BAB I
PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dalam lingkungan masyarakat yang majemuk yang semakin berkembang dan menuntut masyarakat memperlengkapi diri untuk mampu bersaing, dalam hal ini pendidikan memiliki peran yang penting dalam segala bidang kehidupan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas, demikian juga dalam bidang penguasaan teknologi harus didukung oleh penguasaan bidang ilmu IPA yang salah satunya adalah Fisika.

Fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mendasari teknologi dan konsep hidup harmonis dengan alam. Adapun hakikat IPA meliputi produk, proses, dan aplikasi fisika (teknologi). Dengan demikian proses pembelajaran fisika bukan hanya memahami konsep-konsep fisika melainkan juga mengajar siswa berpikir konstruktif melalui fisika sebagai keterampilan proses sains, sehingga pemahaman siswa terhadap hakikat fisika menjadi utuh, baik sebagai proses maupun sebagai produk (Subagya, 2013).

Salah satu kegiatan pembelajaran fisika yang efektif dan benar-benar mencerminkan hakekat fisika adalah kegiatan praktek. Menurut Yance (dalam Syukriah, 2013) bahwa kegiatan praktek merupakan unjuk kerja yang ditampilkan guru atau siswa dalam bentuk demonstrasi maupun percobaan oleh siswa yang berlangsung di laboratorium melalui eksperimen dan proyek. Ini menyatakan bahwa kegiatan praktikum memegang peranan penting dalam pembelajaran fisika karena praktikum memberikan peluang kepada siswa untuk kreatif dalam

melakukan keterampilan proses sains. Kegiatan praktikum ini akan dapat terlaksana dengan baik jika didukung oleh penggunaan model pebelajaran yang tepat, sarana dan prasarana yang tepat serta ditambah dengan pemanfaatan sumber belajar dengan menggunakan media yang dapat menunjang praktikum itu sendiri.

Berdasarkan hasil wawancara awal yang peneliti lakukan dengan salah satu guru Fisika di SMA Swasta Advent Medan, mengatakan pelaksanaan pembelajaran Fisika pada umumnya guru langsu ng menyampaikan konsep Fisika dengan metode ceramah sehingga siswa hanya ditekankan pada aspek menghapal konsep-konsep dan rumus Fisika tanpa melalui eksperimen terlebih dahulu sehingga membuat siswa memiliki rasa jenuh dan bosan saat mengikuti pelajaran. Dalam pembelajaran Fisika juga guru kurang mampu memanfaatkan media pembelajaran sesuai dengan materi yang akan diajarkan pada saat melakukan pembelajaran, selain itu penggunaan LKS dalam melakukan eksperimen juga belum melatih keterampilan proses sains pada siswa sesuai indikator dari keterampilan proses sains sehingga keterampilan proses sains masih rendah dan siswa belum termotivasi secara optimal dalam proses belajar mengajar. Pada proses pembelajaran fisika guru juga kurang mengembangkan cara berpikir siswa secara logis dalam melakukan pengolahan data pada saat melakukan praktikum yang dapat menuntut siswa untuk memecahkan suatu permasalahan.

Hasil wawancara dengan beberapa siswa juga menyatakan bahwa siswa tidak pernah melakukan praktikum dan bereksperimen pada saat pembelajaran Fisika, sehingga indikator dalam keterampilan proses sains masih rendah karena belum tercapainya indikator pada keterampilan proses sains pada saat melakukan

praktikum. Oleh karena itu, data dokumentasi nilai Fisika yang ada di sekolah hanya nilai yang berdasarkan pemahaman konsep (kognitif) sementara hasil belajar siswa yang terkait dengan keterampilan proses tidak ditemukan.

Untuk mengatasi masalah yang terungkap diatas, Salah satu model yang cocok untuk pembelajaran yang bertujuan agar siswa dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir logis maka diterapkan model pembelajaran yang dapat membuat siswa dapat membangun konsep-konsep fisika atas dasar nalarnya dalam berpikir adalah model pembelajaran *Inquiry Training.*

Menurut Suchman (dalam Joyce, 2009) model pembelajaran *Inquiry Training* dirancang untuk membawa siswa secara langsung ke dalam proses ilmiah melalui latihan–latihan yang dapat memadatkan proses ilmiah tersebut kedalam periode waktu yang singkat. Tujuannya adalah membantu siswa mengembangkan displin dan mengembangkan keterampilan intelektual yang diperlukan untuk mengajukan pertanyaan dan menemukan jawaban berdasarkan rasa ingin tahunya. Melalui model pembelajaran ini siswa diharapkan aktif mengajukan pertanyaan mengapa sesuatu terjadi kemudian mencari dan mengumpulkan serta memproses data secara logis untuk selanjutnya mengembangkan strategi intelektual yang dapat digunakan untuk menemukan jawaban atas pertanyaan.

