

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tuntutan abad ke-21 menuntut setiap orang untuk *melek* terhadap sains dan teknologi guna menunjang kehidupan di berbagai bidang. Khususnya dalam bidang pendidikan, peserta didik diharuskan memiliki beberapa kompetensi atau keterampilan, antara lain keterampilan berpikir kritis, pengetahuan, kemampuan memecahkan masalah, dan literasi digital untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada di sekitarnya. Dengan keterampilan tersebut, diharapkan peserta didik mampu menerapkan ilmu pengetahuan yang diperolehnya untuk diaplikasikannya dalam bermasyarakat.

Salah satu tantangan yang dihadapi dalam era globalisasi adalah permasalahan lingkungan. Dengan semakin banyaknya pabrik-pabrik industri, sampah, dan kendaraan bermotor yang berada di lingkungan masyarakat, akan mengakibatkan kerusakan dan pencemaran lingkungan. Selain itu, banyak limbah industri ataupun limbah pertanian yang jika tidak diolah dengan baik akan dapat merusak lingkungan. Dengan keterampilan memecahkan masalah, diharapkan peserta didik mampu menerapkan ilmu yang diperolehnya di sekolah sehingga dapat menyelesaikan atau mengusulkan ide-ide penyelesaian dari masalah yang sedang terjadi di masyarakat seperti masalah pencemaran lingkungan.

Namun yang patut disayangkan, keterampilan memecahkan masalah anak-anak Indonesia masih dikatakan rendah. Hal ini dibuktikan dengan hasil tes PISA tahun 2015, yaitu Indonesia hanya menempati peringkat 69 dari 76 negara yang mengikuti survey PISA (OECD, 2016). Penilaian yang dilakukan PISA didasarkan pada tiga subjek penilaian, yaitu *mathematics performance*, *reading performance*, and *science performance*. Dalam ketiga subjek penilaian PISA tersebut terdapat beberapa penilaian, salah satunya yaitu penilaian kemampuan memecahkan masalah peserta didik usia 15 tahun. Meskipun peringkat Indonesia mengalami kenaikan jika dibandingkan tes PISA tahun 2012 yang menempati peringkat dua terbawah, namun data yang ditunjukkan PISA dapat menjadi acuan betapa rendahnya tingkat keterampilan memecahkan masalah yang dimiliki anak-anak di Indonesia.

Berdasarkan data PISA tersebut, seharusnya menjadi sebuah *warning* kepada semua pihak yang bergelut dalam dunia pendidikan, baik itu menteri pendidikan, pemerintah, guru, dan bahkan peserta didik. Rendahnya keterampilan memecahkan masalah yang dimiliki peserta didik di Indonesia dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain masih rendahnya mutu dan kualitas pendidikan yang ada di Indonesia. Rendahnya mutu dan kualitas pendidikan di Indonesia terus dibenahi oleh pemerintah yaitu dengan memperbaiki sistem pendidikan di Indonesia seperti kurikulum yang hampir tiap 4 tahun diperbarui dan melakukan pelatihan-pelatihan pada pendidik tentang strategi pembelajaran yang baik dan benar. Selain itu faktor di atas, pemberian soal latihan untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi

peserta didik masih rendah sehingga kemampuan seperti menganalisis, mengevaluasi, dan kreativitas juga masih sangat rendah. Proses pembelajaran masih berpusat pada pendidik masih banyak terdapat di lapangan, padahal hal tersebut sudah harus ditinggalkan oleh pendidik sehingga memberikan kesempatan pada peserta didik untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran.

Selain hal di atas, faktor lain yang nampak di SMP 2 Kasihan yaitu karakteristik peserta didik yang kurang aktif dalam proses pembelajaran. Peserta didik masih sulit membangun atau membentuk konsep sendiri berdasarkan pengalaman-pengalaman yang pernah dialami peserta didik untuk menemukan pemecahan masalah tentang isu-isu atau masalah yang sedang dihadapi di masyarakat. Hal tersebut dapat terjadi karena proses pembelajaran belum memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai objek pembelajaran. Padahal pada lingkungan sekitar-lah peserta didik dapat menemukan pengalaman yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik atau *student centered learning* di SMP 2 Kasihan juga masih belum berpengaruh signifikan terhadap keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Salah satu alternatif solusi untuk meningkatkan keterampilan memecahkan masalah peserta didik di SMP 2 Kasihan yaitu dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang interaktif dan memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar peserta didik, salah satunya adalah pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan (STML).

