

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada akhir tahun 2015 menjadi penanda mulainya era Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) yang membutuhkan tenaga kerja dengan kualifikasi pendidikan dan kompetensi tinggi. Persiapan sumber daya manusia (SDM) yang berdaya saing tinggi merupakan kunci untuk dapat bertahan. Salah satu cara untuk mewujudkan SDM berkualitas adalah melalui pendidikan formal. Semua mata pelajaran yang ada di sekolah (termasuk fisika) diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap pengembangan dan peningkatan kemampuan peserta didik. Pengembangan pemahaman, keterampilan, kemampuan dan sikap ilmiah peserta didik dapat dilakukan melalui proses pembelajaran fisika (Depdiknas, 2006).

Pembelajaran fisika di sekolah yang terjadi selama ini, lebih menekankan untuk kepentingan peserta didik yang akan melanjutkan studinya sampai ke perguruan tinggi dan mengambil bidang IPA (menjadi saintis). Sementara peserta didik yang tidak melanjutkan ke bidang IPA atau bahkan tidak melanjutkan pendidikan kurang mendapat perhatian. Padahal mereka inilah yang menjadi anggota masyarakat yang jumlahnya jauh lebih besar. Oleh karena itu, pembelajaran sains khususnya fisika juga harus memberikan manfaat untuk semua peserta didik dengan melatih kemampuan intelektual, sikap dan keterampilan secara integratif.

Menurut Reif (1995) dan Ambrosis & Onorato (2013) hal yang terpenting dalam pembelajaran fisika adalah bagaimana membantu peserta didik menguasai konsep-konsep dasar agar dapat menggunakan pengetahuannya secara fleksibel. Untuk maksud ini peserta didik dituntut mampu menginterpretasikan konsep-konsep secara benar, serta mampu memahami hubungan fungsional antar konsep tersebut. Jadi, di dalam pembelajaran diperlukan proses yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir, kemampuan analisis dan kemampuan pemecahan masalah. Di samping itu juga dibutuhkan mengembangkan sikap-sikap positif seperti mau bekerja keras, bekerjasama, bertanggung jawab dan mandiri.

Kemampuan-kemampuan serta sikap-sikap positif inilah yang dianggap sebagai ciri-ciri SDM berkualitas (Hinduan, 2003; Shin & Pang, 2012).

Membangun kualitas SDM melalui pembelajaran Fisika di SMA dapat diupayakan melalui peningkatan kemampuan generik sains peserta didik. Aspek-aspek pada kemampuan generik sains ini bermanfaat untuk mempelajari berbagai konsep dan menyelesaikan berbagai persoalan fisika (Brotosiswoyo, 2012). Kemampuan generik sains juga melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Tawil & Liliarsi, 2014).

Pada kenyataannya, kemampuan generik sains peserta didik pun juga masih sangat kurang. Hasil kegiatan *lesson study* UPI dengan beberapa SMA di Bandung menyatakan bahwa kebanyakan peserta didik masih kesulitan mendeskripsikan konsep ke dalam bentuk diagram, grafik, ataupun dalam bentuk representasi ilmiah lainnya. Peserta didik juga mengalami kesulitan dalam menginterpretasi data berdasarkan Tabel atau grafik, termasuk pula kesulitan dalam hal mengaplikasikan konsep-konsep yang telah mereka terima dalam menyelesaikan permasalahan sederhana (Marzuki, 2010). Berdasarkan studi penelitian awal juga terungkap bahwa kemampuan generik sains peserta didik SMA se-kabupaten Purworejo termasuk kategori rendah (Fatmaryanti, 2015). Temuan ini juga tidak berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya pada mahasiswa calon guru bahwa sebagian besar mahasiswa kesulitan dalam menginterpretasikan persamaan matematis, menafsirkan grafik dan mengkaitkan satu konsep dengan konsep yang lain di konsep kemagnetan (Fatmaryanti & Sarwanto, 2014). Hal ini berarti kurangnya kemampuan generik sains juga dialami pada jenjang yang lebih tinggi.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan beberapa guru dan peserta didik tentang pembelajaran Fisika di sejumlah SMA di Purworejo tahun 2014 terungkap beberapa karakteristik pembelajaran yang terjadi di sekolah selama ini. Ditemukan bahwa 80% pembelajaran fisika di sekolah hanya menggunakan metode ceramah, 20% menggunakan ceramah dan praktikum. Menurut Arends (2013) model ceramah seperti ini tidak melatih keterampilan

