

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran sains bertujuan untuk membentuk siswa mampu beradaptasi dengan kondisi yang berbeda, berpikir fleksibel, berpikir kreatif, berpikir kritis, menghormati masyarakat, dan toleran terhadap ide-ide (Okwara & Upu, 2017; Tendrita et al., 2016). Tujuan pendidikan sains telah diadopsi oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang dituangkan dalam Permendikbud RI Tahun 2016 Nomor 24 tentang kompetensi dasar mata pelajaran fisika SMA dan kompetensi inti (aspek keterampilan) pada kurikulum 2013. Kompetensi pembelajaran sains mempunyai karakteristik tertentu dalam menentukan model pembelajaran yang akan digunakan.

Karakteristik pembelajaran sains berbasis penemuan yang dibentuk dan diperoleh melalui proses *inquiry* (McFarlane, 2013; Mer, 2007) sangat dibutuhkan dalam menghadapi arus globalisasi (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016; *The Partnership for 21st Century Skills*, 2015). Proses penemuan yang direkomendasikan Kurikulum 2013 adalah pembelajaran sains berbasis *Inquiry*. Jenis level *inquiry* salah satunya model pembelajaran *Inquiry Lesson* dengan bimbingan guru secara langsung dalam kegiatan ilmiah (Kertiasih, 2018). Proses ilmiah dalam pembelajaran yang efektif, tidak hanya membutuhkan kemampuan sains melainkan keterampilan guru mengembangkan model pembelajaran. Tujuan mendesain pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif menyesuaikan kebutuhan siswa.

Pembelajaran sains berorientasi *inquiry* memiliki tiga ciri yaitu: *pertama*, memposisikan siswa sebagai subjek belajar yang menekankan aktivitas penemuan dan guru sebagai fasilitator. *Kedua*, aktivitas belajar yang menekankan tanya jawab siswa. *Ketiga*, guru mampu mengembangkan kemampuan berpikir

sistematis, logis, analisis, dan kreatif melalui proses mental siswa (Putra et al., 2016; Yang et al., 2016). *Level inquiry* terdiri dari: *discovery learning, interactive demonstrations, inquiry lessons, inquiry labs (guided, bounded, and free), real-world applications, and hypothetical inquiry* (Wenning, 2011b).

*Level inquiry* ditentukan oleh aktivitas guru dan siswa yang melibatkan kecerdasan intelektual dan pihak pengontrol. Aktivitas siswa ditandai dengan keterampilan berpikir konvergen, berpikir divergen, dan berpikir lateral. *Level inquiry* dikatakan rendah jika aktivitas guru lebih aktif dibandingkan siswa, sebaliknya untuk *level inquiry* tinggi. Aktivitas siswa melalui keterampilan berpikir kreatif bagian penting dari pembelajaran sains (Türkmen, 2015). Salah satu aktivitas kognitif siswa sangat membutuhkan keterampilan berpikir kreatif untuk menyelesaikan masalah lingkungan (Malik et al., 2019) sebagai bentuk berpikir divergen. Permasalahannya keterampilan berpikir kreatif masih rendah yang disebabkan oleh tanggapan guru terhadap berpikir kreatif hanya sebagai proses individual dan belum mampu mengembangkan secara tepat di kelas (Laius, 2014).

Keterbatasan keterampilan berpikir kreatif disebabkan oleh sulitnya guru dalam menentukan pembelajaran dengan kemampuan siswa yang terbatas (Cheng, 2010). Pendekatan pembelajaran untuk mengatasi keterampilan berpikir kreatif yang rendah dengan pendekatan etnosains. Alasannya etnosains mampu mengapresiasi siswa serta meningkatkan proses sains (Atmojo, 2012), hasil belajar (Okwara & Upu, 2017), dan pengetahuan sains (Sudarmin et al., 2014). Pemanfaatan kajian etnosains untuk menguasai konsep sains serta menghargai tradisi dan budaya masyarakat, sehingga pembelajaran lebih bermakna dan kontekstual.

