

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tujuan belajar ilmu pengetahuan (*science*) adalah agar siswa dapat memiliki penguasaan konsep, keterampilan proses dan sikap. Hal ini berlaku secara universal. Kegiatan pembelajaran harus dirancang atau dipilih sehingga dapat berhubungan dengan kebutuhan dan pengalaman sehari-hari siswa, untuk menumbuhkan rasa ingin tahu dengan melibatkan mereka aktif dalam pembelajaran dan berusaha untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada kehidupan nyata (Harlen dan Elstgeest, 1992: 25).

Untuk mencapai tujuan pendidikan sains tersebut, berbagai kebijakan pada bidang pendidikan telah diambil dan dilaksanakan oleh pemerintah antara lain desentralisasi, standarisasi, peningkatan anggaran, perubahan kurikulum dan lain sebagainya. Perubahan kurikulum terbaru adalah perubahan dari kurikulum 2006 ke kurikulum 2013 yang telah diterapkan secara terbatas pada tahun pelajaran 2013/2014.

Kurikulum 2013 menekankan adanya penyempurnaan pola pikir diantaranya yang tertuang dalam Permendikbud No. 69 tahun 2013 antara lain:

1. Perubahan pembelajaran *teacher centered* menjadi pembelajaran *student centered* dengan penekanan pola belajar sendiri menjadi belajar kelompok berbasis team, sehingga akan terjadi pembelajaran interaktif.

2. Pola pembelajaran terisolasi menjadi pembelajaran secara jejaring (peserta didik dapat menimba ilmu dari siapa saja dan dari mana saja yang dapat dihubungi serta diperoleh melalui internet).
3. Pola pembelajaran pasif menjadi pembelajaran aktif-mencari (pembelajaran siswa aktif mencari semakin diperkuat dengan model pembelajaran pendekatan sains).
4. Pola pembelajaran alat tunggal menjadi pembelajaran berbasis alat multimedia.

Penyempurnaan *mind set* tersebut juga berlaku pada pelajaran fisika. Di Sekolah Menengah Atas (SMA) pelajaran fisika termasuk pada kelompok peminatan matematika dan sains (Permendikbud. No 69, 2013: 12). Pelajaran fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir sehingga berguna untuk menyelesaikan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Kedua, mata pelajaran fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Pembelajaran fisika dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup (BSNP: 2006).

Sudah menjadi tugas guru untuk melakukan perbaikan atau memilih model pembelajaran yang sesuai dengan memadukan strategi dan media pembelajaran

yang akan digunakan dalam proses belajar mengajar. Model pembelajaran yang dipilih hendaknya melibatkan siswa secara aktif sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses siswa dalam pembelajaran fisika dan pada akhirnya akan meningkatkan hasil belajar mereka.

Salah satu model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa aktif memproses informasi dan bekerja ilmiah adalah model pembelajaran *inquiry training* (Joyce, *et al*: 2009). Model pembelajaran ini telah diterapkan oleh peneliti sebagai guru di SMA Negeri 5 Takengon pada beberapa pokok bahasan tertentu yang disesuaikan dengan kompetensi yang ingin di capai. Model pembelajaran *inquiry training* memiliki lima fase, dimulai dari menghadapkan siswa pada masalah, mengumpulkan data verifikasi, mengumpulkan data eksperimen, mengolah dan merumuskan penjelasan, dan menganalisis proses inkuiri. Model pembelajaran ini apabila diterapkan dengan benar, seharusnya memiliki dampak instruksional dan dampak pengiring yang menawarkan strategi-strategi penelitian, dan sikap yang penting dalam penelitian yang meliputi: keterampilan Proses sains, dan beberapa komponen sikap ilmiah (Joyce, *et al*: 2009: 213).

