

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Peneliti-peneliti di bidang pendidikan sains telah melakukan banyak penelitian yang merancang keterlibatan siswa dan guru untuk membuat, menganalisis, dan mengevaluasi penjelasan ilmiah (*scientific explanation*) (Braaten & Windschitl, 2011). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa dari 189 siswa kelas VII, VIII, dan IX di dua sekolah yang berbeda di Portugis sangat sedikit siswa yang memiliki *scientific explanation* dengan kategori tinggi (Andrade *et al.*, 2017). Siswa sekolah menengah pertama di kelas sains menunjukkan kesulitan membuat *scientific explanation* yang berkualitas tinggi (Sadler, 2004). Kemampuan untuk mengembangkan *scientific explanation* yang baik, layak mendapatkan perhatian di tingkat sekolah menengah, karena dapat membantu siswa untuk mengembangkan pemahaman yang mendalam dan lebih kompleks terhadap suatu fenomena (Gensemer, 2017). Kegiatan membuat dan mengevaluasi *scientific explanation* merupakan tantangan bagi siswa maupun guru sains (Windschitl *et al.*, 2008). Oleh karena itu, *scientific explanation* telah dipilih sebagai salah satu praktik utama dalam dokumen kebijakan pendidikan sains di seluruh dunia (Yao & Guo, 2017). Pada dasarnya, *scientific explanation* memiliki peran utama di bidang pendidikan sains (Andrade *et al.*, 2017).

Penjelasan (*explanation*) dalam sains dapat merujuk pada bagaimana atau mengapa sesuatu terjadi (McNeill & Krajick, 2008). *Scientific explanation* adalah cara untuk menjawab pertanyaan mengenai sebab atau memberi alasan terhadap terjadinya suatu fenomena secara ilmiah (Chinn & Brown, 2000). *Scientific explanation* sangat penting untuk setiap siswa, karena akan mendukung siswa untuk bisa memberikan penjelasan secara ilmiah mengenai suatu fenomena (Nawani *et al.*, 2017). Mengembangkan *scientific explanation* tentang fenomena adalah tujuan penting dari pembelajaran sains (Nawani *et al.*, 2018).

Scientific explanation yang mencapai tujuan, dapat meningkatkan pemahaman seseorang mengenai alam (Strevens, 2008), memahami mengapa suatu fenomena terjadi, bagaimana fenomena itu terjadi (McCain, 2015).

Karakteristik tersebut membuat *scientific explanation* menjadi sentral dalam praktik sains dan juga pendidikan sains (Braaten & Windschitl, 2011). Pada konteks pembelajaran IPA, apa yang dipelajari merupakan fenomena yang terjadi di alam dan selalu berkaitan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, dalam pembelajaran IPA diharapkan siswa dapat dilatih untuk memiliki kemampuan *scientific explanation* terhadap suatu fenomena. Dengan demikian proses pembelajaran juga harus dapat memfasilitasi guru dan siswa agar dapat melatih kemampuan *scientific explanation* siswa.

Salah satu desain pembelajaran (*lesson design*) yang dapat memfasilitasi guru dan siswa agar dapat melatih kemampuan *scientific explanation* yaitu model *explanation oriented lesson-design*. Model pembelajaran ini mengintegrasikan praktik inti membuat *scientific explanation* dengan kegiatan pembelajaran sehari-hari (Nawani *et al.*, 2018). Bagi banyak disiplin ilmu, mengembangkan penjelasan kausal merupakan praktik inti untuk memahami suatu fenomena, dan banyak gagasan penting yang dibahas dalam sains di sekolah memiliki penjelasan kausal (Braaten & Windschitl, 2011). Oleh karena itu, *scientific explanation* yang dimaksud pada penelitian ini yaitu penjelasan kausal.

Pada kurikulum 2013 revisi 2017, materi sistem pencernaan manusia di mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan materi yang dipelajari pada jenjang sekolah menengah pertama (SMP) kelas VIII semester ganjil. Kompetensi dasar pada materi sistem pencernaan yaitu:

KD 3.5. Menganalisis sistem pencernaan pada manusia dan memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan.

