

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mendasari perkembangan teknologi dan konsep hidup harmonis dengan alam (Subagya dan Wilujeng, 2013:1). Fisika perlu dipelajari pada tingkat SMA/MA untuk memberikan bekal ilmu kepada siswa, dan sebagai wahana untuk menumbuhkan keterampilan berpikir siswa yang berguna dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan berpikir sangat penting dalam proses pembelajaran dan guru harus mampu mengembangkan keterampilan berpikir siswa (Yen dan Halili, 2015). Keterampilan berpikir tingkat tinggi memainkan peran penting dalam meningkatkan prestasi siswa (Lateef, dkk., 2016).

Hasil studi PISA tahun 2015 menunjukkan skor rata-rata Indonesia untuk mata pelajaran sains dibawah skor rata-rata internasional. PISA melakukan penilaian yang berorientasi pada masa depan dengan menguji kemampuan siswa menggunakan keterampilan dan pengetahuan IPA dalam konteks kehidupan sehari-hari. PISA 2015 di Indonesia mengukur tiga kompetensi yaitu membaca, matematika dan sains. Nilai PISA Indonesia untuk kompetensi sains meningkat dari 382 poin pada tahun 2012 menjadi 403 poin di tahun 2015, kompetensi matematika meningkat dari 375 poin di tahun 2012 menjadi 386 poin di tahun 2015, dan kompetensi membaca belum menunjukkan peningkatan yang signifikan, dari 396 di tahun 2012 menjadi 397 poin di tahun 2015 (Kemendikbud, 2016). Hasil tersebut menunjukkan siswa Indonesia belum bisa terampil mengolah konten IPA dalam menghadapi masalah kehidupan sehari-hari. Siswa hanya

mampu mengetahui dan mengolah konsep fisika dengan menghafal, menghitung, menghubungkan, mengklasifikasi sesuai dengan indikator UN. Keterampilan berpikir yang demikian termasuk keterampilan berpikir dasar. Berdasarkan hasil PISA dan UN menunjukkan bahwa keterampilan berpikir siswa Indonesia masih keterampilan berpikir dasar sehingga keterampilan berpikir siswa perlu untuk dikembangkan.

Penelitian tentang keterampilan berpikir menunjukkan bahwa memfasilitasi keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam proses pembelajaran membuat siswa lebih sadar terhadap pemikirannya sendiri (Saïdo, dkk., 2015). Keterampilan berpikir mengharuskan siswa untuk mentransfer pengetahuannya dan menerapkannya pada situasi yang baru (Gillies, dkk., 2014). Keterampilan berpikir merupakan dasar dalam proses pembelajaran. Pikiran seseorang dapat mempengaruhi kemampuannya dalam belajar. Apabila siswa diberikan kesempatan untuk menggunakan pikirannya dalam tingkatan yang lebih tinggi maka siswa akan terbiasa untuk membedakan antara kebenaran dan bukan kebenaran, fakta, maupun opini (Kurniawati, dkk., 2013). Pengembangan keterampilan berpikir siswa melalui proses pembelajaran diharapkan mampu membantu tercipta siswa yang kritis, memiliki keterampilan berpikir, dan mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya, serta diharapkan mampu mengambil keputusan dengan pertimbangan yang lebih matang karena dalam mengambil tindakan sering diperlukan pengambilan keputusan secara baik, tepat, dan cepat. Oleh karena itu, keterampilan berpikir memiliki peranan yang penting dalam proses pembelajaran sehingga siswa perlu dilatih untuk mengembangkan keterampilan berpikirnya.

Brookhart (2010:3) mengidentifikasi definisi berpikir tingkat tinggi seperti jatuh ke dalam tiga kategori: (1) pola berpikir tingkat tinggi dalam hal transfer, (2) definisi dalam hal berpikir kritis, dan (3) definisi dalam hal pemecahan masalah. Costa dalam Pratiwi dan Muslim (2016) mengemukakan bahwa keterampilan berpikir minimal seseorang yang harus dimiliki dalam memahami suatu permasalahan dan menyelesaikannya yaitu keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*) dan keterampilan memecahkan masalah (*problem solving*). Menurut Presseisen dalam Pratiwi dan Muslim (2016) bahwa kedua jenis keterampilan berpikir tersebut termasuk dalam keterampilan berpikir kompleks atau berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*) yang mampu mengolah informasi di sekitarnya untuk digunakan dalam setiap kondisi yang muncul. Keterampilan berpikir membutuhkan kemampuan pikiran dalam menggabungkan pengetahuan yang kompleks dengan sikap sehingga seseorang dapat memahami sesuatu dan mengambil tindakan secara efektif.

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru fisika di SMA Negeri 4 Medan diperoleh bahwa hasil belajar fisika siswa pada mata pelajaran fisika relatif masih rendah. Selain rendahnya hasil belajar fisika siswa, guru mengungkapkan bahwa siswa juga mengalami kesulitan belajar pada mata pelajaran fisika. Kesulitan belajar yang dialami siswa salah satunya adalah kesulitan dalam memahami konsep fisika dan operasi matematika. Menurut guru, siswa cenderung hanya menghafal konsep fisika tanpa memahaminya. Hal ini dikarenakan mata pelajaran fisika sarat dengan rumus-rumus, simbol-simbol, dan konsep-konsep yang abstrak (Sayyadi, dkk., 2016). Terdapat juga beberapa siswa yang kurang mampu dalam operasi matematika padahal dalam menjawab soal-soal fisika selain

dibutuhkan kemampuan memahami konsep fisika, dibutuhkan juga kemampuan operasi matematika.

Observasi awal selama kegiatan pembelajaran berlangsung terlihat bahwa siswa kurang aktif. Selama proses pembelajaran berlangsung hanya 2 orang siswa yang mengajukan pertanyaan. Siswa kurang aktif karena selama proses pembelajaran siswa kurang dilibatkan. Siswa cenderung hanya mendengarkan penjelasan guru. Siswa juga jarang melaksanakan kegiatan praktikum. Penggunaan alat-alat dalam laboratorium masih kurang optimal dikarenakan alat yang belum lengkap dan ada beberapa alat yang sudah rusak dan kegiatan praktikum dengan menggunakan alat sederhana juga masih jarang dilaksanakan. Hal tersebut menyebabkan kurang terlatihnya kemampuan siswa dalam melakukan penyelidikan sehingga keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa juga tidak dilatih. Guru harusnya memfasilitasi proses penyelidikan dan mendorong siswa mengungkapkan pertanyaan-pertanyaan untuk penyelidikan lebih lanjut (Iffah dan Supriyono, 2014).

Proses pembelajaran oleh guru juga masih bersifat *teacher center*. Guru menggunakan metode ceramah, diskusi, demonstrasi, dan tanya jawab. Sejalan dengan permasalahan dalam penelitian Sayyadi dkk (2016:867) bahwa metode pembelajaran yang dominan digunakan guru di SMP dan SMA pada saat ini adalah metode ceramah (70%), metode diskusi (10%), dan metode eksperimen (10%), dan metode tanya jawab (10%). Siswa cenderung hanya mendengarkan penjelasan guru serta menghafal materi yang diberikan. Kondisi tersebut diakibatkan pembelajaran yang masih bersifat konvensional. Guru lebih suka menerapkan pembelajaran konvensional, sebab tidak memerlukan alat dan bahan

praktik, cukup menjelaskan konsep-konsep yang ada pada buku atau referensi lain. Demonstrasi selama proses pembelajaran juga jarang dilakukan. Proses pembelajaran masih didominasi oleh guru dan kurang memberikan akses bagi siswa untuk mengembangkan diri melalui penyelidikan dan proses berpikir.

Berdasarkan hasil belajar siswa ditemukan bahwa siswa telah mampu mengetahui dan mengolah konsep fisika dengan menghafal, menghubungkan, menghitung, dan mengklasifikasi. Keterampilan berpikir yang demikian termasuk keterampilan berpikir dasar. Siswa belajar fisika hanya untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh nilai dan tidak untuk meningkatkan keterampilan berpikir meskipun keterampilan berpikir sangat penting untuk dimiliki siswa. Guru di SMA N 4 Medan juga belum pernah mengukur keterampilan berpikir siswa sehingga peneliti ingin mengembangkan dan mengukur keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa.