Model pembelajaran *Inquiry Training* memiliki lima fase, dimulai dari menghadapakan siswa pada masalah, mengumpulkan data verifikasi, mengumpulkan data eksperimen, mengolah dan merumuskan penjelasan, dan menganalisis proses *Inquiri*. Model pembelajaran ini 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, 2009).

Hasil pembelajaran utama dari *Inquiry Training* adalah proses-proses yang melibatkan aktivitas observasi, mengumpulkan dan mengolah data, mengidentifikasi dan mengontrol variabel, membuat dan menguji hipotesis, merumuskan penjelasan dan menggambarkan kesimpulan. Hal ini sesuai dengan pencapaian indikator pada keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir logis.

Sinaga, Nelpi (2013), pada hasil penelitian diperoleh hasil bahwa model pembelajaran *Inquiry Training* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pokok elastisitas dan getaran. Ini berarti hasil belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Inquiry Training*, formatif I dan formatif II menunjukkan hasil belajar siswa lebih tinggi dari KKM sehingga pelajaran Fisika yang ditetapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Keterampilan proses sains sangat penting dimiliki siswa karena sebagai persiapan dan latihan mengahadapi suatu kenyataan hidup di dalam masyarakat sebab siswa dilatih untuk berpikir logis dalam memecahkan masalah. Keterampilan proses sains adalah keterampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan yang mendasar yang memiliki, dikuasai dan diaplikasi dalam suatu kegiatan ilmiah, sehingga para ilmuwan berhasil menemukan sesuatu yang baru. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyimpulkan bahwa hasil belajar siswa dapat ditingkatkan dengan menerapkan pembelajaran dengan

pendekatan keterampilan proses sains (Subagyo dkk, 2009 ; Rahayu dkk, 2011). Penelitian terdahulu juga dilakukan oleh Widha, S dkk (2013) menyimpulkan bahwa penerapan pembelajaran dan keterampilan proses sains siswa yang dilaksanakan dengan praktikum mengalami peningkatan hasil belajar siswa.

Keterampilan proses sains adalah suatu keterampilan yang dapat dikembangkan dengan melakukan praktikum. Aspek keterampilan proses sains meliputi: 1) melakukan pengamatan (observasi), 2) inferensi, 3) mengajukan pertanyaan, 4) menafsirkan hasil pengamatan (interpretasi), 5) mengelompokkan (klasifikasi), 6) meramalkan (prediksi), 7) berkomunikasi, 8) membuat hipotesis, 9) merencanakan percobaan atau penyelidikan, 10) menerapkan konsep atau prinsip dan 11) keterampilan menyimpulkan (Sani, 2013).

Agar terjadi pengkonstruksian secara bermakna, guru haruslah melatih siswa agar berpikir secara logis dalam menganalisis maupun dalam memecahkan suatu permasalahan. Berpikir logis adalah siswa yang memiliki kemampuan untuk menemukan suatu kebenaran berdasarkan aturan, pola atau logika tertentu (Usdiyana, Dian dkk, 2009). Dari sini dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir logis merupakan penalaran atau satu kemampuan fisika sehingga penalaran menjadi suatu hal yang sangat dimengerti dan dipahami melalui penalaran atau berpikir logis yang dilakukan dengan latihan memecahkan masalah fisika.

Menurut Rohman, A., (2014 : 129) menyatakan bahwa berpikir logis adalah suatu proses menalar tentang suatu objek dengan cara menghubungkan serangkaian pendapat untuk sampai pada sebuah kesimpulan menurut aturan-aturan logika. Berpikir logika sama dengan berpikir konsisten sesuai dengan

rambu-rambu atau tata cara berpikir yang benar. Berpikir yang demikian diyakini dapat diperoleh kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan. Kemampuan berpikir logis siswa dipengaruhi oleh struktur kognitif dan pengalaman belajar akan berasimilasi, berakomodasi dan bereksperimen dengan pengetahuan baru sehingga akan terjadi adaptasi dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai keterampilan proses sains siswa. Keterkaitan antara keterampilan proses sains dengan keterampilan berpikir logis adalah saat siswa melakukan suatu eksperimen dalam melakukan percobaan dan mengolah data dari hasil percobaan yang dilakukan oleh siswa tersebut. Jika peserta didik memiliki keterampilan proses sains maka peserta didik tersebut akan mampu berpikir secara logis.