Beberapa penelitian terdahulu menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri secara signifikan lebih efektif dapat meningkatkan prestasi akademik siswa dibandingkan pembelajaran konvensional (Sirait: 2010; Pandey, *et al*: 2011; Akpullukçu: 2011; Sani, dkk. : 2011 ; Ashiq, *et al* : 2011; Vaishnav, 2013). Disamping dapat meningkatkan prestasi akademik siswa model pembelajaran inkuiri juga secara efektif dapat meningkatkan keterampilan proses sains (Ergul, *et al*., 2011; Khan dan Iqbal, 2011).

Namun pada kenyataannya berdasarkan hasil observasi pada saat pembelajaran dengan model pembelajaran *inquiry training* yang peneliti lakukan di SMA Negeri 5 Takengon, terdapat beberapa kendala dalam pelaksanaan pembelajaran, kendala tersebut terlihat ketika siswa akan mulai melakukan pengujian hipotesis untuk mengumpulkan data melalui eksperimen (fase ketiga), mengolah data, serta merumuskan penjelasan (fase keempat). Pada fase ketiga seharusnya siswa dapat memilih alat dan bahan secara tepat dalam melakukan percobaan, mengidentifikasi variabel pengubah, variabel kontrol variabel yang diukur dengan tepat, dan menentukan langkah yang harus dilakukan dalam penyelidikan.

Setelah diperoleh data melalui eksperimen seharusnya siswa dapat mengolah data dan merumuskan penjelasan untuk membuat pola dan hubungan berdasarkan data yang diperoleh, membuat laporan yang sistematis dan dapat menarik kesimpulan dengan benar. Pada kenyataannya berdasarkan laporan yang dikumpulkan ternyata isinya sangat mengecewakan dan tidak sesuai dengan teori dalam pelaksanaan eksperimen. Siswa tidak dapat mengolah dan merumuskan penjelasan berdasarkan data hasil percobaan dengan tepat. Beberapa kemungkinan yang terjadi siswa tidak diberikan kesempatan untuk menelaah petunjuk pada Lembar Kerja Siswa (LKS), tetapi siswa langsung bekerja. Hal ini dikarenakan siswa terburu-buru ingin segera menyelesaikan percobaan karena waktu pembelajaran yang terlalu singkat untuk melakukan percobaan dan merumuskan penjelasan (fase ketiga dan keempat model pembelajaran *inquiry training*).

Berdasarkan permasalahan tersebut kemungkinan itulah yang menyebabkan dampak instruksional dan pengiring dari model pembelajaran

inquiry training tidak tercapai yaitu rendahnya keterampilan proses sains siswa, terlihat dari pengamatan dalam pembelajaran, siswa tidak mampu merencanakan dan melakukan penyelidikan, berkomunikasi secara efektif, memanipulasi alat dan bahan praktikum secara efektif dan menarik kesimpulan.

Untuk mengatasi permasalahan rendahnya keterampilan proses sains siswa perlu dicari solusi agar model pembelajaran *inquiry training* dapat berlangsung dengan lancar. Salah satu cara untuk mengatasi singkatnya waktu dalam pelaksanaan percobaan model pembelajaran *inquiry training* perlu adanya media pembelajaran yang dapat menunjang dalam kegiatan percobaan (*eksplorasi*), media pembelajaran yang digunakan hendaknya media simulasi yang dapat memvisualisasikan fenomena yang abstrak dan mikroskopik yang tidak dapat di pahami melalui laboratorium nyata, sehingga siswa dapat menemukan fakta-fakta melalui simulasi-simulasi dengan komputer. Salah satu media simulasi yang dapat digunakan adalah simulasi *PhET*. Dengan menggunakan simulasi ini siswa layaknya dapat melakukan kegiatan-kegiatan untuk mendapatkan data dan fakta seperti pada laboratorium real, sehingga dengan data dan fakta tersebut peserta didik dapat mengambil kesimpulan tentang konsep-konsep fisika (Başer & Durmuş: 2010).

