BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Science Communication Competence (SCC) atau Kemampuan Komunikasi Sains merupakan salah satu tujuan pendidikan penting yang terdapat di kurikulum sains berbagai sekolah di banyak negara. Salah satu contohnya adalah dalam pembelajaran sains dengan Kurikulum 2013 di Indonesia. Pembelajaran sains dalam Kurikulum 2013 di Indonesia diharuskan menggunakan pendekatan ilmiah. Mengkomunikasikan merupakan salah satu komponen pendekatan ilmiah selain mengamati, menalar, dan mencoba.

Tidak hanya di Kurikulum 2013 milik Indonesia saja. Jerman juga memasukkan kemampuan komunikasi sebagai suatu hal penting dalam kurikulumnya. Standar nasional pendidikan di Jerman memasukkan komunikasi sebagai salah satu dari empat kategori yang membentuk kompetensi ilmiah, selain materi pengetahuan, metode sains dan pemahaman sosiosaintifik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa komunikasi sains merupakan salah satu hal yang fundamental di dalam kurikulum banyak negara (Kulgemeyer & Schecker, 2013).

Komunikasi adalah bagian penting dalam kegiatan pembelajaran ilmiah dan merupakan dasar untuk mengkonstruksi pengetahuan ilmiah, sehingga dapat dikatakan bahwa *scientific communication* atau komunikasi ilmiah merupakan salah satu dasar yang penting di dalam pembelajaran sains. Dibandingkan dengan bentuk-bentuk komunikasi di ranah pembelajaran lainnya, komunikasi ilmiah dapat dibedakan secara jelas, yaitu dengan digunakannya aturan tata-bahasa tertentu, serta teknik pemilihan kata atau istilah-istilah dengan aturan tertentu (Nielsen, 2012).

Menurut Kulgemeyer & Schecker (2013), kemampuan komunikasi sains siswa tidak dapat disamakan dengan komunikasi sains umum yang bertujuan untuk menjelaskan sains kepada publik. Komunikasi sains yang ditujukan kepada publik berfokus kepada bagaimana para saintis mengkomunikasikan penemuan mereka kepada publik,

akan tetapi kemampuan komunikasi sains siswa tidak bertujuan untuk mengkomunikasikan hasil penemuan saintifik seperti yang dilakukan oleh para saintis kepada publik. Namun, komunikasi sains yang ditujukan kepada publik dan kemampuan komunikasi sains siswa memiliki kesamaan umum, yakni menjelaskan sesuatu hal yang spesifik. Beberapa siswa mungkin akan menjadi saintis, tetapi kebanyakan dari mereka tidak akan memilih saintis sebagai profesi mereka di masa depan (Kulgemeyer & Schecker, 2013).

Kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan dan menjelaskan sains dapat dinilai dengan menggunakan Metode *Expert-Novice Dialog*, yang berfokus terhadap penjelasan verbal dengan penggunaan grafik atau gambar sebagai alat bantu (Kulgemeyer & Schecker, 2013). Metode *Expert-Novice Dialog* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pengembangan dari model konstruktivis komunikasi umum. Terdapat dua model konstruktivis komunikasi umum yang digunakan sebagai landasan dasar pengembangan Metode *Expert Novice Dialog*. Model konstruktivis komunikasi umum pertama yang digunakan adalah model yang dikembangkan oleh Merten (1995) dan Rusch (1999) yang terdapat dalam Kulgemeyer & Schecker (2013). Menurut model ini, penilaian terhadap kemampuan komunikasi memiliki tiga komponen utama, yaitu: ‘komunikator’ yakni orang yang mengadakan komunikasi dengan ‘penerima informasi’, yaitu orang yang mendapatkan informasi, dan mengenai ‘fakta’, yaitu bentuk dari informasi yang disampaikan.

Model yang kedua adalah *Behaviouristic Model* oleh Shannon (dalam Kulgemeyer & Schecker, 2013), di mana informasi yang akan disampaikan oleh komunikator atau pemberi informasi harus cukup menarik untuk diterima oleh penerima informasi, agar penerima informasi dapat membangun pengetahuannya sendiri. Terdapat empat pilihan bagaimana pemberi informasi dapat bervariasi cara menyampaikan informasi untuk meningkatkan daya tarik pemberian informasi, yaitu pemilihan materi faktual yang menarik untuk disampaikan, penganalogian informasi untuk mempermudah penjelasan, pemilihan bahasa, dan penggunaan alat bantu agar penjelasan lebih representatif.