berpikir serta kemampuan bekerja sama dengan orang lain meskipun model ini efektif dalam hal penggunaan waktu mengajar.

Kondisi-kondisi di atas diduga turut andil menjadikan hasil belajar dalam berbagai aspeknya masih tergolong rendah. Untuk itu diperlukan proses kegiatan yang komprehensif untuk mengatasi permasalahan ini. Proses pembelajaran harus berubah dari “memberi tahu” menjadi “membantu peserta didik agar menjadi tahu” melalui proses inkuiri ilmiah. Dalam pembelajaran fisika guru dituntut untuk melibatkan secara aktif peserta didik dalam proses inkuiri. Pembelajaran tersebut dapat menjadi modal berharga bagi peserta didik untuk berlatih memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pelaksanaan kegiatan inkuiri dalam pembelajaran dapat diterapkan secara bertahap. Menurut Kulthau, *et al.*, (2007) dan Vlassi & Karaliota (2013) penerapan proses inkuiri sampai dengan lengkap dapat dilakukan berdasarkan pada kemampuan dan jenjang pendidikan. Pembelajaran inkuiri yang dapat diberikan pada peserta didik SMA adalah model *guided inquiry* (inkuiri terbimbing). Pada tahap pertama penerapan model ini guru dapat memberikan proses bimbingan dengan intensif. Pada tahap-tahap selanjutnya, frekuensi bimbingan dapat dikurangi secara bertahap sampai peserta didik mampu melakukan proses inkuiri secara mandiri. Bentuk bimbingan guru dapat berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk diskusi atau dialog multi arah. Tujuannya adalah agar guru dapat menggiring peserta didik menemukan dan memahami konsep. Selain bimbingan dari guru, bentuk bimbingan juga dapat diberikan melalui modul pembelajaran maupun lembar kerja peserta didik yang telah terstruktur.

Model *guided inquiry* adalah model yang tepat dalam mengatasi pemahaman konsep dan kemampuan generik sains peserta didik. Beberapa studi literatur telah menyatakan bahwa model *guided inquiry* efektif untuk meningkatkan kemampuan generik sains peserta didik (Marzuki, 2010) dan meningkatkan penguasaan konsep fisika (Stikel & Korst, 2011; Vlasi, 2013; Ulya, 2013). Tujuan model pembelajaran inkuiri adalah untuk mengajarkan peserta didik berpikir (Arends, 2013). Model inkuiri membantu peserta didik dalam

mengkaitkan pengetahuannya (Pedaste & Kori, 2014). Namun kesulitan dalam mengelola waktu dan mengarahkan peserta didik masih menjadi temuan dalam penelitian-penelitian tersebut. Salah satu kelemahan dari model inkuiri ini adalah memerlukan waktu yang relatif lama dalam “*constructing a focus inquiry question*” (Zion & Mendelovici, 2012). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian awal (Fatmaryanti *et al.*, 2015) bahwa pada implementasi *guided inquiry* pada pembelajaran fisika di beberapa SMA di kabupaten Purworejo terkendala pendampingan dari guru masih sangat banyak, kesulitan dalam mengarahkan kesimpulan peserta didik dan belum ada panduan agar pembelajaran berjalan efektif.