Pendekatan sains teknologi masyarakat lingkungan (STML) merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada empat landasan yang saling berkaitan yaitu sains, teknologi, masyarakat, dan lingkungan (Binadja, 2002). Pembelajaran menggunakan pendekatan STML mengungkap isu-isu atau permasalahan yang terjadi di masyarakat sekitar sekolah untuk dijadikan sebagai objek dalam pembelajaran. Dengan permasalahan masyarakat diangkat dalam pembelajaran, peserta didik pasti memiliki pengalaman dan pernah menghadapi permasalahan tersebut. Dengan begitu, peserta didik dapat membangun konsep sendiri berdasarkan pengalaman yang pernah dihadapinya.

Pendekatan STML merupakan pendekatan yang menganut teori pembelajaran konstruktivisme (Robert E. Yager, 1996:30). Artinya, peserta didik dibimbing untuk dapat membangun atau membentuk sendiri konsep materi berdasarkan pengalaman dan interaksinya dengan lingkungan. Untuk membantu dalam proses pembelajaran, guru dapat memanfaatkan lingkungan sekitar sekolah sebagai sumber pembelajaran IPA. Letak SMP 2 Kasihan yang berada di lereng pegunungan dan perindustrian dapat dimanfaatkan oleh guru untuk mengangkat masalah-masalah yang ada di sekitar sekolah sebagai objek pembelajaran. Pembelajaran dengan pendekatan STML melatih peserta didik untuk mengusulkan ide-ide penyelesaian masalah yang sedang terjadi di masyarakat. Melalui pendekatan STML pula, peserta didik dilatih menerapkan pengetahuan atau ilmu yang diperolehnya untuk diaplikasikan di masyarakat.

Dalam pendekatan STML, peserta didik dibimbing untuk menganalisis masalah yang sedang terjadi dalam masyarakat dan kemudian dibimbing untuk menemukan alternatif solusi dari permasalahan tersebut. Selain itu, dengan pendekatan STML peserta didik juga dapat mengembangkan kemampuan kognitifnya karena peserta didik dibimbing untuk membangun konsep sendiri berdasarkan interaksi dengan lingkungan, ranah sikap yaitu sikap ilmiah peserta didik, ranah proses seperti yang dilakukan saintis (proses ilmiah), ranah kreativitas, dan ranah aplikasi yaitu dibimbing mengaplikasikan pengetahuannya untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di masyarakat (Robert E. Yager, 1996).

Dalam pendekatan STML, peserta didik bertindak sebagai pusat pembelajaran atau *student centered learning* karena peserta didik akan membangun konsepnya sendiri. Dengan peserta didik bertindak sebagai pusat pembelajaran, pendekatan STML sangat cocok disampaikan menggunakan bahan ajar modul elektronik. Hal tersebut dikarenakan modul elektronik memiliki sifat *self instruction* yaitu modul elektronik dapat belajar dengan mandiri tanpa bantuan dari orang lain.

Modul elektronik merupakan modul dalam bentuk software (digital) dan bukan dalam bentuk cetak serta dioperasikan menggunakan perangkat komputer. Pembelajaran berbasis komputer dewasa ini sangat berkembang dengan pesat. Dengan fasilitas pendukung pembelajaran seperti dua buah laboratorium komputer yang dimiliki SMP 2 Kasihan, pembelajaran berbasis komputer harusnya mudah untuk dilakukan. Selain mudah, pembelajaran

berbasis komputer juga lebih meringankan tugas guru karena dalam penggunaannya sudah terdapat petunjuk penggunaan yang jelas. Namun, pembelajaran menggunakan perangkat komputer di SMP 2 Kasihan masih sangat jarang dilakukan oleh guru. Hal tersebut dikarenakan guru-guru di SMP 2 Kasihan masih sulit untuk dapat mengoperasikan komputer.

Pengembangan bahan ajar modul elektronik sangat diperlukan oleh pendidik untuk lebih memvariasi proses pembelajaran sehingga proses pembelajaran tidak monoton dan membosankan. Dalam mengembangkan sebuah bahan ajar modul elektronik, hal yang harus diperhatikan adalah karakteristik materi yang cocok untuk dibuat sebagai modul elektronik sehingga materi yang disampaikan dapat lebih bermakna bagi peserta didik. Oleh karena itu pendidik harus pintar dan cerdas dalam memilih materi pembelajaran sehingga dapat disajikan dalam modul elektronik. Dengan menggunakan modul elektronik, peserta didik dapat melakukan pembelajaran lebih menyenangkan dan bermakna karena dalam modul elektronik berisi ringkasan materi yang dikemas secara menarik dan terdapat simulasi serta permainan di dalamnya, tidak seperti modul-modul konvensional yang hanya berisi tulisan materi dan soal-soal saja. Selain itu, dengan modul elektronik dapat melatih keterampilan mengoperasikan komputer peserta didik maupun guru. Modul elektronik juga dapat memfasilitasi peserta didik untuk belajar secara aktif dan membentuk konsepnya sendiri karena modul elektronik memiliki sifat *self instruction*.