Simulasi *PhET* tersedia di situs resmi *PhET* (<http://phet.colorado.edu>) yang menyediakan berbagai simulasi dalam pelajaran sains yang dapat digunakan dengan gratis baik dengan cara online maupun offline. Simulasi *PhET* sangat interaktif dimana pada simulasi ini siswa dapat menggunakan secara mandiri ataupun di bantu oleh guru dalam penggunaannya (McKagan, 2008: 1-2, Perkins,, 2013: 1).

Melakukan penyelidikan menggunakan media simulasi *PhET* waktu yang dibutuhkan akan lebih singkat dibandingkan dengan percobaan yang dilakukan di laboratorium *real* (Tarekegn, 2009). Simulasi *PhET* juga berguna untuk penyelidikan materi-materi yang abstrak yang sulit dilakukan dengan menggunakan laboratorium *real* sehingga dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa baik pada ranah kognitif dan keterampilan proses sains siswa. Penelitian terdahulu yang dilakukan Prihatiningtyas, dkk.. (2013) menyimpulkan bahwa simulasi *PhET* dan KIT dapat menuntaskan hasil belajar psikomotor siswa. Simulasi komputer juga berguna untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa terutama pada keterampilan merumuskan hipotesis, keterampilan interpretasi grafis dan keterampilan memprediksi (Sahin, 2006; Lavoie dan Good, 1988). Penelitian lain yang dilakukan oleh Mulsalin (2013) menyimpulkan bahwa simulasi *PhET* berbantuan lembar kerja, dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa calon guru fisika dalam rangkaian listrik.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti sebagai guru di SMA Negeri 5 Takengon berkeinginan mengatasi rendahnya aktivitas siswa dalam pengumpulan data percobaan dan mengolah, memformulasikan suatu penjelasan dengan melakukan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang diberi judul “Penerapan Media Simulasi *Phet* (*Physics Education Technology*) Untuk Meningkatkan Aktivitas Siswa Pada Fase Pengumpulan Data Percobaan Dan Mengolah Serta Merumuskan Suatu Penjelasan Dalam Model Pembelajaran *Inquiry Training* Di SMA Negeri 5 Takengon”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan maka masalah penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil observasi saat dilakukan pembelajaran dengan model pembelajaran *inquiry training*, pada fase ketiga siswa kesulitan dalam merumuskan hipotesis dari permasalahan yang disajikan, memilih alat dan bahan untuk melakukan percobaan, mengidentifikasi variabel pengubah, variabel kontrol, dan variabel yang di ukur sehingga langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penyelidikan menjadi tidak tepat.
2. Pada fase keempat model pembelajaran *inquiry training* siswa kesulitan dalam merumuskan penjelasan dan membuat kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh dari kegiatan percobaan, hal ini ditandai dengan laporan hasil praktikum yang tidak sesuai dengan kegiatan percobaan yang telah dilakukan.
3. Rendahnya keterampilan proses sains siswa di SMA Negeri 5 Takengon, yang terlihat dari hasil observasi dalam pembelajaran pada saat dilakukan pembelajaran dengan model pembelajaran *inquiry training*.
4. Guru belum merencanakan pembelajaran dengan baik dan belum memanfaatkan media penunjang dalam pembelajaran seperti media simulasi *PhET*.

1.3 Pembatasan Masalah

Mengingat keterbatasan peneliti, maka perlu dibuat batasan penelitian agar penelitian ini dapat lebih fokus dan terarah. Adapun batasan penelitian ini adalah:

1. Media simulasi *PhET* adalah media simulasi yang hanya digunakan dalam pembelajaran dan tidak membahas tentang pembuatan media simulasi tersebut
2. Aktivitas pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah aktivitas siswa pada saat melakukan pengumpulan data percobaan (fase 3) dan mengolah, memformulasikan serta merumuskan suatu penjelasan (fase 4) dalam model pembelajaran *inquiry training*.
3. Materi pelajaran dibatasi pada fluida statis dan fluida dinamis.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka masalah dalam penelitian dapat dirumuskan dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah ada peningkatan (*gain*) aktivitas siswa dalam pengumpulan data percobaan (fase 3) dan mengolah, memformulasikan serta merumuskan penjelasan (fase 4) dalam model pembelajaran *inquiry training*.
2. Apakah ada peningkatan (*gain*) keterlaksanaan penerapan model pembelajaran *inquiry training* menggunakan media simulasi *PhET*.
3. Apakah ada peningkatan (*gain*) keterampilan proses sains (psikomotor dan kognitif) pada penerapan model pembelajaran *inquiry training* menggunakan media simulasi *PhET*

4. Apakah ada peningkatan (*gain*) respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *inquiry training* menggunakan media simulasi *PhET*

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Peningkatan (*gain*) aktivitas siswa dalam pengumpulan data percobaan (fase 3) dan mengolah data, memformulasikan serta merumuskan penjelasan (fase 4) dalam model pembelajaran *inquiry training*.
2. Peningkatan (*gain*) keterlaksanaan penerapan model pembelajaran *inquiry training* menggunakan media simulasi *PhET* di kelas XI. IPA-1 SMA Negeri 5 Takengon.
3. Peningkatan (*gain*) keterampilan proses sains (psikomotor dan kognitif) siswa setelah diterapkan model pembelajaran *inquiry training* menggunakan media simulasi *PhET* di kelas XI. IPA-1 SMA Negeri 5 Takengon.
4. Peningkatan (*gain*) respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *inquiry training* menggunakan media simulasi *PhET*.

1.6 Manfaat Penelitian

Dalam pelaksanaan PTK ini diharapkan bermanfaat bagi:

1. **Guru**, dapat memperbaiki kualitas pembelajaran guna meningkatkan keterampilan proses sains siswa (psikomotor dan kognitif).
2. **Siswa**, dapat meningkatkan keterampilan proses sains (psikomotor dan kognitif) melalui kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *inquiry training* menggunakan media simulasi *PhET*.

3. **Sekolah**, dapat memberikan sumbangan dalam hal peningkatan mutu pendidikan, khususnya pada mata pelajaran fisika.

1.7 Definisi Operasional

Untuk memperjelas variabel-variabel dalam penelitian ini sehingga tidak menimbulkan perbedaan penafsiran terhadap rumusan masalah dalam penelitian ini, berikut diberikan definisi operasional:

1. Model pembelajaran *inquiry training* adalah model pembelajaran yang berdasarkan atas konfrontasi intelektual, yang di dalamnya siswa dibawa pada situasi teka-teki pada suatu permasalahan untuk diselesaikan atau dicari solusinya (Joyce, *et al*: 2009).
2. Sintaks model pembelajaran *inquiry training* adalah: (1) menghadapkan pada masalah, (2) pengumpulan data untuk verifikasi, (3) pengumpulan data percobaan, (4) mengolah, merumuskan dan penjelasan, (5) analisis proses inkuiri (Joyce, *et al.*: 2009).
3. Media simulasi *PhET* adalah media simulasi interaktif yang tersedia di situs web *PhET* (<http://phet.colorado.edu>). Media simulasi ini dapat di download secara gratis dan diinstal dalam komputer siswa, sehingga dapat digunakan secara *offline* untuk kegiatan percobaan secara *virtual* yang dapat menggambarkan seperti pada percobaan dengan menggunakan alat *real* (Perkins : 2008).
4. Aktivitas adalah serangkaian kegiatan belajar yang dilakukan oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.
5. Keterampilan proses sains adalah serangkaian tindakan yang kontinyu yang dihasilkan dari pengalaman, sehingga terjadi perubahan yang berlangsung secara internal dan biasanya dapat ditunjukkan secara eksternal (Yadav dan Mishra: 2013).