

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kurikulum 2013 tertera kompetensi dasar dari kelas X hingga kelas XII yang mengarah kepada isu-isu sosio-saintifik mengenai penyakit HIV, penyakit thalassemia, pemanasan global, pencemaran lingkungan, *stem cells*, vaksinasi, bahan pengawet makanan, kandungan penyedap rasa (MSG) pada makanan *junk food*, asap rokok yang mengganggu pernapasan, *artificial muscle* (organ sistem gerak buatan), *artificial blood* (transfusi darah menggunakan darah buatan), bahaya narkoba, aborsi, seks bebas, bayi tabung, kloning, GMO (*Genetically Modified Organism*), *surrogate mother* (ibu pengganti), vasektomi, terapi gen, transgender, dan transpalasi organ (Depdiknas, 2016).

Pada abad ini, sains dan teknologi telah mengalami perkembangan yang sangat pesat dalam sejarah yang mampu memberikan kenyamanan dan kemudahan bagi kehidupan manusia. Penemuan dan pembaruan sains dan teknologi menyebabkan peradaban manusia yang semakin berkembang. Kemajuan sains dan teknologi telah meningkatkan taraf peradaban manusia ke tingkat yang lebih tinggi (Tohjiwa, 2014). Selain memberikan kenyamanan dan kemudahan dalam penerapannya, sains dan teknologi dapat memberikan suatu dampak negatif. Jika melihat fenomena perkembangan peradaban manusia dari masa ke masa, dapat dilihat dengan jelas bagaimana sains dan teknologi memiliki peran dalam masyarakat dan teknologi dianggap bisa menyelesaikan masalah tertentu.

Dalam penerapannya, saat ini sains dan teknologi seringkali memperhatikan norma-norma etika dan moral dalam lingkungan masyarakat yang akan menimbulkan masalah sosial. Isu-isu sosio-saintifik (*socio-scientific issues*) adalah masalah sosial yang kompleks dengan gabungan konseptual, prosedural, dan/atau teknologi dengan sains. Isu-isu yang dihadapkan dalam kehidupan sehari-hari yang dihubungkan antara sains, kehidupan dalam masyarakat, dan teknologi (Kolsto, 2001). Isu sosio-saintifik bersifat kontroversial karena dapat menyebabkan berbagai risiko yang penyebarannya sangat cepat melalui berbagai media yang ada (Berne, 2014). Isu yang sangat kontroversial biasanya menjadi topik yang hangat

diperbincangkan masyarakat, misalnya isu mengenai vaksin yang diketahui mengandung enzim tripsin yang berasal dari babi yang telah menimbulkan perdebatan dalam berbagai pihak. Vaksin berperan penting dalam memberikan pertahanan tubuh bagi manusia. Vaksin diproduksi sejak lama, namun sekarang menjadi perdebatan karena bahan yang digunakan berasal dari sesuatu yang diharamkan bagi umat Islam. Mengambil tema vaksin yang mengandung enzim tripsin yang berasal dari babi karena tema sedang diperbincangkan di kalangan pemerintah dan masyarakat. Isu sosio-saintifik dapat melibatkan individu untuk bertindak dan mengambil keputusan yang tepat yang didasari atas daya nalar yang baik pada seorang individu, sehingga seorang individu dapat mengatasi masalahnya dengan tepat dan baik.

Menurut Ritsreeboon & Nuangchalerm, (2016) mengatakan bahwa ketika isu-isu sosio-saintifik diintegrasikan ke dalam kelas biologi, siswa dapat menggunakan pengetahuan konten ilmiah mereka untuk menganalisis masalah sosial yang kompleks. Berbagai masalah sosial yang beredar di kalangan masyarakat akan berdampak pada pendidikan sains yaitu pada pembelajaran formal atau informal. Sadler dan Zeidler (2005) menyatakan bahwa pendidikan sosiosains menunjukkan interaksi sains yang dinamis dengan menekankan tidak hanya sains di balik isu-isu kontemporer yang dihadapi oleh semua penduduk, tetapi juga tantangan sosial, politik, ekonomi, dan moral yang terkait isu sosio-saintifik yang mendukung hakikat ilmu yang merupakan jantung pembelajaran sains. Adanya sosio-saintifik membantu siswa memenuhi pembelajaran sains yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis dan berperan penting meningkatkan pemikiran yang kritis dan ilmiah dengan pengajaran berbasis isu-isu sosio-saintifik (Nuangchalerm, 2010). Menurut Wulan, (2015) menyatakan apabila dasar peningkatan nalar siswa baik yang diintegrasikan dengan kurikulum, maka pengambilan keputusan yang diambil pun akan tepat. Seorang guru harus mampu membantu siswanya dalam memperoleh keterampilan untuk menimbang risiko dan manfaatnya agar dapat membuat keputusan dengan baik berdasarkan fakta yang sesuai (Dawson, 2010). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ritsreeboon & Nuangchalerm, (2016) bahwa bioetika dalam pengambilan keputusan telah mengeksplorasi nilai tertinggi mengenai isu-isu sosio-saintifik yang dapat

membangun pemikiran yang lebih kritis dan menghargai keragaman pendapat di kalangan mahasiswa.

Adapun proses pengambilan keputusan merupakan salah satu mekanisme pemikiran manusia yang paling kompleks dalam berbagai faktor dan adanya tindakan campur tangan (Lizarraga, *et al.*, 2007). Pengambilan keputusan yang kompeten memerlukan beberapa kunci keterampilan termasuk kemampuan untuk memproses informasi dengan cara yang konsisten secara internal dan keterampilan untuk mengidentifikasi relevansi yang memiliki beragam pandangan yang menghambat respons impulsif (Guiterez, 2015). Untuk sampai pada keputusan yang baik, kita harus menentukan tujuan yang ingin dicapai, menghasilkan alternatif yang mengarah untuk mencapai tujuan yang diusulkan, mengevaluasi apakah alternatif ini memenuhi harapan seseorang dan terakhir memilih alternatif terbaik dengan hasil yang efisien. Proses ini dapat dipengaruhi oleh beberapa variabel seperti fenomena individu, lingkungan, dan psikologis (Lizarraga, *et al.*, 2007). Mereka menyatakan bahwa jenis kelamin dan usia adalah dua faktor psikologis yang mempengaruhi keterampilan membuat keputusan. Hasil penelitian Lizarraga, *et al.*, (2007) menunjukkan bahwa wanita cenderung lebih peduli dengan ketidakpastian, keraguan dan konsekuensi yang berasal dari keputusan sedangkan pria lebih mementingkan tujuan dan analisis informasi yang diperlukan untuk mengambil keputusan.

Seperti yang dicantumkan pada kurikulum 2013 revisi di Indonesia yang memuat tentang keterampilan ilmiah, seperti mengembangkan pengetahuan, sikap ilmiah, dan kemampuan berpikir yang kompetensi tersebut harus siswa miliki. Kemampuan berpikir ini mulai dari dasar hingga kemampuan berpikir tingkat tinggi. Berne (2014) berpendapat bahwa ada empat macam pola dalam berpikir tingkat tinggi, yaitu berpikir kreatif, berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan suatu keputusan. Berpikir kritis ini merupakan kemampuan yang paling dasar jika dibandingkan dengan ketiga macam pola berpikir yang lain, maka siswa harus terlebih dahulu menguasai kemampuan berpikir ini.

Dengan menggunakan isu-isu sosio-saintifik akan mempermudah siswa dalam berlatih kemampuan berpikir dalam suatu pengambilan keputusan dengan melihat dari sudut pandang lain. Isu-isu sosio-saintifik juga dapat membiasakan

siswa dalam memproses kemampuan bernalarnya sehingga pola pikir siswa dapat berkembang. Penalaran yang telah dibahas di atas merupakan bentuk penalaran etika. Etika merupakan ilmu mengenai pola perilaku atau suatu kebiasaan individu (Notoadmodjo, 2010). Namun, tujuan etika untuk menanamkan dalam benak siswa yang dapat meningkat kepekaan untuk memahami lebih baik dari aspek sosial pada pendidikan biologi dan dilihat dari gender antara siswa perempuan atau siswa laki-laki memiliki penalaran etika yang sama atau tidak. Bahkan, peran bioetika termasuk meningkatkan pengetahuan etika, dan membuat siswa menjadi orang baik dengan membuat mereka lebih saleh atau mungkin lebih menerapkan pilihan yang benar (Reiss, 2006).

Selain itu, menggali pandangan etika dalam pelajaran biologi akan merangsang minat siswa dan mereka menjadi bertanggung jawab secara sosial (Lizarraga, *et al.*, 2007). Berne (2014) menyatakan bahwa penalaran etika merupakan suatu hasil pemikiran yang terkait perkembangan moral individu yang bisa diamati melalui diskusi. Hasil penalaran dapat dilihat dari bentuk argumentasi seseorang, jika argumentasinya baik maka hasil proses penalaran pun baik, karena argumentasi sangat berhubungan dalam mengungkapkan penalaran. Pendidikan memiliki peran dalam membentuk moral yaitu siswa secara aktif dapat mengeluarkan hasil pemikiran sendiri berdasarkan nilai-nilai yang dianutnya beserta cara mengemukakannya. Pengintergrasian pendidikan moral dalam suatu kurikulum menjadi faktor penting. Hasil penelitian Berne (2014) yang dilakukan pada sekolah yang berada di Swedia, ditemukan bahwa siswa lebih banyak menduduki tahapan pemula daripada tahapan lanjutan pada penalaran etika. Tahapan tersebut berdasarkan indikator penalaran etika menurut Jones *et al.*, (2007) dengan modifikasi agar sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Indikator ini mencakup konteks dan sudut pandang argumentasi siswa, adanya sains yang menjadi dasar pemikiran serta bidang kajian lainnya seperti agama, ekonomi, politik serta sosial.

Penelitian oleh Sadler (2004), bahwa pembelajaran dengan mengaplikasikan masalah sosio-saintifik untuk mengetahui penalaran informal siswa dengan menggunakan sampel perbedaan gender. Hasil dari penelitian tersebut bahwa laki-laki dan perempuan menghasilkan pola penalaran informal

yang berbeda. Penalaran informal yang berbeda akan memengaruhi pola penalaran informal yang dihasilkan dalam penelitian. Isu-isu sosio-saintifik sebagian besar digunakan untuk menunjukkan skenario dunia nyata yang tidak hanya mengacu fakta ilmiah dalam domain terkait, tetapi terkait dengan nilai-nilai normatif (Sadler & Zeidler 2005; Kolsto, 2006). Isu sosio-saintifik secara luas dapat digunakan untuk melibatkan siswa dalam argumentasi (Driver, *et al.*, 2000) dan dalam pengambilan keputusan untuk menilai dan membina kompetensi pengambilan keputusan mereka (Sadler & Donnelly, 2006). Oleh karena itu isu sosio-saintifik memerlukan salah satu strategi untuk melatih kemampuan pengambilan keputusan siswa dari aktivitas kehidupan sehari-hari baik dalam pembelajaran di sekolah ataupun di masyarakat (Bottcher, 2013). Isu tersebut perlu dibahas dalam proses pembelajaran di kelas untuk melatih nalar siswa dalam berargumentasi untuk memecahkan suatu masalah. Isu-isu sosio-saintifik melibatkan penggunaan topik ilmiah secara sengaja yang menuntut siswa untuk terlibat dalam berdialog, diskusi dan berdebat. Dengan demikian penalaran bisa dilatihkan pada siswa agar terbiasa dalam berargumentasi, berdiskusi, berdialog dan berdebat untuk memecahkan suatu masalah mengenai isu sosio-saintifik yang sedang hangat diperbincangkan di kalangan masyarakat.

Menurut Gutierrez, (2015) penggunaan isu sosio-saintifik pada pembelajaran melatih siswa dalam berargumentasi di kelas yang bertujuan untuk meningkatkan pengembangan keterampilan siswa dalam pengambilan keputusan siswa. Dengan demikian, penggunaan isu sosio-saintifik mendorong siswa untuk menghadapi aspek moral dalam pengetahuan ilmiah yang muncul, karena siswa terlibat dalam kegiatan pengambilan keputusan yang sangat ditentukan oleh pertimbangan individu dan moral (Sadler & Zeidler, 2005).

Pendidik biasanya mengungkap isu yang kontroversial di lingkungan masyarakat yang mengandung unsur tambahan yang membutuhkan tingkat penalaran moral atau evaluasi masalah etika dalam proses yang datang pada keputusan mengenai resolusi isu-isu tersebut. Tujuannya bahwa isu-isu tersebut secara individual bermakna dan menarik untuk siswa, memerlukan penggunaan penalaran berdasarkan bukti, dan memberikan konteks untuk memahami informasi ilmiah (Zeidler & Nichols, 2009). Kemampuan bernalar merupakan faktor

terpenting dalam kehidupan sehari-hari siswa, karena memiliki peran dalam pengambilan keputusan tepat mengenai isu-isu yang kontroversial (Yang & Tsai, 2010).

Pengajaran berbasis isu-isu sosio-saintifik memiliki beberapa keuntungan. Pengajaran tersebut terlibat dalam diskusi bioetika yang membantu mengembangkan kemampuan siswa untuk dialog disertai dengan alasan, terutama di kalangan mahasiswa dengan sudut pandang yang berbeda. Hal ini juga mendorong siswa untuk berpikir tentang pilihan dari berbagai sudut pandang dan kepentingan, sehingga kegiatan diskusi dapat menghargai isu kontroversial. Pendidik dianjurkan untuk menggunakan konteks isu-isu sosio-saintifik sebagai penilaian otentik dalam belajar yang bertujuan untuk merangsang minat dan motivasi siswa dalam belajar, untuk memperkaya pengetahuan mereka dan pemahaman tentang ilmu yang dipelajari, dan paling penting untuk meningkatkan kemampuan dalam penalaran etika, argumentasi, dan pengambilan keputusan mengenai isu-isu sosio-saintifik (Sadler, *et al.*, 2007; Zeidler, *et al.*, 2009.). Dalam teori etika akan mempengaruhi bagaimana pengambilan keputusan seseorang ketika dihadapkan dengan suatu masalah (Paraskeva, *et al.*, 2015). Hal tersebut mempengaruhi penalaran siswa karena kurang dilatih pada saat pembelajaran di sekolah. Berdasarkan pernyataan di atas diperlukan penelitian penalaran etika dan pengambilan keputusan siswa dalam belajar sehingga siswa tersebut terlatih dalam berargumentasi dan mengambil suatu keputusan tentang isu atau masalah yang sedang hangat diperbincangkan di kalangan masyarakat yang menjadi topik utama. Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, penulis termotivasi untuk melakukan penelitian mengenai penalaran etika siswa SMA dengan judul penelitian yaitu “Analisis Penalaran Etika dan Pengambilan Keputusan (*Decision Making*) Mengenai *Socio-scientific issues* pada Jenjang SMA”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “*Bagaimanakah penalaran etika dan pengambilan keputusan (decision making) mengenai socio-scientific issues pada siswa SMAN Kabupaten dan siswa SMAN Kota?*”

1.3 Pertanyaan Penelitian

Rumusan masalah di atas dijabarkan dalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- a) Bagaimanakah tingkat penalaran etika siswa SMAN Kabupaten dan siswa SMAN Kota mengenai *socio-scientific issues*?
- b) Bagaimanakah profil pengambilan keputusan (*decision making*) siswa SMAN Kabupaten dan siswa SMAN Kota mengenai *socio-scientific issues*?
- c) Bagaimanakah perbedaan gender terhadap tingkat penalaran etika siswa SMAN Kabupaten dan siswa SMAN Kota mengenai *socio-scientific issues*?

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah, maka ruang lingkup masalah dibatasi sebagai berikut:

- a) Penelitian ini berfokus pada penalaran etika dalam pengambilan keputusan mengenai isu sosio-santifik pada jenjang SMA di wilayah kabupaten dan kota.
- b) Penalaran etika yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu suatu pendapat yang baik yang didasari oleh nilai dan norma atau pendapat yang sesuai dengan moral yang berlaku dalam masyarakat mengenai isu-isu kontroversial (Berne, 2014).
- c) Pengambilan keputusan mengenai isu sosio-saintifik yang dimaksud dalam penelitian yaitu suatu penentuan pilihan atau tindakan yang dipikirkan secara tepat dan berdasarkan pada fakta.
- d) Isu sosio-santifik bersifat kontroversial dapat dipertimbangkan dari berbagai perspektif, tidak memiliki kesimpulan sederhana, dan sering melibatkan moral dan etika, dalam pengambilan keputusan mengenai permasalahan yang terkait (Sadler & Zeidler, 2004).

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis penalaran etika dan pengambilan keputusan (*decision making*) mengenai *socio-scientific issues* pada jenjang SMA.

- a) Menganalisis penalaran etika SMAN Kabupaten dan siswa SMAN Kota mengenai *socio-scientific issues*.
- b) Menganalisis profil pengambilan keputusan (*decision making*) SMAN Kabupaten dan siswa SMAN Kota mengenai *socio-scientific issues*.
- c) Mengidentifikasi perbedaan gender terhadap penalaran etika siswa SMAN Kabupaten dan siswa SMAN Kota mengenai *socio-scientific issues*.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, antara lain:

- a) Bagi siswa, hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar dalam mempersiapkan diri untuk mengatasi berbagai permasalahan mengenai perkembangan bioteknologi yang muncul di masyarakat.
- b) Bagi guru, hasil penelitian ini dapat menjadi contoh pembelajaran menggunakan isu sosio-saintifik yang telah teruji dan mendapat gambaran tentang penalaran etika yang dimiliki siswa sehingga mempermudah guru dalam melihat kemunculan tingkatan siswa dalam penalaran etika.
- c) Bagi penelitian lain, hasil penelitian ini diharapkan mendapatkan wawasan dan gagasan untuk mengembangkan lebih lanjut dari penelitian yang mengenai penalaran etika, pengambilan keputusan (*decision making*), dan *socio-scientific issues*.
- d) Bagi masyarakat, hasil penelitian ini diharapkan masyarakat memperoleh wawasan mengenai isu sosio-saintifik yang sedang hangat diperbincangkan.

1.7 Struktur Organisasi Penelitian

Penulisan tesis dibagi atas lima bab yaitu Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metode Penelitian, Hasil Penelitian dan Pembahasan, dan Simpulan dan Saran. Bab *pertama* pendahuluan, menyajikan bahasan penelitian penalaran etikan dan pengambilan keputusan mengenai *socio-scientific issues* tentang vaksin pada jejang SMA. Dengan membaca pendahuluan, diperoleh gambaran secara umum mengenai latar belakang penelitian berupa pentingnya penalaran etika dan pengambilan keputusan dalam pembelajaran di kelas, manfaat yang dapat dari hasil penelitian,

dan perumusan masalah yang dibahas secara eksplisit. Rumusan masalah penelitian dijadikan acuan pembahasan agar terfokus dan dibantu dengan adanya batasan masalah penelitian. Sehingga rumusan masalah penelitian dapat dibahas dengan arah yang jelas. Tujuan penelitian mengemukakan secara jelas garis-garis besar yang dicapai dan manfaat penelitian dapat memberikan masukan bagi pihak yang terkait seperti siswa, guru, sekolah, peneliti lain, dan masyarakat.

Bab *kedua* tinjauan pustaka, menyajikan dasar teori yang digunakan dalam penyelesaian penelitian. Dasar teori yang digunakan dalam penelitian meliputi, penalaran etika, pengambilan keputusan, *socio-scientific*, pengaruh gender terhadap penalaran etika, vaksin, vaksin untuk penyakit meningitis, penelitian yang relevan, dan analisis kompetensi dasar kurikulum 2013 yang terkait isu sosio-saintifik.

Bab *ketiga* metode penelitian, menyajikan metode yang digunakan dalam penelitian. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif dengan analisis data berupa kualitatif.

Bab *keempat* hasil penelitian dan pembahasan, menyajikan hasil penelitian yang didapat berdasarkan metode yang digunakan. Hasil penelitian meliputi penalaran etika dan pengambilan keputusan siswa mengenai isu vaksin. Untuk pembahasan penelitian yaitu menganalisis dan menghubungkan hasil penelitian dalam tinjauan pustaka.

Bab *kelima* simpulan dan saran, menyajikan jawaban berdasarkan masalah yang yang dikemukakan pada bab pertama dan saran diberikan untuk penelitian yang selanjutnya terkait dengan penalaran etika dan pengambilan keputusan mengenai *socio-scientific issues*.