Rendahnya berpikir kreatif disebabkan oleh model khusus dalam memberdayakan kreatif belum optimal (Tendrita et al., 2016). Aktivitas belajar dengan metode ceramah menyebabkan siswa pasif karena hanya mendengarkan guru memberikan penjelasan. Idealnya, keterampilan berpikir kreatif terdapat aktivitas pertanyaan divergen dan memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi (Crocker & Algina, 1986). Pengambilan keputusan dapat dilakukan ketika siswa

memiliki kemampuan berpikir konvergen yang bersifat lateral (Collete & Chiappetta, 1994; Frey, 2018). Isu internasional bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa rendah di beberapa negara yang dapat diatasi dengan penciptaan lingkungan yang kreatif dalam pembelajaran (Davies et al., 2013).

Penciptaan lingkungan melalui pendekatan pembelajaran etnosains berorientasi sumber lingkungan strategis dengan adanya aktivitas siswa (Derman & Gurbuz, 2018; Fischer et al., 2015; Murniawaty, 2019). *Environmental awareness* ditunjukkan berdasarkan kepedulian, menjaga, dan melestarikan lingkungan. Pentingnya memberdayakan *environmental awareness* dengan alasan semakin maju arus globalisasi mengakibatkan tergerusnya budaya masyarakat (M. A. Peters & Jandrić, 2017; Schröder, 2019). Prilaku sosial bergeser semakin nyata ditandai adanya peran manusia tergantikan sistem digitalisasi yang canggih (Alreemy et al., 2016; Cataluña, Javier, Gaitán, Correa, 2015), sehingga penting untuk bekal di era global yang memenuhi lulusan pendidikan kompetitif (Barry, 2016), namun tetap menjunjung tinggi tradisi budaya (Khoiri A & Sunarno W, 2019). Tradisi dan budaya masyarakat sebagai pendekatan pembelajaran kontekstual membutuhkan strategi khusus.

Strategi khusus pembelajaran yang melibatkan moral dengan menyajikan isu sosial disebut *Socioscientific Issues* (SSI) (Setyaningsih et al., 2019; Zeidler et al., 2009). SSI memiliki kemungkinan pemecahan rasional karena mengandung nilai sosial dan budaya. Cara pandang sosial dan penalaran sains memberikan peluang munculnya konflik serta kemampuan *reflective* siswa dalam menyelesaikan masalah (Graffigna et al., 2011). SSI dikelompokkan pada kategori *pre-reflective*, *quasi-reflective*, dan *reflective* sebagai proses belajar bermakna dan mengatasi masalah dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Hasil studi pendahuluan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA di Kabupaten Wonosobo sebesar 20% (kategori rendah). Model *inquiry* dalam mengembangkan keterampilan berpikir kreatif belum optimal. Pemberdayaan berpikir kreatif melalui konsep fisika yang berbeda tergantung subjektifitas dan objektifitas siswa dibutuhkan isu strategis. Hasil Ujian Nasional Fisika SMA Tahun Pelajaran 2018/2019 menunjukkan rerata 46,47 kategori kurang. Fakta ini

dikuatkan bahwa keterampilan berpikir kreatif rendah di wilayah Indonesia yaitu Kabupaten Klaten sebesar 13,71% dan hasil belajar sebesar 43,56% (kategori rendah) (Sugiyanto et al., 2018), Kabupaten Karanganyar sebesar 27,1% (Putra et al., 2016), Kota Jambi sebesar 17% (Armandita et al., 2017), yang disebabkan oleh kurangnya melatih aktivitas berpikir siswa. Keterampilan berpikir kreatif secara internasional menunjukkan adanya kesenjangan antara penciptaan lingkungan dengan keterampilan kreatif yang dibutuhkan siswa (Davies et al., 2013).