Penelitian terdahulu dilakukan oleh Usdiyana, Dian dkk (2009) menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir logis siswa di kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan yang diperoleh siswa di kelas kontrol. Siswa di kelas kontrol, terutama untuk kelompok sedang dan rendah kurang begitu memaknai pemahaman terhadap materi pembelajaran dibandingkan dengan siswa di kelas eksperimen.

Selain keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir logis yang mendukung model pembelajaran *Inquiry Training,* penggunaan media simulasi juga dapat mendukung model pembelajaran *Inquiry Training* pada proses pembelajaran berlangsung yang dapat memudahkan siswa dalam membangkitkan semangat dan motivasi siswa dalam melakukan suatu praktikum. Salah satu teknologi yang dapat mendukung proses pembelajaran adalah media simulasi. Media simulasi harus sesuai dengan konsep dan teori yang ada. Salah satu media

simulasi yang sesuai digunakan pada pelajaran fisika adalah *Physics Education Technology* atau biasa disebut *PhET*. *PhET* yaitu media simulasi yang dikeluarkan oleh University of Colorado dan sudah teruji kebenarannya. Simulasi *PhET* ini tersedia resmi *PhET* (http://phet.colorado.edu) yang menampilkan suatu animasi fisika yang abstrak atau tidak dapat dilihat oleh mata telanjang, seperti*:* atom, elektron, foton, dan medan magnet. Dengan menggunakan media simulasi ini siswa layaknya dapat melakukan kegiatan-kegiatn untuk mendapatkan data dan fakta seperti pada laboratorim real sehingga dapat meningkatkan hasil belajar Fisika siswa baik pada ranah kognitif dan keterampilan proses sains.

Simulasi media *PhET* memiliki kekurangan dan kelebihan. Dimana kelebihan simulasi media *PhET* adalah simulasi ini sangat menarik sekali karena asyik, mudah dan menyenangkan. Selain online langsung, simulasi interaktif *PhET* juga dapat digunakan secara offline. Selain itu juga simulasi ini menekankan pada fenomena yang nyata dan mudah dimengerti oleh para siswa. Sementara simulasi *PhET* ini juga memiliki kekurangan yaitu aplikasi dan game yang dijalankan sangat terbatas yaitu untuk file berformat “ Jar”. Dengan adanya teknologi maka proses mengajar yang inovatif dan tidak membosankan bagi siswa. Peneliti pun merasa tertarik untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran *Inquiry Training* berbantuan media *PhET* untuk membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa yang lebih baik lagi dalam bereksperimen.

Penelitian yang terdahulu dilakukan oleh Afifah, Ratih dkk (2013) menyimpulkan bahwa adanya pengaruh terhadap hasil belajar apabila

menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* berbantuan *PhET* terhadap kemampuan berpikir tinggi dan tanggung jawab siswa yaitu data untuk pretest sebesar 42,91 untuk eksperimen dan 43,83 untuk kelas kontrol. Sementara hasil postes menunjukkan 81,44 untuk kelas eksperimen dan untuk kelas konvensional 71,99. Hasil pengamatan tanggung jawab siswa menunjukkan rata-rata tingkah tanggung jawab pada kelas eksperimen adalah 89,07 % dan pada kelas kontrol sebesar 82,8 %.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Komyadi (2013) menyimpulkan bahwa penerapan media simulasi *PhET* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan psikomotorik siswa dengan menngunakan model pembelajaran *Inquiry Training* di SMA Negeri 5 Takengon. Pembelajaran Fisika terpadu melalui LKS sebagai penunjang media virtual *PhET* untuk melatih keterampilan proses pada materi hukum Archimedes diperoleh pencapaian hasil belajar kognitif dan respon siswa terhadap uji coba LKS sebagai penunjang media virtual *PhET* untuk melatih keterampilan proses adalah positif.

Berkaitan dengan uraian di atas, perlu diteliti tentang efek penggunaan model pembelajaran *Inquiry Training* berbantuan media simulasi *PhET* dan keterampilan berpikir logis terhadap keterampilan proses sains siswa melalui penelitian berjudul : **"EFEK MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY TRAINING* BERBANTUAN MEDIA *PhET* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA KELAS XI IPA T.A 2014/2015 MEDAN.**

1.2 IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka ada beberapa masalah yang diidentifikasi sebagai berikut :

1. Dalam proses pembelajaran fisika, siswa hanya ditekankan pada aspek menghapal konsep–konsep dan prinsip–prinsip atau rumus.
2. Keterampilan proses sains siswa masih rendah karena belum tercapainya indikator pada keterampilan proses sains pada saat melakukan praktikum.
3. Dalam pembelajaran Fisika guru kurang mampu memanfaatkan media pembelajaran sesuai dengan materi yang akan diajarkan pada saat melakukan pembelajaran.
4. Penggunaan model pembelajaran kurang tepat dengan karakteristik materi pelajaran sehingga siswa memiliki rasa jenuh dan membosankan.
5. Pada umunya guru juga kurang mengembangkan cara berpikir siswa secara logis terhadap materi yang disampaikan yang akan mempengaruhi keterampilan proses sains siswa dalam melakukan pengolahan data pada saat melakukan eksperimen yang dapat menuntut siswa untuk memecahkan suatu permasalahan.

