswa dalam mengobeservasi, memprediksi, mengumpulkan dan menganalisis data, membangun prinsip sains dalam penelitian yang dilakukan, mensintesis hukum, dan membuat dan menguji hipotesis yang digunakan sebagai penjelas atas hasil yang diperoleh. Sebagai contoh dalam *demonstrasi interaktif* siswa di beri kesempatan untuk mengenal variabel, membangun pertanyaan penyelidikan, dalam sesi *Inquiry lesson* siswa dikenalkan dengan mengoperasionalkan variabel dalam bereksperimen.

Namun untuk menguatkan pemahaman grafik perlu dibangun cara-cara strategis yang di pandang cocok melatih pemahaman grafik, pembelajaran dengan menggunakan perangkat *Tracker* di pandang sebagai cara yang dipercaya dapat melatih pemahaman grafik. hal ini didukung oleh penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa penggunaan *Tracker Video Analysis* (Hockicko *et al.* 2014) memberikan siswa cara yang mudah dan sederhana untuk mengobservasi berbagai macam karakteristik dari gerak dan memahami proses dari gerak yang terjadi sebagai dasar untuk mendapatkan data akurat (mengurangi kesalahan pengukuran) yang sulit didapatkan alat praktikum yang konvensional, disamping itu juga dapat memberikan pemahaman mendalam terkait representasi grafik yang tersaji dalam waktu bersamaan dengan fenomena yang dianalisis. Karakteristik *Tracker Video Analysis* sebagai analisis pada pembelajaran fisika klasik telah banyak digunakan pada materi kinematika seperti solusi untuk menyelesaikan miskonsepsi yang terjadi pada siswa tentang gerak jatuh bebas (Kavanag and sneider 2006, dalam Wee kang *et al.* 2015), kinematika pada cilinder bergerak menuruni bidang miring (Phommarach *et al.*, 2012), gerak peluru (Wee kang loo *et*

al, 2012), dan bahkan menganalisis pemahaman siswa atas konsep jarak pengereman mobil (Hockicko *et al.*2014).

Sejalan dengan perkembangan aplikasi pembelajaran yang berbasis OSP berbantuan komputer melalui *video* analisis ini dapat ditarik benang merah antara pengembangan yang dilakukan pada aplikasi pembelajaran sejalan dengan keterampilan yang siswa harus miliki di era informasi global, dalam hal penggunaan *video* analisis dalam pembelajaran tentang gerak (Bryan J.A . 2010). Penggunaan media ini dalam pembelajaran secara signifikan mempengaruhi level pengetahuan siswa, misalnya pada mengingat, memahami, dan pembelajaran yang aktif sehingga siswa dalam belajar fisika lebih asyik/gembira (Stebila, 2010, 2011, dalam Hockicko *et al.* 2014).

Berdasarkan pemaparan di atas dan merujuk dari hasil penelitian terdahulu serta hasil observasi yang dilakukan, peneliti tertarik dan hendak melakukan penelitian pengembangan terkait dengan implementasi yang menggabungkan antara *Level of Inquiry (LoI)* berbantuan *Tracker Video Analysis versi 4.95*, penggabungan yang dilakukan akan menjadi sebuah inovasi yang baru antara pengembangan pembelajaran dari sudut pandang pedagogik dengan kemampuan literasi teknologi dalam hal ini *Tracker Video Analysis versi*. Harapan dari inovasi ini adalah akan membentuk pemahaman konsep berbasis multi representasi yang mumpuni khususnya pemahaman grafik dalam penerapannya mampu menjadi sebuah solusi dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari. Sudut pandang yang berbeda ketika siswa telah terlibat dalam proses pembelajaran secara aktif, siswa akan mampu membentuk sikap ilmiah atas dasar penggabungan LoI dengan aplikasi *Tracker Video Analysis versi 4.95* dengan harapan akan membangun kemampuan siswa dalam keterampilan proses sains.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini, yaitu: “Bagaimana Penerapan Strategi *Level of Inquiry* Berbantuan *Tracker Video*

Muh. Wahyudi, 2017

**PENERAPAN STRATEGI LEVEL OF INQUIRY BERBANTUAN TRACKER VIDEO ANALYSIS UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN GRAFIK DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MTs PADA MATERI KINEMATIKA GERAK LURUS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

*Analysis* untuk meningkatkan Pemahaman Grafik dan Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa MTs Pada Materi Kinematika Gerak Lurus ? ”.

Rumusan masalah di atas dapat dijabarkan dalam pertanyaan-pertanyaan penelitian seperti :

1. Bagaimana peningkatan pemahaman grafik siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan *Level of Inquiry* berbantuan *Tracker Video Analysis* pada materi kinematika gerak lurus ?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan proses sains siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan *Level of Inquiry* berbantuan *Tracker Video Analysis* pada materi kinematika gerak lurus ?
3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap implementasi serta kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa ketika melakukan pembelajaran dengan *Level of Inquiry* berbantuan *Tracker Video Analysis*?