Pada model pembelajaran inkuiri, teori konstruktivis dan pemrosesan informasi kognitif sangatlah berperan (Khulthau, *et.al.*, 2007). Asumsi bahwa peserta didik sudah memiliki pengetahuan awal tentang sebuah konsep fisika menjadi pertimbangan penyusunan model pembelajaran. Sesuai dengan pendapat Piaget bahwa dengan pengetahuan awal diharapkan terjadi akuisisi pengetahuan sehingga terjadi asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrasi pada peserta didik (Pricthard, 2009). Sebagai contoh untuk memahami konsep medan dan gaya magnet membutuhkan kemampuan awal tentang representasi konsep vektor (Fatmaryanti, *et al.*, 2014).

Konsep kemagnetan merupakan salah satu materi abstrak pada pembelajaran fisika SMA kelas XII. Magnet adalah fenomena abstrak yang baik guru, orang dewasa, dan peserta didik telah mengembangkan ide-ide mereka sendiri melalui pengalaman pribadi dan kehidupan. Galili (1997) menyatakan bahwa konsep medan pada materi elektromagnetik adalah materi yang abstrak dengan tingkat kesulitan tinggi bagi peserta didik SMA. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Saglam & Millar (2006) pada peserta didik SMA di Turki dan Inggris menemukan bahwa kesulitan peserta didik adalah ketika harus berhadapan dengan model yang abstrak (seperti medan, garis medan, fluks) dan menggunakan konsep yang didapat pada situasi yang baru.

Menguatkan studi literatur tersebut, ditemukan dari hasil nilai UN Fisika pada materi kemagnetan mulai tahun 2013- 2015 adalah rendah baik di kabupaten

Purworejo maupun di tingkat Nasional dengan rata-rata nilai 54,62. Temuan ini juga diperkuat dengan hasil penelitian Fatmaryanti & Handika (2014) menggunakan tes CSEM dari Maloney (2001) yang memberikan informasi bahwa pemahaman konsep kemagnetan khususnya mengenai medan dan gaya magnet perlu diatasi. Hasil observasi awal pada guru bulan Januari 2014 mengungkapkan bahwa keabstrakan materi kemagnetan merupakan penyebab peserta didik kesulitan dalam menangkap materi dan guru pun kesulitan menyajikan materi dengan baik. Temuan ini dapat disimpulkan bahwa aspek pemodelan matematika dan bahasa simbolik pada keterampilan generik sains peserta didik rendah.

Hasil penelitian lain tentang pemahaman konsep kemagnetan pada 40 peserta didik semester 3 ditemukan bahwa 55% tidak paham konsep dan 25% miskonsepsi (Fatmaryanti & Handika, 2014). Analisis jawaban ditemukan bahwa kemampuan pemodelan matematis dan bahasa simbolik rendah. Pada penelitian berikutnya mengenai profil kemampuan representasi peserta didik pada materi kemagnetan juga ditemukan bahwa 58,6% kemampuan verbal peserta didik termasuk kurang. Melalui wawancara dialogis juga ditemukan bahwa aspek hukum sebab akibat dan inferensi logis dari peserta didik cukup rendah (Fatmaryanti & Sarwanto, 2014).

Pemahaman dan kemampuan merepresentasikan konsep dengan berbagai cara dibutuhkan dalam penguasaan konsep fisika. Penggunaan multi representasi dalam pembelajaran dapat memberikan banyak konteks bagi peserta didik untuk memahami suatu konsep (Izsak & Sherin, 2003). Menurut Ainsworth (1999), ada tiga fungsi utama multi representasi dalam pembelajaran, yaitu sebagai pelengkap, pembatas interpretasi, dan pembangun pemahaman. Pada penelitian Ainsworth selanjutnya (2006) juga menyatakan bahwa multi representasi dalam pembelajaran sangat diperlukan untuk mengembangkan konsep dan membangun kemampuan ilmiah peserta didik.

Menurut Kohl *et al.* (2007) dan Cock (2012), penggunaan representasi ketika memecahkan permasalahan dan format representasi yang berbeda mempengaruhi kinerja peserta didik dalam pemecahan masalah dan penggunaan model pembelajaran multi representasi dalam pembelajaran dapat digunakan

sebagai cara untuk pemecahan masalah yang bersifat abstrak. Beberapa penelitian terkait penggunaan multi representasi dalam pembelajaran adalah (1) ada pengaruh yang signifikan pada penerapan model pembelajaran multi representasi baik terhadap kemampuan generik sains (Fatmaryanti & Emi, 2016) maupun terhadap pemahaman konsep (Fatmaryanti & Restu, 2016) (2) penelitian Rosyid (2013) menyatakan pembelajaran berbasis masalah dengan multi representasi dapat meningkatkan pemahaman konsep mekanika peserta didik. (4) Penggunaan modul pembelajaran berbasis multi representasi efektif meningkatkan pemahaman konsep peserta didik (Fatmaryanti & Mutamimah, 2015)

Selain kelebihan dari multi representasi, beberapa studi literatur menyebutkan bahwa ketidakmampuan peserta didik menggunakan multi representasi dalam memahami konsep fisika menjadi hambatan dalam penerapan (Gunel *et al.*, dalam Abdurrahman, *et.al.*, 2011). Menurut penelitian Abdurrahman, *et.al.*, masih ada masalah tentang bagaimana agar penerapan multi representasi ini dapat berjalan lebih efektif terutama pada tingkat SMA. Hasil ini sesuai dengan studi penelitian awal tentang beberapa kendala penerapan multi representasi di SMA, bahwa pada dasarnya guru telah menerapkan multi representasi namun penggunaannya belum terstruktur (Emi & Fatmaryanti, 2015) dan dampak terhadap peserta didik belum optimal (Restu & Fatmaryanti, 2015).

Berdasarkan persoalan tersebut maka peneliti akan menggunakan model pembelajaran inkuiri yang dipadukan dengan multi representasi. Pengembangan model ini merujuk pada hasil penelitian Carolan *et al.*, (2008) dan Tytler, *et al.* (2013) yang telah mengembangkan kerangka kerja multi representasi dalam perencanaan topik (I dan F), melibatkan peranan guru dan peserta didik melalui representasi materi pembelajaran (S dan O), yang akan dipadu dengan pembelajaran *guided inquiry*.

Untuk mengatasi kelemahan dalam model inkuiri, kombinasi inkuiri dengan multi representasi dapat dijadikan salah satu alternatif solusi. Kombinasi inilah yang merupakan kebaruan dari penelitian. Kombinasi disesuaikan dengan temuan masalah yang telah diidentifikasi yakni kemampuan generik sains peserta

didik. Pengkombinasian model ini menghasilkan model baru yaitu model pembelajaran *Guided Inquiry* dengan Multi Representasi (GIMuR).

Berdasarkan uraian di atas, perlu adanya kajian yang memadai terhadap *“Pengembangan Model Pembelajaran Guided Inquiry dengan Multi Representasi untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Peserta Didik pada Materi Kemagnetan Fisika SMA”* Selanjutnya model pembelajaran tersebut dinamakan GIMuR (dari akronim *Guided Inquiry* dengan Multi Representasi).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik model pembelajaran GIMuR pada materi kemagnetan Fisika SMA?
2. Bagaimana kevalidan model pembelajaran GIMuR pada materi kemagnetan Fisika SMA pada materi kemagnetan Fisika SMA?
3. Bagaimana keefektifan model pembelajaran GIMuR pada materi kemagnetan Fisika SMA dalam meningkatkan kemampuan generik sains peserta didik?
4. Bagaimana kepraktisan model pembelajaran GIMuR pada materi kemagnetan Fisika SMA?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah penelitian, tujuan dari penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Untuk memperoleh karakteristik model pembelajaran GIMuR pada materi kemagnetan Fisika SMA.
2. Untuk memperoleh kevalidan model pembelajaran GIMuR pada materi kemagnetan Fisika SMA.

3. Untuk memperoleh keefektifan model pembelajaran GIMuR pada materi kemagnetan Fisika SMA dalam meningkatkan kemampuan generik sains peserta didik
4. Untuk memperoleh kepraktisan model pembelajaran GIMuR pada materi kemagnetan Fisika SMA.