Kesulitan yang dialami siswa saat pembelajaran berlangsung yaitu tidak dapat menghubungkan antara pengetahuan yang telah dimiliki dengan masalah yang disajikan. Umumnya siswa kurang memahami bahwa mereka telah memiliki pengetahuan yang dibutuhkan untuk menganalisis suatu masalah fisika, akan tetapi pengetahuan itu tidak mampu di hubungan dengan konteks masalah yang ditanyakan. Keterampilan pemecahan masalah adalah proses berpikir tingkat tinggi yang meliputi proses analisis, sintesis dan evaluasi (Eric, 2003:20). Keterampilan memecahkan masalah penting dimiliki oleh siswa untuk menentukan sikap, memahami cara-cara untuk memecahkan masalah dan akhirnya membuat keputusan. Masalah pada hakikatnya adalah kesenjangan antara situasi nyata dan kondisi yang diinginkan, atau antara kenyataan dan apa

yang diharapkan. Pemecahan masalah merupakan suatu proses memikirkan dan mencari jalan keluar bagi masalah tersebut. Langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya (1985:6) yaitu memahami masalah (*understanding the problem*), menyusun rencana (*devising plan*), melaksanakan rencana (*carrying out the plan*) dan memeriksa kembali (*looking back*). Ketika kegiatan pembelajaran berlangsung, masalah tersebut digunakan oleh siswa untuk menyelesaikannya dengan menggunakan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah sehingga siswa memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran.

Siswa dengan keterampilan berpikir kritis mampu menganalisis pikirannya dalam menentukan pilihan dan menarik kesimpulan dengan cerdas dalam waktu yang cepat. Apabila siswa diberi kesempatan untuk menggunakan pemikiran dalam tingkatan yang lebih tinggi di setiap tingkat kelas, pada akhirnya mereka akan terbiasa membedakan antara kebenaran dan kebohongan, penampilan dan kenyataan, fakta dan opini, pengetahuan dan keyakinan. Berpikir kritis merupakan tindakan kognitif dari review, evaluasi, menilai sesuatu (termasuk sebuah gambar, informasi, petunjuk, atau pendapat) dengan tujuan membuat keputusan, kesimpulan atau makna tentang sesuatu yang rasional dengan cara yang beralasan (McGregor, 2007:209). Dengan demikian, proses mental ini akan memunculkan kemampuan berpikir kritis siswa untuk dapat menguasai fisika secara mendalam.

Pandangan konstruktivisme menyatakan bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari guru ke siswa. Siswa adalah subyek yang memiliki kemampuan aktif mencari, mengkonstruksi, mengolah, dan menggunakan pengetahuan dan keterampilan. Keterampilan pemecahan masalah dan berpikir

kritis siswa dapat diasah melalui penyelidikan. Melalui kegiatan penyelidikan, siswa berperan menemukan informasi, mengolah data, selanjutnya membuat suatu kesimpulan dalam upaya menyelesaikan masalah dan guru memfasilitasi proses penyelidikan (Iffah dan Supriyono, 2014). Pemilihan model pembelajaran adalah salah satu upaya untuk melakukan perbaikan proses pembelajaran dan memilih model pembelajaran yang sesuai sudah menjadi tanggungjawab seorang guru. Model pembelajaran yang dipilih hendaknya melibatkan siswa secara aktif dalam menemukan inti dari materi pelajaran sehingga diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penyelidikan siswa.

Salah satu pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritisnya adalah pembelajaran *guided inquiry* atau inkuiri terbimbing (Khulthau, dkk, 2007:25). Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang diajarkan melalui pembelajaran berbasis inkuiri diperoleh skor yang lebih tinggi daripada yang diajarkan melalui metode konvensional (Abdi, 2014:37). Pembelajaran inkuiri dapat mengembangkan cara berpikir ilmiah yang menempatkan siswa sebagai pembelajar dalam memecahkan permasalahan dan memperoleh pengetahuan yang bersifat penyelidikan sehingga dapat memahami konsep-konsep sains (Amilasari & Sutiadi, 2008:2). Pembelajaran *guided inquiry* dapat membantu siswa dalam memahami konsep dan memecahkan masalah (Sayyadi, dkk., 2016).

Pembelajaran *guided inquiry* memberikan kesempatan dan pengalaman belajar siswa. Dengan demikian, pembelajaran inkuiri ini dapat membantu siswa untuk mengonstruksi konsep fisika yang dipelajari melalui proses berpikir. Model pembelajaran *guided inquiry* adalah model yang cocok dipilih untuk mengatasi

hal tersebut. Guru SMA di tempat penelitian dilaksanakan belum pernah menerapkan model pembelajaran *guided inquiry*. Melalui model pembelajaran ini diharapkan kemampuan penyelidikan siswa dapat dilatih dan ditingkatkan. Kemampuan penyelidikan siswa dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran yang melibatkan siswa aktif. Para siswa hendaknya dilatih untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis. Sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan Kurniawati (2014) bahwa keterampilan berpikir kritis siswa yang belajar dengan model pembelajaran *guided inquiry* lebih tinggi dibanding pembelajaran konvensional. Model pembelajaran *guided inquiry* memiliki pengaruh terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa (Nurwulandari, dkk., 2015).

Salah satu teknologi yang dapat mendukung proses pembelajaran adalah simulasi (Afifah, dkk, 2014). McDonnell (2013:6), "*Beyond labs, use of computer simulations in guided-inquiry instruction can also increase conceptual knowledge of science*". Jadi, selain laboratorium, penggunaan simulasi komputer dalam pengajaran *guided inquiry* meningkatkan pengetahuan sains. Penggabungan antara teknologi dan model pembelajaran *inquiry* merupakan strategi yang tepat untuk meningkatkan hasil dari proses pembelajaran karena diharapkan melalui penggunaan media pembelajaran siswa menjadi tertarik untuk belajar. Penggunaan media pembelajaran dengan simulasi menggunakan komputer selama kegiatan pembelajaran dapat menarik perhatian siswa (Sanjaya, 2011:162), namun guru jarang menggunakan media pembelajaran dengan simulasi komputer. Hal ini dikarenakan keterbatasan guru dalam menggunakan media simulasi komputer. Guru belum pernah mengajarkan siswa dengan menggunakan media *PhET*

(*Physics Education Technology*) sehingga peneliti ingin menggunakan media *PhET* selama kegiatan pembelajaran berlangsung agar membuat pembelajaran semakin menarik.

PhET merupakan salah satu simulasi komputer untuk pembelajaran fisika. *PhET* singkatan dari *The Physics Education Technology Project* di University of Colorado. Menurut pengembangnya *PhET* Team Research (2009), simulasi *PhET* interaktif merupakan upaya berkelanjutan untuk menyediakan rangkaian simulasi yang luas untuk memperbaiki cara mengajar dan mempelajari fisika, kimia, biologi, ilmu bumi dan matematika. Simulasi adalah alat interaktif yang memungkinkan siswa untuk membuat hubungan antara fenomena kehidupan nyata dan menjelaskan ilmu yang mendasari fenomena tersebut (Mustafa dan Trudel, 2013). Beberapa materi pelajaran fisika terdapat pada simulasi *PhET* salah satunya materi gerak harmonis. Penggunaan teknologi *PhET* dalam pembelajaran fisika lebih produktif dibandingkan metode tradisional seperti ceramah dan demonstrasi (Rehn, dkk., 2013). Penelitian menunjukkan pembelajaran *guided inquiry* menggunakan media *PhET* meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dibandingkan pembelajaran konvensional (Afifah, dkk, 2014). Melalui model pembelajaran *guided inquiry* menggunakan media *PhET* diharapkan menarik perhatian siswa dalam mengikuti pembelajaran.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penulis tertarik untuk mengambil judul penelitian “Pengaruh Model Pembelajaran *Guided Inquiry* menggunakan media *PhET* terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Siswa SMA.”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka identifikasi masalah yang relevan dengan penelitian ini adalah :

1. Proses pembelajaran fisika masih konvensional dan bersifat *teacher center*.
2. Proses pembelajaran yang dilakukan guru di kelas masih cenderung ceramah dan penugasan.
3. Siswa kurang aktif dalam pembelajaran
4. Siswa kurang terlatih melakukan penyelidikan
5. Keterampilan berpikir siswa masih keterampilan berpikir dasar
6. Siswa kurang dibekali dengan keterampilan pemecahan masalah
7. Siswa kurang dibekali dengan keterampilan berpikir kritis
8. Penggunaan media pembelajaran yang masih minim.

1.3 Batasan Masalah

Untuk memberi ruang lingkup yang jelas dalam pembahasan, maka perlu dilakukan pembatasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah model *guided inquiry* menggunakan media *PhET*.
2. Penelitian dilakukan di SMA N 4 Medan semester genap kelas X IPA T.P. 2016/2017.
3. Materi yang diajarkan sebagai bahan penelitian adalah gerak harmonis sederhana pada ayunan bandul dan pegas.
4. Penelitian dilakukan untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah ada pengaruh model *guided inquiry* menggunakan media *PhET* terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa?
2. Apakah ada pengaruh model *guided inquiry* menggunakan media *PhET* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa?
3. Apakah terdapat korelasi atau hubungan yang positif antara keterampilan pemecahan masalah siswa dengan keterampilan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan model *guided inquiry* menggunakan media *PhET*?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh model *guided inquiry* menggunakan media *PhET* terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa.
2. Untuk mengetahui pengaruh model *guided inquiry* media *PhET* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.
3. Untuk mengetahui korelasi atau hubungan yang positif antara keterampilan pemecahan masalah siswa dengan keterampilan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan model *guided inquiry* menggunakan media *PhET*.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat secara teoritis dan praktis yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat Teoritis

- a. Sebagai alternatif pemilihan model pembelajaran pada mata pelajaran fisika.
- b. Memberikan inspirasi dalam mengembangkan model-model pembelajaran kreatif dan inovatif fisika untuk meningkatkan pengetahuan konseptual siswa.
- c. Mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa melalui model pembelajaran *guided inquiry* menggunakan media *PhET*.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

- a. Memperluas wawasan guru mengenai model pembelajaran *guided inquiry* menggunakan media *PhET* dalam pembelajaran fisika.
- b. Memberikan informasi tentang penerapan model pembelajaran *guided inquiry* menggunakan media *PhET* dalam proses pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa.
- c. Sumbangan pemikiran dan bahan acuan bagi guru, pengelola, pengembang lembaga pendidikan dan peneliti selanjutnya.

1.7 Definisi Operasional

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian yang dibuat definisi operasionalnya sebagai berikut:

1. *Guided inquiry* merupakan suatu cara berpikir, belajar, dan mengajar yang mengubah budaya sekolah kedalam suatu kolaborasi komunitas penyelidikan

dan merupakan model yang fleksibel yang membantu guru membimbing siswa melalui penemuan dalam proses pembelajaran dari suatu macam sumber informasi untuk menyiapkan keberhasilan siswa dalam pembelajaran dan kehidupan di zaman informasi (Kuhlthau, dkk, 2012:1).

2. Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir evaluatif yang mencakup kritik maupun berpikir kreatif dan yang secara khusus berhubungan dengan kualitas pemikiran atau argumen yang disajikan untuk mendukung suatu keyakinan atau rentetan tindakan. Indikator keterampilan berpikir kritis menurut Fisher adalah menilai, menginterpretasi, menganalisis, mengemukakan pendapat atau berargumen, dan mengevaluasi (Fisher, 2008).
3. Keterampilan pemecahan masalah adalah proses berpikir tingkat tinggi yang meliputi proses analisis, sintesis dan evaluasi. Langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pemecahan masalah Polya (1985:6) yaitu memahami masalah (*understanding the problem*), menyusun rencana (*devising plan*), melaksanakan rencana (*carrying out the plan*) dan memeriksa kembali (*looking back*).
4. *PhET* singkatan dari *The Physics Education Technology Project* di University of Colorado. Menurut pengembangnya, simulasi *PhET* interaktif merupakan upaya berkelanjutan untuk menyediakan rangkaian simulasi yang luas untuk memperbaiki cara mengajar dan mempelajari fisika. Simulasi adalah alat interaktif yang memungkinkan siswa untuk membuat hubungan antara fenomena kehidupan nyata dan menjelaskan ilmu yang mendasari fenomena tersebut (*PhET Team Research*, 2009).