### C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Strategi Pembelajaran *Level of Inquiry* yang digunakan dalam pembelajaran antara lain *Discovery Learning*, *Interactive Demonstration*, *Inquiry Lesson* sampai dengan *Inquiry Laboratory* tipe *Guided Inquiry Laboratory*. Alasan penggunaan *Guided Inquiry Laboratory* adalah subyek penelitiannya merupakan siswa SMP/MTs yang masih memiliki pengalaman inkuiri yang relatif rendah, serta materi yang digunakan adalah Kinematika gerak Lurus yang memungkinkan siswa untuk beraktivitas sampai dengan *Inquiry Laboratory* dan menggunakan bantuan *software* tracker versi 4.95.
2. Pemahaman Grafik yang dimaksudkan disini adalah Tujuh indikator dalam TUG-K (*Test of Understanding Graph in kinematics*) yaitu menentukan kecepatan dari sebuah benda dengan bantuan grafik, menentukan percepatan benda pada waktu tertentu dengan bantuan grafik, menentukan perpindahan benda pada waktu tertentu dengan bantuan grafik, menentukan kecepatan dari sebuah benda berdasarkan grafik yang

Muh. Wahyudi, 2017

**PENERAPAN STRATEGI LEVEL OF INQUIRY BERBANTUAN TRACKER VIDEO ANALYSIS UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN GRAFIK DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MTs PADA MATERI KINEMATIKA GERAK LURUS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

disediakan, menginterpretasikan grafik kedalam bentuk grafik yang lain, menginterpretasi grafik kedalam bentuk deskripsi tertulis dan menggambarkan deskripsi tertulis dalam bentuk grafik, serta menunjukkan grafik gerak.

3. Keterampilan proses sains yang digunakan pada penelitian ini adalah keterampilan proses terpadu, terdiri dari lima aspek yaitu: keterampilan mengidentifikasi variabel, mengoprasionalkan variabel, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, menyajikan data.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan gambaran tentang:

1. Peningkatan pemahaman grafik siswa dengan strategi *Level of Inquiry* berbantuan *Tracker Video Analysis* pada materi kinematika gerak lurus.
2. Peningkatan keterampilan proses sains siswa dengan strategi *Level of Inquiry* berbantuan *Tracker Video Analysis* pada materi kinematika gerak lurus.
3. Tanggapan siswa terkait tindakan yang diberikan pada strategi *level of inquiry* berbantuan *Tracker Video Analysis*.

#### **E. Manfaat/Signifikansi penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi dunia pendidikan IPA di sekolah, diantara sebagai berikut:

1. Memberikan alternatif solusi pembelajaran sains yang dapat memfasilitasi siswa dalam mengembangkan pemahaman grafik dan keterampilan proses sains dan sebagai bukti empirik tentang potensi penggunaan *LoI* berbantuan *Tracker Video Analysis versi 4.95* dalam meningkatkan pemahaman grafik dan keterampilan proses sains siswa MTs (khususnya *boarding school*).

2. Memperkaya hasil sejenis sehingga diharapkan dapat digunakan oleh berbagai pihak yang berkepentingan seperti guru, praktisi pendidikan, peneliti dan pembuat kebijakan dalam bidang pendidikan sebagai bahan masukan untuk meninjau kembali proses pembelajaran sains yang selama ini berlaku agar mampu memfasilitasi siswa dalam mengembangkan pemahaman grafik dan keterampilan proses sains.
3. Sebagai pembanding, pendukung ataupun sebagai rujukan bagi penelitian selanjutnya.

#### **F. Struktur Penulisan Tesis**

Tesis ini terdiri dari lima bab, yaitu Bab I Pendahuluan; Bab II Kajian Pustaka dan Krangka fikir penelitian; Bab III Metode Penelitian; Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan; Bab V Kesimpulan dan Saran. Dalam BAB I : Berisi tentang pemaparan latar belakang mengapa dilakukannya penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, BAB II: Berisi tentang kajian pustaka dan kerangka pikir terkait dengan temuan-temuan dari penelitian terdahulu seputar keterampilan proses siswa serta pemahaman grafik, Strategi Pembelajaran *Level of Inquiry*, *Tracker Video Analysis*, BAB III: Membahas terkait tentang metode penelitian yang meliputi desain penelitian, prosedur penelitian, dan analisis data yang digunakan, BAB IV: Membahas tentang temuan penelitian berdasarkan hasil data berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data sesuai dengan urutan rumusan permasalahan penelitian, serta pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan yang telah di rumuskan sebelumnya, dan BAB V : Merupakan kesimpulan dan rekomendasi yang menyajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian sekaligus mengajukan hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian.