

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Penelitian**

Kualitas suatu bangsa salah satunya ditentukan oleh kualitas pendidikan yang dimiliki bangsa tersebut (Ali, 2009). Kalimat tersebut secara langsung menggambarkan posisi penting yang ditempati pendidikan dalam kemajuan suatu bangsa. Pendidikan pada dasarnya merupakan upaya membimbing dan membelajarkan siswa dalam rangka mempersiapkan siswa-siswa tersebut agar dapat berpartisipasi dalam kehidupan bermasyarakat (Lee, Yoo, Choi, Kim, Krajcik, Herman, & Zeidler, 2012). Berbagai pengetahuan dan pembelajaran yang diperoleh siswa selama masa pendidikannya diharapkan tidak hanya digunakan di dalam kelas tetapi juga dapat diaplikasikan pada kehidupannya sehari-hari. Salah satunya pengetahuan dan pembelajaran yang diperoleh siswa dalam pendidikan sains. Dalam pendidikan sains siswa dibelajarkan tentang berbagai fenomena alam yang dikaji dan dikembangkan secara sistematis. Konsep-konsep dan prinsip-prinsip sains dapat digunakan untuk menjelaskan berbagai fenomena alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Bahkan, prinsip-prinsip sains dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi sebuah teknologi.

Sejarah dunia telah mencatat bahwa sejak zaman manusia purba, perkembangan peradaban manusia tidak dapat dipisahkan dari perkembangan dan kemajuan teknologi. Terlebih pada zaman modern ini, teknologi telah berkembang pada setiap segi kehidupan manusia. Berkembangnya teknologi tidak terlepas dari perkembangan sains. Perkembangan sains dapat berdampak terhadap perkembangan teknologi, dan sebaliknya perkembangan teknologi pun dapat berdampak terhadap perkembangan sains. Antara sains dan teknologi terdapat hubungan timbal balik yang saling mempengaruhi. Perkembangan sains dan teknologi adalah sesuatu yang tidak dapat dihindari karena didorong oleh keingintahuan serta keinginan manusia untuk dapat hidup lebih nyaman, lebih makmur, dan lebih sejahtera. Sains dan teknologi yang tercipta merupakan hasil berpikir dan usaha manusia dalam upaya mengatasi masalah dan meningkatkan mutu kehidupannya. Setiap inovasi pada dasarnya diciptakan untuk memberikan

dampak positif bagi kehidupan manusia. Dalam beberapa dekade terakhir ini, sains dan teknologi berkembang sangat pesat pada berbagai segi kehidupan. Tidak dapat dipungkiri bahwa hal tersebut membawa banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Misalnya saja kemajuan di bidang rekayasa genetika dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan gizi pangan; penggunaan teknik bayi tabung sebagai salah satu upaya untuk mendapatkan keturunan; dan penemuan teknologi nuklir sebagai sumber alternatif energi baru.

Sains dan teknologi secara nyata telah memberikan manfaat yang luar biasa dan membawa manusia menuju peradaban yang lebih maju. Namun, selain memberikan kemudahan bagi kehidupan manusia, ternyata beberapa penerapan sains dan teknologi juga menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan alam maupun lingkungan sosial (Wu & Tsai, 2011). Misalnya kemajuan teknologi industri menjadi salah satu penyebab pemanasan global karena polutan asap yang ditimbulkannya; penggunaan pestisida yang berlebihan pada bidang pertanian dapat menyebabkan resistensi hama; dan permasalahan moral yang timbul akibat kemajuan di bidang bioteknologi yang memungkinkan seseorang melakukan *transgender*. Masalah-masalah sosial yang berkaitan dengan sains baik konseptual, prosedural, maupun teknologinya seperti yang telah dipaparkan di atas disebut dengan istilah isu sosiosaintifik (Sadler & Zeidler, 2005). Dengan adanya dampak positif dan negatif dari suatu teknologi, upaya dalam mengembangkan teknologi harus disertai dengan pertimbangan secara kritis terhadap dampak-dampak yang ditimbulkan teknologi tersebut.