Hasil observasi guru dalam melaksanakan model pembelajaran berbasis *inquiry* belum optimal yang masih didominasi *discovery learning*. Hasil angket level inkuiri menunjukkan rata-rata keterampilan *discovery learning* (65,46%), *interactive demonstration* (62,35%), *inquiry lesson* (51,82%) (Susilowati et al., 2018). *Inquiry Lesson* memiliki level paling rendah karena ketertarikan siswa dalam membuktikan suatu konsep dan melakukan penyelidikan kategori kurang. Permasalahan level *inquiry* menjadi tolak ukur keberhasilan model *inquiry lesson* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan *environmental awareness*. Salah satu cara dengan menemukan sumber informasi lingkungan strategis melalui proses *inquiry*. Penawaran pendekatan etnosains sangat dibutuhkan untuk penciptaan pembelajaran dalam mengembangkan kemampuan pengetahuan siswa dan fanatisme terhadap lingkungan.

Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran fisika berorientasi lingkungan di 15 (lima belas) SMA se-Kabupaten Wonosobo sebesar 67% SMA yang menggunakan model pembelajaran berbasis rekonstruksi sains. Fakta yang menyebabkan siswa SMA belum mampu mengetahui potensi lokal daerahnya sendiri, kurang peduli terhadap lingkungan, dan budaya masyarakat. Potensi lokal, tradisi, dan budaya tercantum dalam pendekatan etnosains menjadi salah satu upaya pembentukan karakter siswa. Guru telah mengetahui potensi lokal dan budaya masyarakat Wonosobo, tetapi hanya 40% guru yang mampu memanfaatkan dalam masalah sains. Keterbatasan model pembelajaran lingkungan strategis berpendekatan etnosains membutuhkan waktu dalam mendesain model dan perangkat pembelajaran (Lampiran 1).

Pembelajaran *inquiry* berbasis etnosains dengan menemukan konsep sendiri melalui ide kreatif tanpa meninggalkan budaya sebagai bentuk kepedulian lingkungan sekitar. Warisan budaya yang harus dilestarikan namun tetap mengikuti perkembangan zaman yang serba teknologi canggih sebagai tantangan serius dalam mengembangkan model pembelajaran di era pendidikan abad 21. Lemahnya implementasi model *inquiry lesson*, pentingnya pendekatan etnosains dan strategi SSI untuk dijadikan penemuan model pembelajaran bermakna dan kontekstual. Berdasarkan masalah pengembangan produk model pembelajaran ILESSI (*Inquiry Lesson based Ethno-Socioscientific Issues*) yaitu integrasi model *Inquiry Lesson* dengan strategi *Socioscientific Issues* (SSI) berpendekatan etnosains dalam memberdayakan keterampilan berpikir kreatif dan *environmental awareness* siswa SMA.

### B. Rumusan Masalah

Latar belakang masalah sebagai dasar dalam merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik model ILESSI dalam memberdayakan keterampilan berpikir kreatif dan *environmental awareness* siswa SMA?
2. Bagaimana kevalidan model ILESSI yang dikembangkan?
3. Bagaimana kepraktisan model ILESSI yang diimplementasikan?
4. Bagaimana keefektifan model ILESSI dalam memberdayakan keterampilan berpikir kreatif dan *environmental awareness* siswa SMA?

### C. Tujuan Penelitian

Rumusan masalah sebagai dasar dalam menentukan tujuan penelitian, yaitu:

1. Mendapatkan karakteristik model ILESSI dalam memberdayakan keterampilan berpikir kreatif dan *environmental awareness* siswa SMA.
2. Menguji kevalidan model ILESSI yang dikembangkan.
3. Menguji kepraktisan model ILESSI yang diimplementasikan.



4. Menguji keefektifan model ILESSI dalam memberdayakan keterampilan berpikir kreatif dan *environmental awareness* siswa SMA.