D. Definisi Istilah

Beberapa istilah penting yang dapat menimbulkan berbagai penafsiran terdapat dalam penelitian ini. Untuk itu, perlu adanya batasan atau definisi istilah yang sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian.

1. Pengembangan

Pengembangan merupakan tindak lanjut dari hasil studi pendahuluan. Kegiatan pengembangan dianggap telah selesai manakala kebutuhan yang dimaksud/produk yang dikehendaki telah dianggap baik/sempurna melalui proses uji coba/evaluasi. Dalam penelitian ini pengembangan yang dimaksud adalah menghasilkan produk baru berupa model pembelajaran *Guided Inquiry* dengan Multi Representasi (GIMuR).

2. Model Pembelajaran

Model pembelajaran dalam penelitian ini didefinisikan sebagai suatu bentuk kegiatan pembelajaran yang memperhatikan pola pembelajaran tertentu. Dalam pola tersebut dapat dilihat dari kegiatan pembelajaran di antara guru dan peserta didik, sumber belajar yang digunakan untuk membuat kondisi belajar yang menyebabkan terjadinya proses belajar peserta didik. Sebuah model pembelajaran memiliki sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, serta dampak instruksional dan dampak penggiring.

3. Model Pembelajaran Inkuiri

Model pembelajaran inkuiri adalah pembelajaran yang mengkondisikan peserta didik untuk melakukan eksperimen secara mandiri.

Dalam arti luas, peserta didik dilatih untuk mengamati fenomena/objek yang ada, melakukan penyelidikan dan mencari tahu atas pertanyaan yang diajukan, mengkaitkan hasil penemuan yang satu dengan penemuan yang lain. Kegiatan tersebut dilakukan dalam proses kerja ilmiah yang dibimbing oleh guru sebagai fasilitator. Di dalam proses pembelajaran guru bertugas membimbing dan mengarahkan kegiatan peserta didik mulai dari merumuskan masalah sampai mengambil kesimpulan.

4. Pembelajaran Multi Representasi

Multi representasi adalah merepresentasi kembali sebuah konsep dengan bentuk lain, seperti verbal, gambar, dan matematik (Prain & Waldrisp, 2007). Dengan demikian multi representasi adalah suatu cara menyatakan suatu konsep melalui berbagai cara dan bentuk.

5. Kemampuan Generik Sains

Kemampuan generik sains yang dimaksud adalah kemampuan peserta didik pada aspek-aspek kemampuan generik yang teridentifikasi dari topik kemagnetan, meliputi: Pengamatan langsung, hukum sebab akibat, pemodelan matematika, bahasa simbolik dan inferensi logis.

6. Kemagnetan

Kemagnetan pada penelitian ini adalah materi kemagnetan Fisika SMA kelas XII yang meliputi topik medan magnet dan induksi magnet. Pada topik-topik tersebut terdapat konsep-konsep penting yaitu medan magnet pada kawat lurus berarus, besar dan arah gaya magnet, dan induksi magnet.

E. Manfaat Penelitian

Secara teoritis penelitian ini diharapkan menghasilkan pedoman dalam pengembangan model pembelajaran dalam fisika. Harapannya agar kemampuan generik sains dapat dibangun dengan memberikan pengalaman kepada peserta

didik secara langsung. Secara praktis penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi guru, peserta didik, dan peneliti lain.

1. Bagi guru, hasil penelitian ini bisa dijadikan salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan untuk memberi pengalaman langsung kepada peserta didik dalam membangun kompetensi yang mencakup kemampuan generik sains.
2. Bagi peserta didik, model pembelajaran hasil penelitian ini memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik dalam membangun kompetensi yang mencakup kemampuan generik sains.
3. Bagi sekolah, model pembelajaran hasil penelitian ini bisa dijadikan masukan dalam upaya pengembangan dan implementasi kurikulum dengan memanfaatkan sarana dan prasarana yang makin lengkap dan terstandar.
4. Bagi peneliti, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan masukan dan pertimbangan dalam mengembangkan penelitian yang relevan dan lebih luas lagi