Adanya masalah yang ditimbulkan oleh kemajuan sains dan teknologi ini secara tidak langsung mengubah tujuan pendidikan sains modern. Sains dan teknologi telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia modern dan akan terus berkembang selama manusia masih ada, sehingga isu-isu sosiosaintifik tidak akan pernah habis. Kehidupan manusia selanjutnya tidak hanya dipengaruhi oleh kemampuan manusia dalam mengembangkan dan menerapkan sains dan teknologi, tetapi juga dalam mengendalikan dan menguasai sains dan teknologi dalam upaya menekan dampak negatif dari penerapan sains dan teknologi tersebut. Oleh karena itu penting bagi dunia pendidikan untuk mempersiapkan siswa sebagai calon manusia masa depan agar mampu mengatasi

isu-isu tersebut (Ekborg, Ideland, & Malmberg, 2009). Siswa harus mulai diperkenalkan dengan isu-isu semacam itu dalam pembelajaran yang dilakukannya. Pembelajaran sains sebaiknya tidak lagi terbatas pada penyampaian materi tetapi juga harus dapat mendorong siswa berpartisipasi dalam pengambilan keputusan mengenai isu-isu tersebut (Liu, Lin, & Tsai, 2011). Pengambilan keputusan mengenai isu sosiosaintifik juga merupakan salah satu cara mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh siswa dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran sains bukan hanya penguasaan teori semata.

Berbagai penelitian yang berkaitan dengan pengambilan keputusan mengenai isu-isu sosiosaintifik mengemukakan bahwa penalaran informal digunakan pada saat pengambilan keputusan mengenai isu tersebut (Sadler, 2004; Sadler dkk., 2005). Penalaran informal merujuk pada proses menyusun dan mengevaluasi argumen secara rasional yang dilakukan diluar konteks logis dan matematis (Zohar & Nemet, 2002). Sama seperti penalaran formal, proses penyusunan dan evaluasi argumen pada penalaran informal juga dilakukan secara rasional. Argumen yang dihasilkan didasarkan pada kesimpulan dari premis-premis tertentu. Namun dalam permasalahan yang menjadi kajian penalaran informal, premis-premis seringkali tidak disajikan secara eksplisit, melainkan tersaji secara implisit (Wu, 2013). Penalaran informal seringkali digunakan pada situasi yang membutuhkan alasan untuk mendukung sekaligus menentang suatu keputusan, salah satunya dalam proses pengambilan keputusan mengenai isu sosiosaintifik (Shaw dalam Wu dkk., 2011). Isu sosiosaintifik bersifat kompleks, kontroversi, memiliki masalah yang tidak terstruktur dan ketidakpastian bukti, serta bersifat multiperspektif (Colucci-Gray dalam Liu dkk., 2011). Pengambilan keputusan mengenai isu tersebut seringkali melibatkan proses negosiasi dari dua klaim yang bertentangan, evaluasi kebenaran dari suatu klaim, prediksi resiko berdasarkan bukti-bukti yang tersedia, serta pertimbangan pro dan kontra dari suatu alternatif keputusan dari berbagai perspektif, meliputi perspektif etika, lingkungan, dan sosial (Lee & Grace, 2012).

Pada dasarnya isu sosiosaintifik bersifat mutiperspektif (Colluci-Gray dalam Liu dkk., 2011) karena isu tersebut terkait dengan aspek sains dan aspek sosial (Sadler, 2004). Suatu isu sosiosaintifik dapat berkaitan dengan berbagai aspek,

misalnya aspek sosial, aspek politik, aspek ekonomi, dan tentu saja aspek sains sebagai penyebab utama timbulnya isu tersebut. Sehingga dalam menghadapi isu sosiosaintifik penting bagi siswa untuk mampu bernalar secara multiperspektif. Penalaran multiperspektif diperlukan untuk memahami suatu fenomena dari berbagai perspektif. Dengan demikian dari suatu isu akan didapatkan beberapa alternatif penyelesaian, dan dari beberapa alternatif penyelesaian tersebut dapat ditentukan satu penyelesaian yang dianggap paling tepat. Seseorang yang mampu bernalar secara multiperspektif akan memiliki pandangan yang luas dalam mengatasi suatu masalah. Kemampuan bernalar secara multiperspektif ini penting dimiliki individu karena tidak hanya digunakan dalam menghadapi isu-isu sosiosaintifik, tetapi juga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Bernalar secara multiperspektif memungkinkan seseorang menemukan solusi alternatif dari masalahnya selain dari pilihan yang tersedia. Sebagai sebuah proses kognitif, kemampuan penalaran multiperspektif tidak diperoleh secara instan, melainkan harus dilatih secara terus-menerus.

Penalaran multiperspektif merupakan salah satu aspek dari penalaran informal. Dengan demikian penalaran multiperspektif berkaitan sangat erat dengan dua aspek penalaran informal yang lain (Lee dkk., 2013). Aspek pertama yaitu penggunaan bukti sebagai dasar penalaran dan argumentasi. Perspektif penalaran yang digunakan seseorang dapat dilihat dari bukti yang digunakannya untuk menjelaskan pendapatnya. Sedangkan aspek yang kedua yaitu pertimbangan nilai-nilai yang mendasari perspektif dari suatu isu. Penalaran multiperspektif yang digunakan dalam pengambilan keputusan mengenai isu sosiosaintifik dipengaruhi oleh pertimbangan moral yang dimiliki penalar. Hal tersebut terjadi karena pada dasarnya penyelesaian isu sosiosaintifik berkaitan dengan pertimbangan moral (Sadler, 2004). Pertimbangan moral yang dimiliki setiap orang mungkin berbeda, sehingga penalaran multiperspektifnya pun akan berbeda. Wu dan Tsai (2011) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa argumen yang diutarakan oleh siswa kelas 10 SMA saat mengatasi isu mengenai penggunaan energi nuklir dapat dikategorikan menjadi berbagai mode penalaran (*reasoning modes*). Berbagai mode penalaran tersebut yaitu orientasi sosial, orientasi ekologi, orientasi ekonomi, dan orientasi sains/teknologi. Hal serupa juga dipaparkan oleh Lee dan

Grace (2012) dalam penelitiannya yang mengangkat isu mengenai upaya pencegahan penyebaran flu burung sebagai konteks berpikir siswa. Dalam penelitian tersebut, peneliti mengkategorikan argumen yang diutarakan oleh siswa kelas 2 SMP ke dalam 6 kategori, yaitu perspektif sains/kesehatan, ekonomi, sosiokultural, pilihan konsumen, praktis, dan higienitas lingkungan. Sedangkan Liu, Lin, dan Tsai (2011) dalam penelitiannya menemukan bahwa mahasiswa terutama mahasiswa jurusan sains tidak mampu berpikir secara multiperspektif serta memiliki kecenderungan berpikir yang kurang kritis dibandingkan mahasiswa yang mengambil jurusan non-sains. Mahasiswa jurusan sains cenderung menggunakan satu mode penalaran saja, yaitu mode penalaran saintifik-teknologi. Dari penelitian-penelitian yang telah dipaparkan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan perspektif penalaran yang digunakan siswa pada jenjang pendidikan yang berbeda. Selain itu, perbedaan penggunaan perspektif penalaran pada penelitian-penelitian tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan isu yang disajikan sebagai konteks penalaran. Sadler dan Zeidler (2005) berspekulasi bahwa kemampuan siswa bernalar secara kompleks, dalam artian kemampuan siswa untuk bernalar dari berbagai perspektif dipengaruhi oleh konteks spesifik isu yang disajikan dan tahap perkembangan penalar.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai penalaran multiperspektif yang dimiliki siswa pada jenjang pendidikan SD, SMP, dan SMA dengan menggunakan isu sosiosaintifik yang sama. Penelitian ini berjudul: “Penalaran multiperspektif siswa pada jenjang pendidikan SD, SMP, dan SMA mengenai isu sosiosaintifik”.

## **B. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan pada paragraf sebelumnya mengenai penalaran multiperspektif siswa, rumusan masalah yang dikaji pada penelitian ini adalah “Bagaimana penalaran multiperspektif siswa pada jenjang pendidikan SD, SMP, dan SMA mengenai isu sosiosaintifik?”

Untuk memperjelas masalah penelitian, rumusan masalah di atas dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian. Berikut penjabaran dari rumusan masalah tersebut.

Puspa Amelia, 2015

***PENALARAN MULTIPERSPEKTIF SISWA PADA JENJANG PENDIDIKAN SD, SMP, DAN SMA MENGENAI ISU SOSIOSAINTEKNIK***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Perspektif penalaran apa yang banyak digunakan siswa pada jenjang pendidikan SD, SMP, dan SMA pada saat mengatasi isu sosiosaintifik?
2. Apakah terdapat perbedaan perspektif penalaran yang digunakan oleh siswa pada jenjang pendidikan SD, SMP, dan SMA?

### **C. Definisi Operasional**

Agar diperoleh kesamaan persepsi antara penulis dan pembaca terhadap variabel yang digunakan pada penelitian ini, maka perlu ditentukan definisi operasional dari variabel-variabel tersebut. Penentuan definisi operasional ini ditujukan untuk menghindari kekeliruan maksud dan tujuan yang ingin dicapai penulis oleh pembaca. Berikut uraian definisi operasional yang digunakan pada penelitian ini.

1. Penalaran multiperspektif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah aspek yang dijadikan dasar bernalar siswa dalam pengambilan keputusan mengenai isu sosiosaintifik, meliputi aspek kesehatan/lingkungan, ekonomi, sosiokultural, dan personal. Kategori aspek atau perspektif penalaran siswa diperoleh dengan menganalisis argumen yang diungkapkan siswa secara tertulis maupun lisan mengenai isu sosiosaintifik yang disajikan dalam bentuk kuesioner terbuka. Jumlah penggunaan setiap perspektif penalaran pada setiap jenjang yang terlibat kemudian dihitung dan dipersentasekan.
2. Isu sosiosaintifik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah isu-isu yang berkaitan dengan dampak positif dan negatif dari pengemasan serta penambahan zat-zat tambahan terhadap makanan.

### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah dan pertanyaan penelitian yang telah dibuat sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh deskripsi mengenai penalaran multiperspektif siswa pada jenjang pendidikan SD, SMP, dan SMA mengenai isu sosiosaintifik. Deskripsi mengenai penalaran multiperspektif siswa didapatkan dengan:

1. mengidentifikasi perspektif penalaran yang digunakan siswa pada jenjang SD, SMP, dan SMA; serta

Puspa Amelia, 2015

***PENALARAN MULTIPERSPEKTIF SISWA PADA JENJANG PENDIDIKAN SD, SMP, DAN SMA MENGENAI ISU SOSIOSAINTEKNIK***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. mendeskripsikan perbedaan perspektif penalaran yang digunakan oleh siswa pada jenjang pendidikan SD, SMP, dan SMA.

### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini, yaitu berupa deskripsi penalaran multiperspektif siswa pada jenjang pendidikan SD, SMP, dan SMA mengenai isu sosiosaintifik diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya:

1. informasi yang diperoleh mengenai gambaran mengenai penalaran multiperspektif siswa pada jenjang pendidikan SD, SMP, dan SMA dapat dipakai sebagai acuan dalam upaya peningkatan penalaran multiperspektif siswa. Kemampuan bernalar secara multiperspektif akan berdampak terhadap kemampuan argumentasi siswa, dalam hal ini mengenai isu sosiosaintifik;
2. dengan terbiasa bernalar secara multiperspektif, selanjutnya diharapkan dapat membuat siswa lebih mampu memandang suatu masalah dari berbagai perspektif. Siswa diharapkan dapat menerapkan penalaran multiperspektif tidak hanya pada saat menghadapi masalah-masalah yang berkenaan dengan sosial-sains saja, tetapi juga saat menyelesaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-harinya; serta
3. menjadi bahan rujukan bagi pengembangan keilmuan terutama yang berhubungan dengan penalaran multiperspektif dan isu sosiosaintifik.

### **F. Sistematika Penulisan Skripsi**

Penelitian ini berjudul “Penalaran Multiperspektif Siswa pada Jenjang Pendidikan SD, SMP, dan SMA mengenai Isu Sosiosaintifik”. Laporan hasil penelitian tersebut ditulis dalam bentuk skripsi dengan sistematika sebagai berikut.

#### **1. Bab I Pendahuluan**

Dalam bab ini diuraikan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah dan pertanyaan penelitian yang menjadi acuan penelitian, definisi operasional dari variabel-variabel yang terlibat dalam penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

## 2. Bab II Tinjauan Pustaka

Dalam bab ini diuraikan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan setiap variabel yang terlibat dalam penelitian ini, yaitu penalaran multiperspektif dan isu sosiosaintifik. Selain itu dalam bab ini juga dipaparkan mengenai informasi dari beberapa penelitian terdahulu yang relevan.

## 3. Bab III Metode Penelitian

Dalam bab ini diuraikan mengenai metodologi yang digunakan dalam penelitian yang meliputi desain penelitian, partisipan yang terlibat dalam penelitian, teknik pengumpulan data, analisis data, dan uraian mengenai prosedur penelitian.

## 4. Bab IV Temuan dan Pembahasan

Dalam bab ini diuraikan mengenai hasil temuan dan pembahasan yang disusun secara tematik. Pembahasan hasil temuan dikaitkan dengan tinjauan pustaka yang dipaparkan pada Bab II.

## 5. Bab V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi

Dalam bab ini diuraikan mengenai simpulan yang dapat ditarik dari keseluruhan tahapan penelitian. Selain itu, dalam bab ini juga disertakan implikasi penelitian terhadap dunia pendidikan dan rekomendasi dari penulis mengenai penelitian serupa di masa mendatang.