Materi sistem pencernaan manusia yang diterapkan pada penelitian ini, lebih spesifik mengenai topik gangguan sistem pencernaan manusia yaitu diare, karena salah satu tuntutan kompetensi dasar (KD) pada materi sistem pencernaan manusia yaitu memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan. Adapun alasan lain peneliti memilih topik gangguan sistem pencernaan manusia yaitu diare menjadi materi penelitian diantaranya, pertama karena diare merupakan suatu permasalahan yang memiliki hubungan sebab-akibat. Hal tersebut sejalan dengan

hubungan penjelasan kausal pada pendidikan sains yaitu melibatkan permasalahan yang ditunjukkan untuk membuat sebab-akibat dan kecenderungan mengembangkan hubungan sebab-akibat linier (sejalan) yang sederhana (Braaten & Windschitl, 2011). Kedua, karena hasil penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan fenomena yang berkaitan dengan kesehatan yang didukung oleh penjelasan yang spesifik dan detail (Faria *et al.*, 2014). Ketiga, karena diare merupakan salah satu permasalahan nyata di kehidupan sehari-hari yang pernah dialami oleh sebagian besar siswa atau bahkan sebagian besar orang di dunia ini, Dengan kata lain, mengaplikasikan salah satu prinsip pembelajaran sains, yaitu dari yang dikenal ke yang tidak dikenal, dari yang dekat ke yang jauh. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menjelaskan bahwa pembelajaran IPA yang dilaksanakan di sekolah tidak bermula dari fenomena-fenomena yang dikenal oleh siswa (Arief, 2015). Keempat, karena hasil penelitian sebelumnya juga menjelaskan bahwa diare merupakan masalah kesehatan utama pada anak di negara berkembang (Purnamasari *et al.*, 2011). Berdasarkan pola penyebab kematian semua umur, diare merupakan penyebab kematian ke-13, sedangkan berdasarkan penyakit menular, diare merupakan penyebab kematian peringkat ketiga setelah *Tuberculosis* dan *Pneumonia* (Kemenkes RI, 2011). Oleh karena itu, peneliti memilih diare sebagai topik permasalahan yang diterapkan pada penelitian ini dengan tujuan menganalisis kemampuan *scientific explanation* siswa mengenai diare dan membangun kesadaran siswa untuk menjaga kesehatan sistem pencernaan.

Penelitian-penelitian mengenai *scientific explanation* menggunakan model *explanation oriented lesson-design* belum banyak dilakukan di Indonesia, terutama penelitian mengenai *scientific explanation* yang dilakukan pada siswa jenjang sekolah mengah pertama (SMP). Penelitian-penelitian mengenai *scientific explanation* yang telah ada pun lebih banyak diterapkan pada materi Fisika dan Kimia jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA), sangat jarang penelitian ini diterapkan pada materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Beberapa alasan peneliti memilih tema penelitian ini diantaranya, yaitu: (1) Pentingnya kemampuan *scientific explanation* terutama penjelasan kausal bagi siswa, karena banyak

gagasan penting yang dibahas dalam sains di sekolah memiliki penjelasan kausal (Braaten & Windschitl, 2011); (2) Model *explanation oriented lesson-design* merupakan model yang mengintegrasikan praktik inti membuat *scientific explanation* dengan kegiatan pembelajaran sehari-hari (Nawani *et al.*, 2018); (3) Penelitian mengenai *scientific explanation* yang diterapkan pada materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SMP menggunakan model *explanation oriented lesson-design* belum banyak dilakukan di Indonesia. Oleh karena itu, pada penelitian ini peneliti ingin menganalisis kemampuan siswa SMP dalam membuat *scientific explanation*, sebagai langkah awal mengetahui sejauh mana kemampuan *scientific explanation* siswa SMP. Hasil temuan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk dikembangkan lagi oleh peneliti-peneliti di bidang pendidikan sains. Berdasarkan pernyataan yang telah dijelaskan sebelumnya, pada penelitian ini peneliti ingin menganalisis kemampuan *scientific explanation* siswa pada materi sistem pencernaan manusia menggunakan model *explanation oriented lesson-design*. Oleh karena itu, judul penelitian ini yaitu “Analisis Kemampuan *Scientific Explanation* Siswa pada materi Sistem Pencernaan Manusia menggunakan Model *Explanation Oriented Lesson-Design*.”

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu, “Bagaimana kemampuan *scientific explanation* siswa pada materi sistem pencernaan manusia menggunakan model *explanation oriented lesson-design*? ”

1.3 Pertanyaan Penelitian

Rumusan masalah diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik komponen *scientific explanation* yang dibuat siswa pada materi sistem pencernaan manusia menggunakan model *explanation oriented lesson-design*?
2. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran pada materi sistem pencernaan manusia menggunakan model *explanation oriented lesson-design*?
3. Bagaimana tanggapan siswa mengenai *scientific explanation* pada materi sistem pencernaan manusia?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini yaitu menganalisis kemampuan *scientific explanation* siswa pada materi sistem pencernaan manusia menggunakan model *explanation oriented lesson-design*. Adapun tujuan khusus pada penelitian ini diantaranya:

1. Menganalisis karakteristik komponen *scientific explanation* yang dibuat siswa pada materi sistem pencernaan manusia menggunakan model *explanation oriented lesson-design*.
2. Menganalisis keterlaksanaan pembelajaran pada materi sistem pencernaan manusia menggunakan model *explanation oriented lesson-design*.
3. Mengidentifikasi tanggapan siswa mengenai *scientific explanation* pada materi sistem pencernaan manusia.

1.5 Batasan Masalah Penelitian

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Materi sistem pencernaan manusia yang diterapkan pada penelitian ini, lebih spesifik mengenai topik gangguan sistem pencernaan manusia yaitu diare, karena salah satu tuntutan kompetensi dasar (KD) pada materi sistem pencernaan manusia di sekolah menengah pertama (SMP) kelas VIII yaitu memahami gangguan yang berhubungan dengan sistem pencernaan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pencernaan. Selain itu, mengaplikasikan salah satu prinsip pembelajaran sains, yaitu dari yang dikenal ke yang tidak dikenal, dari yang dekat ke yang jauh.
2. Kemampuan *scientific explanation* siswa yang diukur pada penelitian ini yaitu kemampuan *scientific explanation* siswa kelas VIII karena jenjang pendidikan partisipan penelitian sesuai dengan masalah pada fokus penelitian. Komponen *scientific explanation* yang dimaksud pada penelitian ini yaitu: (1) Menulis mengenai fenomena yang tampak; (2) Menulis pertanyaan tipe bagaimana-mengapa terkait dengan fenomena yang tampak; (3) Menjelaskan suatu fenomena; (4) Menjelaskan pola pada data dan proses yang mendukung terjadinya suatu fenomena; (5) Mengaitkan pola data dengan proses

- menggunakan prinsip, teori, atau ide inti disiplin ilmu; (6) Menjelaskan penjelasan logis mengenai suatu permasalahan.
3. Tahap pembelajaran pada model *explanation oriented lesson-design* yaitu: (1) Guru menyajikan suatu kegiatan pengantar yang berkaitan; (2) Siswa membuat pertanyaan tipe bagaimana-mengapa; (3) Siswa menyusun penjelasan kausal awal; (4) Siswa menggunakan data autentik, fakta ilmiah, prinsip, ide inti disiplin ilmu untuk merevisi-memperbaiki penjelasan kausal; (5) Siswa mendiskusikan-menulis kembali penjelasan kausal yang baik; (6) Siswa menerapkan pengetahuan kausal-mekanistik dalam konteks baru atau skenario masalah (Nawani *et al.*, 2018).

1.6 Manfaat Penelitian

Temuan pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, baik secara langsung maupun tidak langsung dari segi praktik yaitu:

1. Bagi guru

Penelitian ini memberikan gambaran umum mengenai kemampuan *scientific explanation* siswa kelas VIII, memberikan gambaran cara melatih *scientific explanation* siswa menggunakan model *explanation oriented lesson-design*, dan memberikan gambaran mengenai cara menganalisis *scientific explanation* yang dibuat siswa. Selain itu, model *explanation oriented lesson-design* dapat diimplementasikan pada kegiatan pembelajaran dengan materi yang berbeda.

2. Bagi peneliti lain

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk dikembangkan lagi dalam penelitian lanjutan mengenai *scientific explanation* dan model *explanation oriented lesson-design*.

1.7 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini disusun dalam struktur organisasi penulisan skripsi yang terdiri dari lima bab, di mana setiap babnya saling berhubungan satu sama lain dan disusun secara sistematis. Bab pertama, berisi tentang pendahuluan yang menjadi bagian awal dari skripsi ini. Bab pertama ini, terdiri dari: (a) latar belakang penelitian, merupakan penjelasan yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian mengenai analisis kemampuan *scientific explanation* siswa pada materi sistem pencernaan manusia menggunakan model *explanation oriented lesson-design*; (b)

rumusan masalah penelitian, merupakan suatu pertanyaan yang akan dicari tahu jawabannya melalui pengumpulan data dan analisis data; (c) pertanyaan penelitian, merupakan uraian dari rumusan masalah; (d) tujuan penelitian, yang terdiri dari tujuan umum dan tujuan khusus; (e) batasan masalah penelitian, merupakan penjelasan mengenai batas masalah yang dilakukan pada penelitian; (f) manfaat penelitian, merupakan manfaat dari penelitian yang dilakukan; (g) struktur organisasi penulisan skripsi, yang menjelaskan struktur penulisan skripsi.

Bab kedua, berisi tentang teori-teori yang relevan terkait fokus penelitian yang dilakukan, analisis materi dan penelitian sebelumnya yang relevan yang dapat mendukung atau membantu menjelaskan data yang diperoleh dalam penelitian. Pada bab kedua ini, dicantumkan teori yang relevan mengenai: (a) *scientific explanation*; (b) model *explanation oriented lesson-design*; (c) analisis materi sistem pencernaan manusia; serta (d) penelitian yang relevan.

Bab ketiga, berisi tentang penjelasan secara terperinci mengenai metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini. Bab ketiga ini, terdiri dari: (a) desain penelitian; (b) definisi operasional; (c) lokasi dan partisipan penelitian; (d) populasi dan sampel penelitian, (e) teknik pengumpulan data, (f) instrumen penelitian; (g) validitas instrumen; (h) prosedur penelitian; (i) teknik analisis data; (j) alur penelitian.

Bab keempat, berisi tentang penjelasan temuan dan pembahasan yang disajikan secara tematik. Tematik adalah cara pemaparan temuan dan pembahasan yang digabungkan (Sternberg, 1988). Temuan dan pembahasan yang pertama mengenai karakteristik komponen *scientific explanation* yang dibuat siswa, dan kemampuan *scientific explanation* siswa berdasarkan kategori kemampuan *scientific explanation*. Temuan dan pembahasan yang kedua mengenai keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model *explanation oriented lesson-design*. Temuan dan pembahasan yang ketiga yaitu tanggapan siswa mengenai *scientific explanation*.

Bab kelima, berisi penjelasan tentang simpulan yang berupa jawaban untuk rumusan masalah atau pertanyaan penelitian, implikasi, dan rekomendasi. Pada bagian akhir dari skripsi ini, dicantumkan pula daftar pustaka yang digunakan sebagai sumber referensi untuk penelitian ini. Selain itu, terdapat beberapa

lampiran yang terdiri dari lampiran perangkat pembelajaran (Lampiran A), lampiran instrumen penelitian (Lampiran B), analisis data uji coba instrumen (Lampiran C), lampiran rekapitulasi data penelitian (Lampiran D), lampiran dokumentasi penelitian (Lampiran E).