1.3 BATASAN MASALAH

Agar penelitian dapat dilaksanakan dengan baik dan terarah maka dibuatlah suatu batasan masalah yaitu :

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam melakukan penelitian adalah Model Pembelajaran *Inquiry Training* berbantuan media *PhET* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

2. Hasil Belajar yang diteliti adalah kemampuan berpikir logis dan keterampilan proses sains.
3. Materi pelajaran yang diajarkan adalah Teori kinetik gas

1.4 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah, permasalahan yang dapat diteliti dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimanakah keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir logis siswa SMA Swasta Advent Medan yang menggunakan model pembelajaran *Inquiry Training* berbantuan media *PhET*?
2. Bagaimanakah keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir logis siswa SMA Swasta Advent Medan yang menggunakan model pembelajaran konvensional?
3. Bagaimanakah perbedaan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir logis siswa SMA Swasta Advent Medan yang menggunakan model pembelajaran *Inquiry Training* berbantuan media *PhET* dan model pembelajaran konvensional?

1.5 TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Menganalisis keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir logis siswa SMA Swasta Advent Medan yang menggunakan model pembelajaran *Inquiry Training* berbantuan media *PhET*.

2. Menganalisis keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir logis siswa SMA Swasta Advent Medan yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
3. Menganalisis perbedaan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir logis siswa SMA Swasta Advent Medan yang menggunakan model pembelajaran *Inquiry Training* berbantuan media *PhET* dan model pembelajaran konvensional.

1.6 MANFAAT PENELITIAN

Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh data dan informasi yang dapat dipergunakan untuk menguji kebenaran pengaruh model pembelajaran *Inquiry Training* berbantuan media *PhET* dan kemampuan berpikir logis terhadap hasil belajar, sehingga penelitian ini akan memberi manfaat sebagai berikut :

1.**Guru**, dapat memperbaiki kualitas pembelajaran guna meningkatkan keterampilan proses sains dan meningkatkan hasil belajar siswa.

2. **Siswa**, dapat meningkatkan keterampilan proses sains yang berdampak pada peningkatan hasil belajar fisika melalui kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *Inquiry Training* berbantuan media *PhET* .

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

1.7 DEFINISI OPERASIONAL

Untuk memperjelas istilah yang digunakan dalam penelitian ini maka dibuat suatu defenisi operasional sebagai berikut :

a. Model Pembelajaran *Inquiry Training*

Model pembelajaran *Inquiry Training* adalah model upaya pengembangan para pembelajar yang mandiri, metodenya mensyaratkan partisipasi aktif siswa dalam penelitian ilmiah. Fase-fase dalam model ini adalah (1) menghadapkan pada masalah, (2) pengumpulan data-verifikasi, (3) pengumpulan data-eksperimental, (4) mengolah, memformulasikan suatu penjelasan, (5) analisis proses penelitian (Joyce, 2009).

b. Media simusai *PhET*

Media simulasi *PhET* adalah media interaktif yang tersedia di situs web *PhET* (http://phet.colorado.edu) yang menampilkan suatu animasi fisika yang abstrak atau tidak dapat dilihat oleh mata telanjang, seperti*:* atom, electron, foton, dan medan magnet. Dengan menggunakan simulasi ini siswa layaknya dapat melakukan kegiatan-kegiatn untuk mendapatkan data dan fakta seperti pada laboratorim real.

c. Kemampuan Berpikir Logis

Kemampuan berpikir logis (penalaran), yaitu kemampuan menemukan suatu kebenaran berdasarkan aturan, pola atau logika tertentu. Ada pun bentuk-bentuk pemikiran yang lain, mulai dari yang paling sederhana ialah: Logika analitik, logika number, penalaran logis dan logika spasial (Yuni dkk,2012:123).

d. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan suatu keterampilan yang dapat dikembangkan dengan melakukan praktikum. Aspek keterampilan proses sains dalam Joyce meliputi: melakukan pengamatan (observasi), membuat kesimpulan,

mengidentifikasi dan mengontrol variabel-variabel, mengumpulkan informasi, merumuskan dan menguji hipotesis dan penjelasan, menarik kesimpulan, mengolah data, mengobservasi.