

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Untuk menghadapi era global yang bebas dan dinamis maka diperlukan adanya sumber daya manusia yang berkualitas. Kualitas sumber daya manusia tersebut salah satu faktor pendukungnya adalah pendidikan. Globalisasi menuntut setiap orang untuk selalu berpikir kreatif dan inovatif. Untuk itu pendidikan yang dibutuhkan di era global ini salah satunya adalah pendidikan yang mampu mendidik peserta didik agar lebih kreatif dan inovatif. Perkembangan zaman yang terjadi ditengah masyarakat erat kaitannya dengan pendidikan. Pendidikan yang dimaksud adalah pendidikan yang membangun karakter suatu bangsa. Dalam kehidupan sehari-hari bermasyarakat sangat mempengaruhi perkembangan pendidikan dalam lingkungan masyarakat tersebut. Tantangan-tantangan yang ada akibat perkembangan kehidupan tersebut, menuntut pengajar dapat menjawab tantangan tersebut.

Seorang guru mempunyai peran penting untuk menjawab tuntutan perkembangan zaman yang terjadi. Indonesia membutuhkan generasi yang tidak hanya pintar dalam teori saja akan tetapi juga pengimplementasiannya secara langsung. Guru diharapkan dapat menjawab tuntutan perkembangan zaman, yang mana erat kaitannya antara pendidikan serta perkembangan zaman

suatu lingkungan masyarakat. Belum adanya *Science and Engineering Practices* (SEPs) dalam kurikulum pendidikan di Indonesia padahal negara ini membutuhkan generasi yang tidak hanya pintar dalam teori saja. Akan tetapi, Indonesia sangat membutuhkan generasi yang selain pintar juga cerdas, trampil, dan kreatif. Peserta didik lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga dapat menggiring peserta didik untuk lebih kritis dalam menghadapi persoalan di zaman yang semakin maju ini. Oleh karena itu menjadi sebuah tantangan tersendiri bagi seorang guru untuk menyesuaikan pembelajarannya dengan standar pendidikan yang juga mengalami perkembangan. Davis (2003) menyebutkan bahwa seorang pengajar harus berusaha untuk menyesuaikan pembelajarannya terhadap standar akademik yang dinamis sesuai perkembangan zaman. Hal ini didukung oleh pernyataan Markham (2013) yang menyatakan bahwa pembelajaran merupakan proses ke arah yang lebih baik dari sebelumnya.

Perkembangan pendidikan yang terjadi dalam suatu lingkungan masyarakat sangat berpengaruh dalam kehidupan bermasyarakat. Hal tersebut merupakan tantangan bagi para pengajar untuk memberikan jawaban yang tepat bagi para peserta didik. Tahun 2013 *Next Generation Science Standard* (NGSS) di Amerika oleh sebuah asosiasi *National Research Council, Science Teacher Association National*. NGSS merupakan kerangka sains yang memadukan praktik ilmiah dan rekayasa, *disciplinary core ideas*, dan *crosscutting concepts*.

Kerangka sains tersebut bertujuan untuk lebih mengembangkan belajar siswa, dan menetapkan tujuan yang bermakna, serta meningkatkan keterlibatan siswa dalam *Science, Technology, and Mathematics (STEM)*. NGSS merupakan kerangka sains atau standar pendidikan yang menekankan pada kemampuan keterampilan dan *engineering* siswa. NGSS dikembangkan oleh pengajar, ilmuwan, dan para penemu dalam bidang sains dan pendidikan sains dari berbagai negara yang terfokus pada pengembangan sains seperti perencanaan investigasi pengembangan model, dan perancangan pemecahan masalah. NGSS mendorong peserta didik untuk mempelajari proses dalam sains secara mendalam, mengupas tuntas penelitian. (*NGSS parent guide*, 2013) Standar sendiri berarti tujuan belajar yang harus dipahami peserta didik dan dapat mengerjakan setiap tingkat (level). Standar bukan kurikulum dan tidak mengajarkan pengajar bagaimana cara mengajar. Akan tetapi standart digunakan sebagai alat untuk membantu pengajar mengerti apa yang diajarkan.

