

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Fisika sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan yang banyak mendasari perkembangan ilmu pengetahuan yang lain, memiliki peran penting dalam kehidupan manusia. Mundilarto (2013:250) Fisika termasuk ilmu dasar yang memiliki karakteristik mencakup bangun ilmu yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat, dan teori serta metodologi keilmuan. Objek telaah fisika adalah berupa benda-benda dan peristiwa-peristiwa alam dengan menggunakan prosedur baku yang biasa disebut metode atau proses ilmiah. Karena itu pelajaran fisika mengajarkan berbagai pengetahuan yang dapat mengembangkan daya nalar, analisa sehingga hampir semua persoalan yang berkaitan dengan alam dapat dimengerti.

Salah satu standar kompetensi yang dikembangkan pada mata pelajaran fisika di SMP dan SMA adalah kemampuan melakukan kerja ilmiah. Kemampuan itu dapat dikembangkan melalui pengalaman langsung dengan melakukan penyelidikan atau percobaan sains. Penyelidikan atau percobaan dapat melatih siswa untuk memperoleh keterampilan proses sains. Mata pelajaran Fisika di SMP dikembangkan dengan tujuan untuk mengembangkan observasi dan eksperimentasi. Hal ini didasari oleh tujuan pembelajaran sains, yakni mengamati, memahami dan memanfaatkan gejala-gejala alam yang melibatkan materi (zat) dan energi. Kemampuan observasi dan eksperimentasi ini lebih ditekankan pada melatih kemampuan berpikir eksperimental yang mencakup tata laksana

percobaan dengan mengenal peralatan yang digunakan dalam pengukuran baik di laboratorium maupun di luar laboratorium. Mata pelajaran fisika yang disampaikan melalui proses penyelidikan ilmiah, dapat melatih dan mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Keterampilan proses merupakan pendekatan proses dalam pengajaran ilmu pengetahuan alam didasarkan atas pengamatan terhadap apa yang dilakukan oleh seorang ilmuwan. Hal inilah yang menjadi karakteristik dari pelajaran fisika. Proses penemuan konsep yang melibatkan keterampilan proses sains.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di MTsN 1 Padangsidempuan dari hasil wawancara dengan guru yang mengajar siswa, khususnya MTsN 1 Padangsidempuan rendahnya hasil belajar siswa dari perolehan nilai ulangan tahun terakhir. Nilai rata-rata 60 pada tahun pembelajaran 2014/2015. Jika dilihat dari nilai rata-rata yang diperoleh maka nilai ulangan yang dicapai masih di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75. Hal ini menjadikan banyak siswa yang harus melakukan program remedial untuk meningkatkan nilainya. Sedangkan remedi tidak lain adalah termasuk kegiatan pengajaran yang hanya dilakukan ketika kesulitan dasar para siswa telah diketahui. Kegiatan remedi merupakan tindakan korektif yang diberikan kepada siswa setelah evaluasi dilakukan. Hasil tes ini setidaknya mencerminkan seberapa jauh daya serap siswa terhadap materi yang diterimanya.

Pembelajaran Fisika di MTsN 1 Padangsidempuan belum memperhatikan aspek keterampilan proses sains siswa. Praktikum Fisika yang jarang dilakukan oleh guru yang mengakibatkan belum memperhatikan aspek-aspek keterampilan proses sains. Dampaknya dapat dilihat saat siswa melakukan praktikum, siswa

terlihat bingung dalam mengikuti langkah-langkah dalam LKS yang diberikan guru. Siswa yang kurang mampu mengamati fenomena yang terjadi saat praktikum, kurang mampu berkomunikasi dengan teman satu kelompok, kurang serius, tidak mampu membuat kesimpulan yang benar dan cenderung bertanya kepada guru setiap akan melakukan percobaan. Menunjukkan bahwa siswa masih belum memiliki keterampilan proses sains yang baik.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan, pembelajaran yang digunakan oleh guru fisika selama ini cenderung menggunakan pembelajaran konvensional yakni ceramah. Hal ini disebabkan guru mengalami kesulitan dalam menyusun perangkat pembelajaran seperti alat peraga sederhana dan media lainnya serta kurangnya kemampuan menguasai teknologi. Pengajaran akan sulit untuk mengembangkan keterampilan proses sains. Siswa terbiasa belajar Fisika hanya dengan menghafal teori, hukum, postulat, dan rumus-rumus yang lebih menonjolkan bentuk persamaan matematika daripada konsep yang harus diterapkan. Akibatnya siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan Fisika.

Dengan metode ini siswa hanya memperoleh sejumlah informasi yang bersumber kepada guru saja. Informasi dan komunikasi yang terjadi satu arah ini menyebabkan siswa lebih banyak menunggu tanpa berbuat sesuatu untuk menemukan sendiri konsep-konsep Fisika. Guru lebih banyak berbuat, sementara siswa hanya menunggu informasi yang telah mereka peroleh dari sumber lain di lingkungannya yang erat hubungannya dengan materi yang sedang mereka pelajari. Kondisi seperti ini dapat mengakibatkan suasana belajar menjadi kurang interaktif dan menimbulkan sifat pasif pada siswa yang akhirnya dapat

mengakibatkan terhambatnya keterampilan proses sains siswa terhadap informasi yang datang padanya. Hal ini menjadi faktor yang menyebabkan rendahnya keterampilan proses sains siswa pada bidang studi Fisika.

Bertolak pada permasalahan diatas bahwa masalah utama yang dihadapi adalah penggunaan model pembelajaran yang kurang efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Pemilihan strategi dan metode yang tepat dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa yang aktivitas pembelajaran dan kegiatan pembelajaran yang disajikan dengan cara mendorong keaktifan, mampu meningkatkan solidaritas, serta mengoptimalkan keterlibatan siswa adalah penggunaan model pembelajaran *inquiry training*. Pembelajaran dengan penemuan (*Inquiry*) menekankan kepada aktivitas peserta didik secara maksimal untuk mencari dan menemukan. Artinya, pembelajaran *inquiry* menempatkan peserta didik sebagai subjek belajar (Hosnan, 2014:341).

Berdasarkan penelitian Indahwati, dkk (2012:258) menyimpulkan bahwa terdapat interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* melalui teknik peta konsep dan teknik *puzzle* dengan keberagaman aktivitas belajar dan keberagaman kemampuan memori. Selanjutnya Azizah (2012:1) keterampilan meneliti mahasiswa dapat ditingkatkan dengan menerapkan *inquiry training*. Abdi (2014:37) hasil menunjukkan bahwa siswa yang diberi perlakuan pembelajaran berbasis *inquiry* memperoleh nilai lebih tinggi daripada pembelajaran tradisonal. Dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa model *inquiry training* tepat digunakan untuk mengaktifkan siswa.

Rizal (2014:159) pembelajaran akan lebih bermakna jika siswa diberi kesempatan untuk tahu dan terlibat secara aktif dalam menemukan konsep dari

fenomena yang ada dari lingkungan. Sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menuntut siswa untuk memiliki kompetensi khusus dalam semua mata pelajaran setelah proses pembelajaran. Selama proses pembelajaran seharusnya siswa ikut terlibat secara langsung agar siswa memperoleh pengalaman dari proses pembelajaran (Rahayu, dkk., 2011:106). Sehingga pengetahuan baru dapat diperoleh oleh siswa itu dengan rasa ingin tahu dalam pembelajaran.

Model pembelajaran *inquiry training* berarti suatu kegiatan belajar yang melibatkan seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki suatu permasalahan secara sistematis, logis, analitis. *Inquiry training* dirancang untuk membantu siswa mengembangkan disiplin dan keterampilan intelektual yang diperlukan untuk mengajukan pertanyaan dan menemukan jawabannya berdasarkan rasa ingin tahunya. Ogan, dkk (2014:1188) model yang berdasarkan *inquiry* adalah sistem dari aktivitas dan teks yang menghubungkan pembelajar lebih dalam dengan isi dan mencakup lima karakter utama dari pengetahuan ilmiah: tabel uji, dapat diperbaharui, penjelasan, dan umum. Model ini fokus terhadap kemampuan siswa untuk mengamati, menyusun data, memahami informasi, membentuk konsep, menggunakan simbol-simbol verbal dan nonverbal dan menyelesaikan masalah-masalah. Model ini terdiri dari lima fase. Fase *Inquiry training* adalah: (1) observasi (*Observation*), (2) bertanya (*Questioning*), (3) mengajukan dugaan (*Hipotesisi*), (4) pengumpulan data (*Data Gathering*), (5) penyimpulan (*Conclussion*). Melalui pelaksanaan fase dalam *inquiry training* tersebut peneliti yakin, jika model ini diterapkan dalam pembelajaran di kelas, maka keterampilan proses sains siswa akan meningkat.

Dalam suatu proses belajar mengajar, dua unsur yang amat penting adalah metode mengajar dan media pembelajaran. Kedua aspek ini saling berkaitan. Pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pembelajaran yang sesuai, meskipun masih ada berbagai aspek lain yang harus diperhatikan dalam memilih media, antara lain tujuan pembelajaran, jenis tugas dan respon yang diharapkan siswa kuasai setelah pembelajaran berlangsung, dan konteks pembelajaran termasuk karakteristik siswa. Pembelajaran *inquiry training* juga dapat diterapkan dengan menggunakan multimedia yang dibuktikan oleh penelitian Hayati (2013:24) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang menerapkan *inquiry training* berbasis multimedia mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Salah satunya media yang dapat digunakan adalah media *PhET*. Media *PhET* adalah 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, seperti: atom, elektron, foton dan medan magnet. Dalam penelitian Prihatiningtyas (2014:18) implementasi simulasi PhET dan KIT sederhana untuk mengajarkan keterampilan psikomotor siswa pada pokok bahasan alat optik dapat menuntaskan hasil belajar psikomotor siswa. Sejalan dengan itu, penelitian Nurhayati (2014:1) efektifitas penerapan metode demonstrasi berbantu media animasi Software PhET dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi listrik dinamis. Dengan demikian menggunakan media 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.

Kemampuan yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran adalah kemampuan berpikir logis. Dalam penelitian Subaer, dkk (2013:195) kesimpulan yang diperoleh berupa profil penalaran logis peserta didik yang memiliki gaya berpikir berdampak pada kemampuan memecahkan masalah Fisika. Kemampuan berpikir logis adalah suatu proses menalar tentang suatu objek dengan cara menghubungkan serangkaian pendapat untuk sampai kepada sebuah kesimpulan menurut aturan-aturan logika (Rohman, 2014:123). Berfikir logis sama dengan berfikir konsisten sesuai dengan rambu-rambu atau tata cara berfikir yang benar. Berfikir yang demikian diyakini dapat diperoleh kesimpulan yang dapat dipertanggung jawabkan. Hasil dari berpikir logis adalah diperolehnya pemikiran logis. Untuk mewujudkan pemikiran logis, seseorang wajib memenuhi aturan sebagai prasyarat dalam berpikir lurus dan benar, salah satunya adalah harus memenuhi komponen dasar berfikir. Kemampuan berpikir logis memiliki hubungan yang erat dengan pembelajaran sains.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Efek Model Pembelajaran *Inquiry Training* Menggunakan Media *PhET* dan Kemampuan Berpikir Logis Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa**”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan bahwa banyak faktor yang diduga mempengaruhi keterampilan proses sains siswa. Faktor yang mempengaruhi keterampilan proses sains siswa dapat dibedakan menjadi dua jenis yang bersumber dari diri siswa dan faktor yang bersumber dari luar diri siswa.

1. Keterampilan proses sains siswa yang masih rendah terutama dalam pembelajaran fisika dilihat dari kurang mengamati pada saat praktikum, kurang berkomunikasi, kurang serius, dan tidak mampu membuat kesimpulan yang benar.
2. Pembelajaran di kelas cenderung *teacher-centered*, sedangkan siswa sebagai seorang yang pasif menerima pengetahuan dari guru.
3. Guru mengalami kesulitan dalam menyusun alat peraga sederhana dan media lainnya.
4. Tidak adanya variasi dalam proses pembelajaran hanya menggunakan pembelajaran konvensional dan bahan ajar yang lebih didominasi oleh penyelesaian soal-soal.
5. Pembelajaran fisika secara umum hanya menghafalkan fakta-fakta dan konsep-konsep tanpa mengetahui bagaimana fakta dan konsep itu terbentuk.

1.3 Batasan Masalah

Karena banyaknya faktor yang mempengaruhi penelitian ini maka dibuat batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada siswa kelas VIII MTsN 1 Padangsidempuan tahun pembelajaran 2015/2016
2. Keterampilan proses sains siswa yang diteliti adalah sebagai variabel terikat.
3. Proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *inquiry training* menggunakan media *PhET*.

4. Variabel moderator dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir logis siswa MTsN 1 Padangsidempuan.
5. Penelitian akan dilakukan terhadap materi fluida statis.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *inquiry training* dengan menggunakan media *PhET* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional?
2. Apakah keterampilan proses sains siswa yang memiliki kemampuan berpikir logis di atas rata-rata lebih baik dari siswa yang memiliki kemampuan berpikir logis dibawah rata-rata?
3. Apakah ada interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* menggunakan media *PhET* dengan kemampuan berpikir logis siswa dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *inquiry training* dengan menggunakan media *PhET* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

2. Untuk menganalisis keterampilan proses sains siswa yang memiliki kemampuan berpikir logis di atas rata-rata lebih baik dari siswa yang memiliki kemampuan berpikir logis dibawah rata-rata.
3. Untuk menganalisis ada interaksi antara model pembelajaran *inquiry training* menggunakan media *PhET* dengan kemampuan berpikir logis siswa dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Pengembangan ilmu teknologi pendidikan khususnya dalam kawasan desain pembelajaran dan media pembelajaran
2. Para praktisi dan akademisi LPMP, untuk pengembangan praktik pembelajaran dalam rangka peningkatan mutu pendidikan
3. Kepala dinas pendidikan, sebagai masukan dalam rangka meningkatkan mutu dan ketuntasan dalam pembelajaran
4. Guru, membantu untuk mengembangkan dan menerapkan penggunaan praktik pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar siswa
5. Peneliti selanjutnya, memberi masukan untuk meneliti lebih lanjut dalam rangka mengembangkan strategi pembelajaran.

1.7 Defenisi Operasional

Untuk memperjelas variabel-variabel, agar tidak menimbulkan perbedaan penafsiran terhadap rumusan masalah dalam penelitian ini, berikut diberikan defenisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Model pembelajaran *inquiry training* adalah dirancang untuk membawa siswa langsung ke dalam proses saintifik yang tujuan akhirnya adalah

untuk menemukan pengetahuan yang baru dalam penelitian ilmiah dengan tahapan: (1) berhadapan dengan masalah, (2) mengumpulkan data-verifikasi, (3) mengumpulkan data – eksperimen, (4) mengolah dan merumuskan penjelasan, (5) menganalisis proses penelitian. Penggunaan media *PhET* dapat menjadi bantuan dalam fase *inquiry training*.

2. Kemampuan berpikir logis adalah suatu proses menalar tentang suatu objek dengan cara menghubungkan serangkaian pendapat untuk sampai kepada sebuah kesimpulan menurut aturan-aturan logika. kemampuan berpikir logis dilihat dari tiga aspek yaitu pembentukan pengertian, pembentukan pendapat, dan penarikan kesimpulan.
3. Keterampilan proses sains adalah seluruh keterampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan-kemampuan mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah sehingga siswa berhasil menemukan sesuatu yang baru. Indikator keterampilan proses sains meliputi: (1) menganalisis (*analyzing*), (2) mengelompokkan (*classifying*), (3) berkomunikasi (*communicating*), (4) bereksperimen (*experimenting*), (5) menginterpretasi (*interpreting*), (6) terampil bermatematik (*mathematical reasoning*), (7) mengukur (*measuring*), (8) mengobservasi (*observing*), (9) memprediksi (*predicting*).