#### **D. Produk yang dikembangkan**

Model ILESSI dikembangkan berdasarkan model pembelajaran *Inquiry Lesson* dengan startegi SSI dan pendekatan etnosains. Tujuan pengembangan model ILESSI, yaitu: 1) menguasai materi fisika materi suhu dan kalor; 2) meningkatkan keterampilan berpikir kreatif; 3) meningkatkan sikap *environemental awareness*; 4) mempelajari budaya dan tradisi masyarakat dalam kajian etnosains di wilayah Kabupaten Wonosobo Propinsi Jawa Tengah; dan 5) melatih siswa mencari sumber belajar lingkungan berpendekatan etnosains di Kabupaten Wonosobo. Produk yang dikembangkan secara rinci sebagai berikut:

1. Buku model ILESSI yang memuat landasan filosofis, landasan teoritis, dan *manual books* operasional penerapan model pembelajaran.
2. Buku ajar etnosains pada materi suhu dan kalor yang sesuai dengan sintak model ILESSI.
3. Instrumen evaluasi keterampilan berpikir kreatif dan *environmental awareness* siswa.
4. Media pembelajaran *e-learning* sebagai sistem pendukung pembelajaran di era *new normal*.
5. Video pembelajaran dan eksplorasi SSI sebagai sumber belajar lingkungan berpendekatan etnosains.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Pengembangan model ILESSI memiliki manfaat teoritis dan praktis, yaitu:

##### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian bermanfaat untuk mengembangkan model pembelajaran kontekstual berdasarkan kehidupan masyarakat, pembelajaran bermakna karena siswa terlibat langsung, dan model efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan *environmental awareness* siswa pada materi fisika SMA.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Siswa

Pengembangan model ILESSI diharapkan mampu:

- 1) Melatih siswa untuk menemukan konsep secara mandiri.
- 2) Memberikan pembelajaran bermakna melalui isu lingkungan dalam mempelajari fisika karena pengalaman langsung di masyarakat.
- 3) Menumbuhkan rasa kepedulian lingkungan yang kuat dengan mempertahankan budaya masyarakat melalui keerampilan berpikir kreatif dan *environmental awareness*.

### b. Bagi Guru Fisika

Pengembangan model ILESSI digunakan guru dalam pembelajaran fisika SMA untuk mencapai keterampilan berpikir kreatif dan *environmental awareness* yang optimal.

### c. Bagi Masyarakat

Hasil pengembangan model ILESSI diharapkan dapat:

- 1) Menumbuhkan rasa cinta terhadap potensi lokal Kabupaten Wonosobo melalui model ILESSI.
- 2) Mengenalkan budaya lokal Kabupaten Wonosobo melalui model ILESSI.

### d. Bagi Peneliti

- 1) Bahan rujukan untuk menggali potensi etnosains pada daerah lain.
- 2) Acuan model pembelajaran pada *level inquiry* yang lain.

### e. Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Wonosobo

Hasil pengembangan model ILESSI diharapkan dapat:

- 1) Membantu Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Wonosobo Propinsi Jawa Tengah dalam mengenalkan potensi wisata melalui etnosains yang dikembangkan.
- 2) Mengeksplorasi Sumber Daya Alam yang dikembangkan melalui riset pendidikan.

## F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Karakteristik produk yang dihasilkan dan prosedur pengembangan berdasarkan asumsi dan keterbatasan pengembangan sebagai berikut.

### 1. Asumsi Pengembangan

Asumsi model ILESSI dapat memberdayakan keterampilan berpikir kreatif melalui sintak pembelajaran dan *environmental awareness* siswa SMA melalui sumber belajar lingkungan berpendekatan etnosains berdasarkan strategi SSI dan bermakna. Pendekatan etnosains terbagi menjadi dua kategori yaitu eksklusif pada Tradisi *Rambut Gimbal (dreadlocks)*, produksi Opak Singkong, kondisi alam Dataran Tinggi Dieng, Bukit Sikunir, Tanaman Purwaceng, Carica, pariwisata Kawah Sikidang, bentuk rumah di dataran tinggi Dieng. Etnosains inklusif relevansi dengan daerah pegunungan seperti bentuk rumah, dataran tinggi, dan kawah. Materi fisika SMA yang dipelajari pada konsep suhu dan kalor.