NGSS merupakan suatu standar pendidikan sains yang lebih menekankan pada kemampuan ketrampilan dan *engineering* pada peserta didik. NGSS melibatkan *engineering and technology* sebagai aplikasi penting dari sains. Sampai disini, *engineering, technology*, dan penerapan sains nya menjadi salah satu dari keempat *Disciplinary Core Ideas (DCI)*, yang ekuivalen dengan *Life Sciences, Physical Science*, dan *Earth and Space Science (NGSS Lead States*, 2013). NGSS telah dikembangkan menjadi suatu kerangka pendidikan sains

yang lebih efektif diterapkan dalam pembelajaran sains untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM) (NGSS Lead States, 2013; Barakos, *et al*, 2010). Dalam NGSS memiliki 3 dimensi utama yaitu: *Disciplinary Core Ideas* (DCIs) (*content*), *Science and Engineering Practices* (SEPs), dan *Crosscutting Concept* (CCs).

NGSS mengajarkan cara baru dalam proses belajar, sehingga peserta didik belajar secara aktif dan mendalam tidak hanya sekedar mempelajari materi saja. NGSS menekankan pentingnya memberikan kesempatan kepada semua siswa untuk secara kontinyu membangun dan salah satu metode yang memperbaiki pengetahuan dan kemampuan mereka melalui keterlibatan mereka dalam SEPs. Siswa diharapkan memperoleh pemahaman yang mendalam terkait DCIs yang menjadi dasar dalam melakukan SEPs. (NGSS Lead States, 2013). Selain itu, NGSS merupakan kerangka yang sejalan dengan jawaban dalam menjawab tantangan menyiapkan generasi abad ke 21 (*Buck Institute for Education*, 2013).

Standar dan ekspektasi kinerja yang sejalan dengan kerangka harus memperhitungkan bahwa siswa tidak dapat sepenuhnya memahami ide-ide ilmiah dan rekayasa tanpa terlibat dalam praktek penyelidikan dan wacana dimana ide-ide tersebut dikembangkan dan disempurnakan. Pada saat yang sama, mereka tidak bisa belajar atau menunjukkan kemampuan menyajikan

pendapat kecuali dalam konteks konten tertentu. (NRC *Framework*, 2012). Pengajar mengajarkan kepada peserta didik tidak hanya “mengerti” konsep sains, akan tetapi juga siswa dapat menggunakan pemahaman mereka untuk mencari tahu ilmu pengetahuan melalui *Practice of Science Inquiry* ataupun memecahkan suatu masalah melalui *of Engineering Design. Framework* tersebut lebih menekankan ke “latihan” daripada “proses sains” ataupun kemampuan “penyelidikan” untuk tujuan tertentu. Kami menggunakan istilah "praktek" bukan istilah seperti "keterampilan" untuk menekankan bahwa terlibat dalam penyelidikan ilmiah tidak hanya membutuhkan keterampilan tetapi juga pengetahuan yang khusus untuk setiap latihan (NRC *Framework*, 2012).

Pembelajaran NGSS mengikutsertakan keterlibatan siswa dalam aktivitas pembelajaran yang meningkatkan pemahaman konsep. Salah satu metode pembelajaran yang cocok digunakan dalam pembelajaran sesuai NGSS yaitu *Inquiry Based Learning*. Keterampilan engineering dan NGSS dalam sains menggabungkan inquiry, yang mana salah satunya terdapat dalam *Four Essential Academic Learning* (Littke, 2015). DCIs,CCs,SEPs erat kaitannya dengan pembelajaran Inquiry yang mengutamakan keterlibatan siswa yang mampu mengasah kemampuan bertanya siswa agar dapat membangun pengetahuannya dapat dilaksanakan dengan mengikuti model pembelajaran inquiri/penyelidikan (Ford,2015). Belajar dengan model inquiri memanfaatkan