F. Spesifikasi Produk

Penelitian ini menitikberatkan pada pengembangan model pembelajaran. Adapun model pembelajaran yang dikembangkan adalah model pembelajaran *Guided Inquiry* dengan Multi Representasi (GIMuR). Model pembelajaran yang dikembangkan merujuk pada komponen model pembelajaran yang dikemukakan Joyce, *et.al.* (2009) yang meliputi, 1) Sintaks adalah urutan fase-fase pembelajaran, 2) Sistem sosial adalah pola hubungan guru dan peserta didik dalam pembelajaran, 3) Prinsip reaksi, menggambarkan bagaimana guru melihat, memperlakukan, dan merespon peserta didik dalam pembelajaran, 4) Sistem pendukung, adalah sarana, bahan, alat dan lingkungan belajar yang mendukung pembelajaran, 5) Dampak instruksional dan dampak pengiring adalah hasil belajar sebagai tujuan pembelajaran dan dampak hasil belajar.

Sintaks model pembelajaran GIMuR merupakan sintaks *Guided Inquiry* yang dipadukan dengan pembelajaran multi representasi. Dengan adanya perpaduan model ini membuat sistem sosial dalam pembelajaran berubah yaitu

terjadi interaksi yang lebih baik antar peserta didik. Sistem sosial yang dimaksud adalah hubungan antara guru dan peserta didik maupun hubungan antar peserta didik. Peran guru dalam proses pembelajaran ini adalah sebagai motivator dan fasilitator pembelajaran.

Produk model pembelajaran GIMuR kemudian diturunkan menjadi perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, RPP, bahan ajar, modul pembelajaran dan perangkat penilaian pada materi kemagnetan. Bagian silabus yang dikembangkan adalah kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar. Silabus yang telah dibuat kemudian diperinci menjadi RPP yang digunakan sebagai pedoman guru dalam proses pembelajaran. Komponen-komponen RPP terdiri identitas sekolah, tujuan pembelajaran, dan kompetensi dasar yang sudah ada pada kurikulum 2013 sedangkan pengembangan selanjutnya berupa tujuan pembelajaran, indikator, materi pembelajaran, model pembelajaran yang digunakan, langkah-langkah pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar dan penilaian. Pelaksanaan pembelajaran dalam RPP dibantu dengan penggunaan bahan ajar dan modul pembelajaran. Komponen terakhir yang dikembangkan berupa alat atau instrumen penilaian. Penilaian yang dilakukan meliputi penguasaan konsep dan kemampuan generik sains.

G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan model pembelajaran GIMuR diteliti dan dikembangkan dari beberapa asumsi sebagai berikut:

1. Peserta didik telah mendapatkan pengetahuan awal mengenai perkalian vektor, konsep medan dan konsep gaya.
2. Peserta didik telah masuk dalam tahap operasional formal.
3. Guru telah memahami model pembelajaran *guided inquiry*.
4. Sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah relatif memadai, dari laboratorium, multimedia, LCD, internet dan sebagainya dapat dimanfaatkan untuk mendukung pembelajaran ini.

Meskipun pengembangan model pembelajaran GIMuR berangkat dari asumsi-asumsi tersebut, namun terdapat keterbatasan-keterbatasan sebagai berikut:

1. Pengembangan model pembelajaran GIMuR meliputi silabus pada materi medan magnet dan induksi magnet, RPP, modul, dan perangkat penilaian.
2. Sekolah yang digunakan sebagai tempat uji coba skala kecil adalah 1 kelas XII di SMAN 4 Purworejo. Uji coba skala luas dilakukan di 2 kelas XII SMAN 4 Purworejo. Sedangkan uji efektifitas dilakukan pada 3 sekolah yaitu SMAN 2 Purworejo, SMAN 4 Purworejo dan SMA Muhammadiyah Kutoarjo.
3. Materi yang digunakan adalah Kompetensi Dasar kemagnetan.