Kemampuan memecahkan masalah peserta didik dapat dilatih dengan beberapa cara, salah satunya menggunakan modul elektronik berbasis sains teknologi masyarakat lingkungan (STML). Modul elektronik berbasis STML merupakan modul digital yang mengangkat materi pembelajaran IPA berdasarkan isu-isu atau masalah yang ada di masyarakat sekitar. Dengan mengangkat masalah-malasaah yang ada di masyarakat, peserta didik dapat menerapkan ilmu sains yang diperolehnya untuk diterapkan dalam masyarakat sehingga mampu menyelesaikan masalah-masalah tersebut atau mengusulkan ide tentang penyelesaian masalah tersebut. Selain itu, dengan mengangkat isu-isu atau masalah yang sering dijumpai, peserta didik akan lebih termotivasi untuk memecahkan masalah tersebut.

Modul elektronik berbasis STML membimbing peserta didik untuk membentuk konsep pengetahuannya sendiri kemudian mengusulkan ide atau menyelesaikan masalah yang terjadi, misalnya pencemaran air dan pencemaran udara. Pada materi IPA “Pencemaran Air dan Udara”, modul elektronik berbasis STML sangat cocok digunakan sebagai bahan ajar untuk menyampaikan materi tersebut. Dengan letak SMP 2 Kasihan yang berada dekat dengan pabrik gula Madukismo, peserta didik SMP 2 Kasihan pasti sudah mengetahui permasalahan lingkungan yang diakibatkan oleh pembuangan limbah pabrik gula Madukismo. Padahal, pabrik gula Madukismo berada di daerah padat penduduk, sehingga akan sangat merugikan jika limbah pabrik dibuang sembarangan seperti di sungai dan tidak diolah terlebih dahulu. Dengan menganalisis penyebab pencemaran dan

dampaknya bagi masyarakat sekitar pabrik gula Madukismo, peserta didik dibimbing untuk mengusulkan alternatif-alternatif solusi penyelesaian masalah dan memilih solusi terbaik untuk masalah pencemaran air dan udara tersebut.

Oleh karena itu, peneliti akan menyusun skripsi dengan judul “Pengembangan Modul Elektronik IPA SMP Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan (STML) untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Peserta Didik”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang disajikan di atas, dapat diketahui identifikasi masalahnya antara lain:

1. Abab ke-21 yang menuntut peserta didik memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *high order thinking*, faktanya kemampuan *high order thinking* peserta didik Indonesia masih rendah.
2. Penggunaan metode konvensional dalam proses pembelajaran, seperti pembelajaran masih berpusat pada pendidik masih banyak terdapat di lapangan, idealnya proses pembelajaran yang baik adalah pembelajaran berpusat pada peserta didik.
3. Masih kurangnya pengembangan modul elektronik berbasis sains teknologi masyarakat Lingkungan (STML) untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah peserta didik, idealnya perlu

pengembangan modul elektronik berbasis STML untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah peserta didik.

4. Kemampuan memecahkan masalah diperlukan peserta didik untuk melatih memecahkan masalah yang ada di masyarakat, faktanya kemampuan memecahkan masalah peserta didik masih rendah yang ditunjukkan dengan kurangnya penerapan ilmu sains peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan di masyarakat.
5. Kurangnya variasi pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh pendidik, seperti pendekatan sains teknologi masyarakat, idealnya variasi pendekatan pembelajaran dibutuhkan agar pembelajaran tidak monoton.
6. Pembelajaran yang mengangkat pengalaman dan isu-isu atau masalah yang sedang terjadi di masyarakat sekitar sekolah sangat efektif digunakan dalam pembelajaran, namun pembelajaran yang mengangkat pengalaman dan isu-isu atau masalah yang terjadi di masyarakat masih rendah.
7. Penggunaan perangkat komputer untuk menunjang pembelajaran di SMP 2 Kasihan masih rendah, idealnya perangkat komputer dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran karena dapat lebih interaktif, menarik, dan melatih belajar secara mandiri.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, untuk memfokuskan penelitian maka batasan masalah terdapat pada poin 3 mengenai pengembangan bahan ajar modul elektronik IPA SMP berbasis Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan (STML) untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah peserta didik. Agar fokus, pengembangan bahan ajar modul elektronik mengambil materi pencemaran air dan udara kelas VII semester II.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan modul elektronik IPA SMP berbasis Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan (STML) menurut dosen ahli dan guru IPA?
2. Bagaimana respon peserta didik setelah menggunakan modul elektronik IPA SMP berbasis Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan (STML)?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah setelah menggunakan modul elektronik IPA SMP berbasis Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan (STML)?