keingintahuannya untuk mendapatkan suatu jawaban dari pertanyaan/masalah yang dimilikinya. Pertanyaan/masalah dapat memotivasi siswa untuk mencari tahu jawabannya melalui perencanaan dan pelaksanaan penyelidikan. Proses pembelajaran seperti ini akan melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Menurut Bandem (2014), salah satu permasalahan siswa kesulitan dalam memahami fisika karena pembelajaran fisika bersifat kontekstual dimana guru hanya menggunakan metode ceramah saja dalam mentransfer ilmunya, hal ini menyebabkan peserta didik kurang terlibat secara langsung dalam pembelajaran (Kolodner, 2002; Land & Greene, 2000; Lattimer & Riordan, 2011). Sebaiknya guru dapat melakukan strategi pembelajaran yang dapat menarik minat siswa sehingga siswa lebih aktif dan dapat menyerap ilmu dengan baik. Dalam pembelajaran sains sangat di anjurkan menggunakan metode inquiry karena metode inquiry dapat menumbuhkan sikap kritis siswa (*Lead States*, 2013).

Model pembelajaran yang sejalan dengan standar tersebut adalah model pembelajaran inquiry/ penyelidikan. Model pembelajaran ini mengutamakan keterlibatan siswa dalam mengembangkan pengetahuannya.. Inquiry sebagai suatu proses umum yang dilakukan manusia untuk mencari/memahami informasi (Trianto, 2013). Dalam hal ini peserta didik diberikan kebebasan

dalam menjawab pertanyaan/masalah. Proses pembelajaran seperti ini akan memaksimalkan kemampuan siswa dalam hal merumuskan masalah., secara sistematis, kritis, logis, dan analitis dengan penuh percaya diri (W. Gulo 2012).

Dalam pembelajaran inquiry pengajar tidak menyajikan bahan pelajaran secara utuh, selebihnya diserahkan kepada peserta didik untuk mencari dan mengembangkannya sendiri. Penggunaan pembelajaran inquiry dalam kegiatan belajar mengajar adalah untuk melatih siswa melakukan berbagai macam aktifitas, yaitu pengamatan, penyelidikan, percobaan, membandingkan setiap temuan serta memajukan dan menjawab pertanyaan sendiri. Sehingga hasil yang didapat siswa akan dimengerti secara mendalam karena mereka terlibat secara langsung. Hal tersebut juga bertujuan untuk mendorong peserta didik untuk mengembangkan potensi intelektualnya.

Manfaat diterapkannya pembelajaran inquiry merupakan suatu cara belajar siswa aktif, melalui penemuan sendiri, dan menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan, tak mudah dilupakan. Pengertian yang ditemukan sendiri merupakan pengertian yang betul-betul dikuasai dan mudah ditransfer dalam situasi lain. Anak belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan problema yang dihadapi sendiri, kebiasaan ini akan ditransfer dalam kehidupan bermasyarakat. Metode ini akan meningkatkan potensi intelektual siswa. Melalui metode ini siswa diberi kesempatan untuk mencari dan menemukan hal-hal yang saling berhubungan melalui pengamatan

dan pengalamannya sendiri. Jika siswa telah berhasil dalam penemuannya, ia akan memperoleh kepuasan intelektual yang datang dari diri siswa sendiri yang merupakan suatu hadiah intrinsik. Belajar bagaimana melakukan penemuan hanya dapat dicapai secara efektif melalui proses melakukan penemuan (Winata , 2010).