Kedua model tersebut dipadukan sebagai landasan pembentukan Metode *Expert-Novice Dialog* yang digunakan dalam menilai kemampuan komunikasi sains siswa. Selain itu, agar penjelasan berorientasi pada *novice*, yang berarti penjelasan difokuskan agar penerima informasi memahami informasi yang disampaikan, digunakanlah kriteria-kriteria penjelasan berikut.

Selanjutnya, dalam penyusunan Metode *Expert-Novice Dialog*, digunakan juga kriteria-kriteria untuk menjelaskan secara efektif menurut Brown (2006) dalam Kulgemeyer & Schecker (2013), yaitu: merencanakan, kejelasan dan kelancaran, menghindari ketidakjelasan dan kerancuan, memvariasikan gestur, media dan materi, menggunakan intonasi yang tepat, jeda, rangkuman, dan pengulangan, menggunakan contoh, menggunakan urutan yang tepat,serta memberikan umpan balik. Selanjutnya, digunakan juga kriteria-kriteria penting mengenai penjelasan secara oral yang dikemukakan oleh Wellenreuther (2005) dalam Kulgemeyer & Schecker (2013), yaitu:menunjukkan relevansi dengan isi materi yang dideskripsikan, mengulangi poin-poin penting beberapa kali, menggunakan media-media yang berbeda, mengawali penjelasan sesuai dengan pengetahuan awal siswa, memberikan kontak mata dan perhatian (*attentive*), serta memberikan dorongan dan umpan balik.

Di dalam penelitian ini, *Expert* yang dimaksud adalah orang yang bertindak sebagai pemberi informasi, dengan kriteria memiliki pengetahuan atau pengalaman lebih tentang informasi yang akan disampaikan. *Novice* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah orang bertindak sebagai penerima informasi, dengan kriteria memiliki informasi yang kurang terhadap materi yang akan disampaikan. Kulgemeyer & Schecker (2013) berpendapat bahwa penjelasan oral merupakan inti komunikatif dari penjelasan. Metode *Expert-Novice Dialog* dapat dinilai dengan menggunakan indikator-indikator sebagai berikut:

1. *Cognitive Categories* (kategorikognitif), yang terdiri dari: memberikan contoh, menggunakan grafik, membuat grafik, menghubungkan grafik, memvariasikan model pada saat menjelaskan, memvariasikan level abstraksi, dan memvariasikan penggunaan bahasa yang dipermudah menjadi bahasa sehari-hari

2. *Content Knowledge* (kadarpengetahuan), yang terdiri dari memberikan jawaban ringkas mengenai istilah saintifik apabila penerima informasi bertanya.
3. *Volitional Change* (kategorikemauan), yang terdiri dari tidak menginterupsi apabila penerima informasi bicara, mengkonfirmasi pemahaman, memberikan arahan langsung, menanyakan pengetahuan awal, menanyakan kebutuhan, menyiapkan pengenalan, menyelidiki pengetahuan awal, dan memperkenalkan topik.

Penjelasan yang termasuk dalam kategori penjelasan dengan kualitas yang baik berdasarkan penelitian dari Kulgemeyer & Schecker (2013) adalah apabila enam kategori berikut muncul, yaitu: menyiapkan pengenalan, membuat dan menggunakan grafis (kedua kategori tersebut disatukan), memberikan arahan langsung, menanyakan pengetahuan awal, memberikan jawaban ringkas, dan memberikan contoh.

Sebelumnya telah diteliti bahwa kemampuan komunikasi siswa dapat dinilai dengan menggunakan indikator-indikator sebagai berikut, yaitu: pengorganisasian presentasi, isi materi presentasi, cara dan ekspresi tubuh dalam menjelaskan, penggunaan media presentasi, kejelasan bahasa dan suara, efisiensi waktu, dan menyimak penjelasan dengan antusias (Rohaeni, 2013). Penelitian sebelumnya memiliki kesamaan dengan penelitian ini, yaitu menilai kemampuan komunikasi siswa.

Hal yang membedakan penelitian ini pada penelitian sebelumnya adalah belum digunakannya beberapa model konstruktivis komunikasi umum sebagai dasar dalam menentukan indikator-indikator penilaian kemampuan komunikasi siswa pada penelitian sebelumnya. Model-model tersebut menyatakan kriteria-kriteria pemberian informasi yang baik sehingga penerima informasi dapat menerima informasi dengan baik. Pada penelitian ini, digunakan 15 indikator untuk menilai kemampuan komunikasi siswa seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Indikator-indikator tersebut dibuat berdasarkan model

konstruktivis komunikasi umum yang dikembangkan oleh Merten (1995) dan Rusch (1999) serta *Behaviouristic Model* oleh Shannon (dalam Kulgemeyer & Schecker, 2013).