### 2. Keterbatasan Pengembangan

Keterbatasan pengembangan model ILESSI sebagai berikut:

- a. Dilakukan 2 (dua) pengembangan keterampilan yaitu keterampilan berpikir kreatif dan *environmental awareness* siswa.
- b. Kerangka etnosains setiap daerah berbeda-beda (inklusif dan eksklusif), sehingga model pembelajaran yang dikembangkan pada skala daerah Kabupaten Wonosobo saja.
- c. Materi yang dikembangkan terbatas pada materi fisika SMA (suhu dan kalor) serta belum dapat menyajikan referensi utuh dalam satu semester yang memuat banyak materi.
- d. Adanya keterbatasan produk yang dikembangkan, namun dapat dijadikan referensi tepat ketika potensi daerah, tradisi, budaya, dan kearifan lokal dimanfaatkan sebagai sumber belajar lingkungan berpendekatan etnosains akan lebih bermakna dan kontekstual.



## G. Definisi Istilah

Penelitian pengembangan model ILESSI menggunakan beberapa istilah dan definisi berdasarkan tujuan penelitian, yaitu:

### 1. Pengembangan

Pengembangan merupakan kegiatan penelitian yang merancang produk tervalidasi dan menguji efektifitas produk baru atau memperbaiki produk sebelumnya. *Research and Development* dirancang sistematis dan instruksional berdasarkan tahapan analisis kebutuhan dan mencari informasi, desain produk, uji coba produk, evaluasi dan revisi sehingga mendapatkan hasil sesuai dengan tujuan penelitian dan pengembangan (Borg & Gall, 1989; Reeves, 2013).

### 2. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan bentuk pembelajaran dengan pola tertentu. Model pembelajaran terdiri dari sintak, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dampak instruksional, dan dampak pengiring (Joyce et al., 2011). Model pembelajaran *inquiry lesson* yang dikembangkan melalui produk model ILESSI.

### 3. Model *Inquiry Lesson*

Model pembelajaran *inquiry* merupakan pembelajaran berbasis penemuan. Aktivitas penemuan melalui proses ilmiah untuk menyelesaikan masalah (Susilowati et al., 2018; Zimmerman, 1982). *Inquiry Lesson* merupakan model proses penyelidikan untuk menemukan konsep melalui kegiatan ilmiah dengan bimbingan guru secara langsung untuk membantu siswa merumuskan dan mengidentifikasi masalah secara mandiri (Susilowati et al., 2018; Wenning, 2011b). Model *Inquiry Lesson* sebagai model penyelidikan berbasis informasi.

### 4. *Socioscientific Issues* (SSI)

*Socioscientific Issues* (SSI) merupakan strategi pembelajaran dengan menyajikan isu-isu sosial yang melibatkan komponen moral atau etika (McFarlane, 2013; Setyaningsih et al., 2019; Zeidler et al., 2009).

## 5. Etnosains

Etnosains merupakan pendekatan pembelajaran untuk menciptakan lingkungan belajar dan merancang pengalaman belajar terintegrasi budaya sebagai bagian dari proses pembelajaran sains (Parmin et al., 2019; Parmin & Fibriana, 2019; Sudarmin et al., 2014).

## 6. Keterampilan Berpikir Kreatif

Keterampilan berpikir kreatif merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang ditandai aktivitas memberi pertanyaan divergen dalam setiap aspek pertanyaan terbuka (Crocker & Algina, 1986). Indikator keterampilan berpikir kreatif melalui berpikir *Fluency*, *Flexibility*, *Originality*, *Elaboration*, dan *Redefinition* (Frey, 2018; Guilford, 1950; Salkind, 2015).

## 7. *Environmental Awareness* (EA)

*Environmental awareness* (EA) merupakan sikap kepedulian, menjaga dan melestarikan lingkungan yang ditandai dengan indikator *Care*, *Courisity*, *Critical*, *Dependability*, *Responsibility* dan *Local Wisdom* (Cruz, 2017; Fischer et al., 2015; Murniawaty, 2019).