Tujuan pelaksanaan *Inquiry based learning* mengarah pada peningkatan kemampuan baik secara kognitif, afektif, maupun psikomotor. Hal tersebut sejalan dengan tujuan dan perencanaan/ kurikulum sehingga dengan metode tersebut tujuan pengajaran dapat tercapai

Berdasarkan pertimbangan di atas, diperlukan suatu penelitian untuk mengembangkan suatu perangkat pembelajaran dalam mendukung NGSS. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan *asking question and defining problems* dan *engaging in argument from evidence*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan maka dapat diidentifikasi masalah, antara lain :

1. Dalam pembelajaran guru kurang memperhatikan kemampuan siswa dalam *asking question and defining problem* dan *engaging in argument from evidence*.

2. Belajar fisika memerlukan pemahaman dan praktik secara langsung untuk mengasah siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada, namun dalam kenyataan di lapangan pembelajaran fisika masih menitik beratkan pada hafalan persamaan matematis saja.
3. Konsep gelombang mekanik adalah konsep dalam fisika yang sangat kompleks untuk dipelajari, sehingga dalam pembelajarannya harus didukung dengan praktikum.
4. Perlu adanya dukungan dari perangkat pembelajaran yang efektif sehingga dapat mendorong siswa untuk memperbaiki gaya belajarnya.

C. Pembatasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan dalam penelitian ini, maka diberikan batasan sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini antara lain RPP, LKS, dan Instrumen Evaluasi yang berdasarkan *Inquiry based learning*.
2. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam *asking question and defining problems* dan *engaging in argument from evidence*.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah tingkat kelayakan perangkat pembelajaran berbasis Inquiry Based Learning untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam *asking question and defining problems* dan *engaging in argument from evidence* berdasarkan NGSS materi gelombang?

2. Bagaimanakah efektivitas perangkat pembelajaran inquiry based learning ditinjau dari peningkatan keterampilan siswa dalam *asking question and defining problems* dan *engaging in argument from evidence* berdasarkan NGSS materi gelombang?

E. Tujuan Pengembangan

1. Mengetahui tingkat kelayakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam *asking question and defining problems* dan *engaging in argument from evidence* berdasarkan NGSS materi gelombang.
2. Mengetahui efektivitas perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Based Learning* ditinjau dari peningkatan keterampilan siswa dalam *asking question and defining problems* dan *engaging in argument from evidence* berdasarkan NGSS materi gelombang.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebagai panduan guru untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran.
2. Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisi serangkaian langkah-langkah aktivitas siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran.

G. Manfaat Pengembangan

Pengembangan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam dunia pendidikan. Ditinjau dari segi teoritik, manfaat penelitian pengembangan ini diharapkan dapat memberikan pijakan teoritik dalam menyelesaikan rendahnya

kemampuan siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) dalam *asking question and defining problems* dan *engaging in argument from evidence* melalui pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis Inquiry based Learning. Ditinjau dari segi praktis antara lain berguna:

1. bagi guru dan calon guru fisika, perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry based learning* untuk memfasilitasi keterampilan siswa berdasarkan NGSS bisa digunakan guru dalam pembelajaran fisika. Diharapkan dengan hasil penelitian ini dapat meningkatkan wawasan pengetahuan guru dan calon guru fisika tentang perkembangan model pembelajaran fisika di sekolah.
2. bagi kepala sekolah, perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry based learning* untuk memfasilitasi keterampilan siswa berdasarkan NGSS dapat digunakan oleh pihak sekolah untuk memperbarui pembelajaran fisika klasik yang hanya menekankan pada materi, dan konsep saja.
3. bagi peneliti pendidikan fisika selanjutnya, penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan kajian penelitian selanjutnya, yang bisa dalam bentuk penyebaran di lapangan untuk perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry based learning* untuk memfasilitasi keterampilan siswa berdasarkan NGSS.

H. Asumsi Pengembangan

Asumsi dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut.

1. Guru dapat menggunakan perangkat pembelajaran sesuai arahan dari peneliti.

2. Peneliti berkeyakinan bahwa peserta didik di SMA N 2 Salatiga mampu mengikuti pembelajaran sesuai dengan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan kondusif.
3. Alat-alat pendukung tersedia di sekolah meskipun dengan jumlah terbatas.