E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah, dapat disusun tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui kelayakan modul elektronik IPA SMP berbasis Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan (STML) menurut dosen ahli dan guru.
2. Mengetahui respon peserta didik setelah menggunakan modul elektronik IPA SMP berbasis Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan (STML).
3. Mengetahui peningkatan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah setelah menggunakan modul elektronik IPA SMP berbasis Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Lingkungan (STML).

F. Manfaat

Berdasarkan tujuan penelitian, manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi Pendidik

Dengan adanya modul elektronik IPA SMP berbasis STML dapat memberi motivasi kepada guru untuk mengembangkan bahan ajar yang inovatif dan memberikan referensi terkait penggunaan modul elektronik IPA SMP berbasis STML untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah peserta didik.

2. Bagi Peneliti

Melatih kemampuan mengembangkan bahan ajar yang inovatif dan melatih kemampuan dalam melakukan penelitian.

3. Bagi Peserta Didik

Dengan adanya modul elektronik IPA SMP berbasis STML dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran dan meningkatkan kemampuan memecahkan masalah peserta didik serta peserta didik dapat membangun sendiri konsep IPA berdasarkan pengalaman yang diperolehnya.

4. Bagi Sekolah

Setelah dilakukannya penelitian ini, diharapkan pihak sekolah lebih selektif dan variatif dalam menerapkan bahan ajar dan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan potensi yang dimiliki sekolah.

G. Spesifikasi Produk

Modul elektronik IPA SMP berbasis STML dikembangkan menggunakan software *Adobe Flash Cs 4* dengan format *.exe sehingga dapat dijalankan oleh semua perangkat komputer yang sudah terinstal software *Flash Player*. Struktur modul elektronik IPA terdiri atas *cover*, petunjuk penggunaan modul elektronik IPA, tujuan pembelajaran, Kompetensi Dasar, indikator ketercapaian kompetensi, peta konsep materi pencemaran air dan udara, identitas peneliti, kegiatan belajar yang mengikuti langkah-langkah pendekatan STML, materi pembelajaran mengenai pencemaran air dan udara,

latihan soal kemampuan memecahkan masalah, tes evaluasi kemampuan memecahkan masalah, kunci jawaban tes evaluasi, pedoman penilaian hasil evaluasi, dan daftar pustaka.

H. Definisi Istilah

1. Modul elektronik merupakan bahan ajar dalam bentuk digital bukan dalam bentuk cetak yang dapat memfasilitasi peserta didik untuk belajar secara mandiri dengan memanfaatkan perangkat elektronik yaitu komputer. Struktur modul elektronik IPA terdiri atas *cover*, petunjuk penggunaan modul elektronik IPA, tujuan pembelajaran, Kompetensi Dasar, indikator ketercapaian kompetensi, peta konsep materi pencemaran air dan udara, identitas peneliti, kegiatan belajar yang mengikuti langkah-langkah pendekatan STML, materi pembelajaran mengenai pencemaran air dan udara, latihan soal kemampuan memecahkan masalah, tes evaluasi kemampuan memecahkan masalah, kunci jawaban tes evaluasi, pedoman penilaian hasil evaluasi, dan daftar pustaka.
2. Pendekatan STML merupakan pendekatan pembelajaran IPA yang memanfaatkan isu-isu atau masalah yang ada di masyarakat sebagai sumber dan objek pembelajaran sehingga peserta didik mampu mengusulkan solusi (pemanfaatan teknologi) untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dan peserta didik dapat membangun konsep IPA secara mandiri berdasarkan pengalaman yang didapatkan dari lingkungannya.

3. Modul elektronik berbasis STML adalah bahan ajar modul dalam bentuk digital dengan memanfaatkan perangkat elektronik yaitu komputer yang menyajikan isu-isu atau masalah yang terjadi di masyarakat sehingga peserta didik dapat mengusulkan solusi (pemanfaatan teknologi) untuk pemecahan masalah tersebut secara mandiri dan peserta didik dapat membangun konsep IPA secara mandiri berdasarkan pengalaman yang didapatkan dari lingkungannya.
4. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah atau mengusulkan alternatif solusi pemecahan masalah dengan ilmu pengetahuan dan proses berfikir yang telah dimiliki peserta didik melalui tahapan dan indikator yang telah ditentukan.