Ke-15 indikator yang digunakan dalam penelitian ini telah mencakup indikator-indikator penilaian kemampuan komunikasi lisan pada penelitian sebelumnya. Sebagai contoh, pengorganisasian presentasi, cara dan ekspresi tubuh dalam menjelaskan, kejelasan bahas dan suara, efisiensi waktu, serta menyimak penjelasan dengan antusias terdapat di dalam kategori kemauan (*volitional categories*). Indikator penggunaan media presentasi terdapat dalam kategori kognitif (*cognitive categories*). Selanjutnya, indikator isi materi presentasi pada penelitian sebelumnya terdapat dalam kategori pengetahuan materi (*content knowledge*) pada penelitian ini.

Berdasarkan pemaparan di atas, diketahui bahwa penelitian sebelumnya belum menilai kemampuan komunikasi lisan secara mendetail. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menilai kemampuan komunikasi lisan pemberi informasi dengan menggunakan indikator-indikator penilaian kemampuan komunikasi lisan dengan lebih spesifik dan mendetail dibandingkan penelitian sebelumnya.

Siswa yang berperan sebagai *expert* di dalam penelitian ini menjelaskan secara lisan dengan verbal dan menggunakan alat bantu pengajaran seperti grafik, poster, video, dan lain-lain. Kemampuan komunikasi sains yang diteliti dalam penelitian ini menitikberatkan kepada kemampuan menjelaskan secara verbal, sehingga pada saat penelitian berlangsung, siswa mendapatkan contoh untuk menjelaskan terlebih dahulu.

Braaten (2011) mengatakan bahwa *explaining* (menjelaskan) dalam penjelasan ilmiah memiliki peranan penting dalam pendidikan sains. Sayangnya, di ranah pendidikan sains saat ini, apa yang dimaksud dengan penjelasan ilmiah tidak dapat didefinisikan dengan baik oleh peneliti di bidang pendidikan, guru-guru, dan terutama oleh siswa-siswa yang mempelajari sains. Untuk membuat siswa berani dalam menjelaskan sains, maka arahan yang jelas tentang maksud dari penjelasan ilmiah harus dielaborasi secara lebih.

Penjelasan sesungguhnya mengenai apa yang dimaksud dengan menjelaskan atau *explaining* adalah bukan hanya sekedar proses untuk mentransfer informasi saja. Menjelaskan harus menggunakan fakta ilmiah untuk mendeskripsikan mengapa dan bagaimana fenomena terjadi. Penjelasan ilmiah memiliki tiga aspek, yaitu klaim, bukti, dan alasan. Harus ditekankan bahwa penjelasan yang baik akan memberikan dasar untuk mengkonstruksi pengetahuan (Brateen, 2011).

Hal yang paling diutamakan di dalam penilaian adalah kemampuan komunikasi sains siswa. Kualitas dari kemampuan menjelaskan adalah salah satu hal penting yang diteliti dalam pengembangan penilaian kemampuan komunikasi sains siswa, karena komunikasi berkaitan erat dengan kemampuan menjelaskan. Di dalam kemampuan komunikasi sains siswa, komunikasi adalah landasan dari hasil pembelajaran dan harus dimasukkan dalam proses *assessment* (Kulgemeyer & Schecker, 2013).

Pengetahuan terdapat dari empat macam pengetahuan, yaitu: pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif. Materi ekosistem dapat digolongkan sebagai pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Pengetahuan faktual yaitu berbicara mengenai fakta-fakta mengenai ekosistem, pengetahuan konseptual yaitu mengarah pada kepeentingan dalam menjaga lingkungan, pengetahuan prosedural yaitu mengarah kepada bagaimana tahapan-tahapan rusaknya ekosistem, sedangkan pengetahuan metakognitif dapat dilihat dari hasil yang diperoleh, menanggulangi kerusakan ekosistem. Oleh karena itu, pemahaman pengetahuan mengenai ekosistem yang merangkum empat macam jenis pengetahuan (pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif) dapat digunakan sebagai penentu pemahaman siswa terhadap informasi (Anderson *et al.*, 2007).

Subkonsep yang dipilih dalam penelitian ini adalah subkonsep kerusakan pada lingkungan. Subkonsep ini dipilih karena pada penelitian ini diperlukan informasi yang menarik dan contoh yang digunakan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga penerima informasi antusias dalam menerima informasi.

Berdasarkan fakta-fakta di atas, dapat dinyatakan bahwa salah satu permasalahan dalam dunia pendidikan yaitu kurangnya penelitian mengenai struktur dan penilaian terhadap kemampuan komunikasi sains siswa. Untuk itu, maka dalam penelitian ini akan dilakukan Metode *Expert-Novice Dialog* dalam menilai kemampuan komunikasi sains siswa SMA pada konsep ekosistem.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana kemampuan komunikasi sains siswa SMA pada konsep ekosistem yang dinilai dengan Metode *Expert-Novice Dialog*?”

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dibuat pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana penilaian kemampuan komunikasi sains siswa SMA pada konsep ekosistem dengan menggunakan Metode *Expert-Novice Dialog*?
2. Bagaimana penguasaan konsep penerima informasi setelah Metode *Expert-Novice Dialog* dilakukan?
3. Bagaimana tanggapan penerima informasi mengenai Metode *Expert Novice Dialog*?

C. Batasan Masalah

Penelitian ini menggunakan tiga variabel, yaitu :

1. Konsep ekosistem, dengan sub-konsep yang digunakan yaitu kerusakan lingkungan, pengelolaan lingkungan, dan limbah.
2. Metode *Expert-Novice Dialog* yang digunakan adalah menurut Kulgemeyer & Schecker (2013)
3. Kemampuan komunikasi siswa dengan indikator penilaian:
 - a. *Cognitive Categories* (kategorikognitif), yang terdiri dari: memberikan contoh, menggunakan grafik, membuat grafik, menghubungkan grafik, memvariasikan model, memvariasikan level abstraksi, dan memvariasikan penggunaan bahasa.

- b. *Content Knowledge* (kadarpengetahuan), yang terdiridarimemberikan jawabanringkas.
 - c. *Volitional Change* (kategorikemauan), yang terdiridari: tidak menginterupsi, mengkonfirmasi pemahaman, memberikan arahan langsung, menanyakan pengetahuan awal, menanyakan kebutuhan, menyiapkan pengenalan, menyelidiki pengetahuan awal, dan memperkenalkan topik.
4. *Expert* yang dimaksud berjumlah delapan orang siswa dengan pemahaman informasi yang lebih sebagai pemberi informasi.

D. Tujuan Penelitian

Tujuandaripenelitianiniuntukmengidentifikasikemampuan komunikasisainspe mberiiinformasi, penguasaan konsep penerima informasi, sertatangapan penerima informasi mengenai penggunaan Metode *Expert-Novice Dialog* dalam menilai kemampuan komunikasisainsiswa SMA padakonsepekosistem.

E. Manfaat Penelitian

Manfaatdaripenelitianiniadalah:

1. Hasil penelitian ini dapat menjadi wacana kemampuan komunikasisainsiswa SMA padakonsepekosistem yang dinilai dengan Metode *Expert-Novice Dialog*
2. Guru dapat memasukkan dan mengajarkan indikator-indikator penilaian kemampuan komunikasisains dengan tujuan untuk melatih kemampuan komunikasisiswa agar dapat menjelaskan suatu informasi dengan baik.
3. Bagi peneliti, penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan untuk melakukan penelitian lanjutan mengenai bagaimana cara menilai kemampuan komunikasisainsiswa, terutama kemampuan komunikasisainssecaralisan.

F. Struktur Organisasi Skripsi

Struktur penulisan pada skripsi ini terdiri dari lima Bab, yaitu: Bab I Pendahuluan, yang meliputi latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Bab II berisikan uraian tentang kajian pustaka. Kajian pustaka memiliki peranan yang sangat penting karena berfungsi sebagai landasan teoritis dalam menyusun skripsi. Bab II membahas tentang teori-teori dan konsep turunan dalam bidang yang dikaji. Selanjutnya, Bab III memaparkan mengenai metode penelitian. Bab ini berisikan lokasi dan subjek penelitian, metode dan desain penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, proses pengembangan analisis instrumen, analisis data, teknik pengumpulan data, serta alur penelitian.

Bab IV menguraikan mengenai hasil penelitian dan pembahasan. Bab ini terdiri dari dua hal utama, yaitu pengolahan data dan pembahasan atau analisis temuan. Sementara itu, Bab V berisikan kesimpulan dan saran. Dalam bab ini disajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian. Saran atau rekomendasi ditulis setelah kesimpulan.