

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mata pelajaran biologi bertujuan untuk membantu siswa dalam mempelajari prinsip-prinsip dasar kehidupan, mulai dari struktur sel, organisme, hingga ekosistem serta memahami konsep-konsep yang terdapat pada pelajaran biologi, kemudian menghubungkan konsep yang saling terkait. Selanjutnya, menerapkan apa yang telah dipelajari ke dalam kehidupan sehari-hari, serta memecahkan masalah yang mungkin muncul di dalam kehidupan sehari-hari (Rahmawati, Praytino & Indrowati, 2013). Hal ini sesuai dengan tujuan kompetensi dasar dari kurikulum 2013 yaitu; siswa dituntut untuk memiliki pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural. Siswa dapat memperoleh suatu konsep berdasarkan pengalamannya dan hasil pemikiran sendiri. Suatu konsep dapat terbentuk dari adanya pengaruh lingkungan sosial, penjelasan dari guru, dan buku bacaan siswa (Hajiriah, Mursali & Dharmawibawa, 2019).

Sebuah penelitian membuktikan bahwa konsep siswa kadang-kadang tidak konsisten dengan pengetahuan ilmiah yang sudah mapan (Ozcan, Yildirim & Ozgur, 2012). Setiap konsep dalam pembelajaran biologi saling terkait satu sama lain sehingga konsep yang dibangun dapat mempengaruhi pembentukan konsep selanjutnya (Ibrahim, 2012). Akan tetapi, seringkali konsep awal siswa bersifat miskonsepsi yaitu konsep yang dimiliki siswa bertentangan dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli (Megawati, Ibrahim & Haryono, 2017). Pengetahuan yang salah atau tidak lengkap yang dibentuk oleh generalisasi siswa yang salah akibat dari pengalaman mereka, kesalahan informasi yang ceroboh dari guru, kesalahpahaman guru, dan refleksi kesalahan informasi dalam buku teks pada siswa akan mempengaruhi pembelajaran konseptual (Chazbeck & Ayoubi, 2018). Jika terdapat miskonsepsi, hal ini dapat mempengaruhi pemahaman siswa tentang konsep ilmiah yang sebenarnya, yang dapat menyulitkan siswa dalam memahami konsep yang disampaikan oleh guru. Akibatnya, penyerapan pengetahuan

baru oleh siswa akan terhambat (Zhao *et al.*, 2021). Dampak miskonsepsi juga dapat membuat siswa kesulitan dalam memecahkan masalah karena siswa tidak memiliki pemahaman yang tepat tentang konsep yang berkaitan dengan masalah tersebut serta dapat menurunkan motivasi belajar siswa karena mereka merasa sulit untuk memahami materi dan merasa putus asa karena sering salah dalam menjawab pertanyaan atau tugas (Hidayatullah, Wiryokusumo, & Waluji, 2019). Siswa yang mengalami miskonsepsi cenderung akan mempertahankan konsep yang diyakini benar oleh mereka, sehingga miskonsepsi tersebut dapat bersifat stabil dan sulit diubah. Penyebab miskonsepsi bisa berasal dari siswa sendiri, masyarakat, guru, proses pembelajaran, atau sumber bacaan yang digunakan siswa (Taslidere, 2016).

Proses di dalam pembelajaran pada materi sel menyediakan kemampuan kepada siswa untuk memahami konsep dan fakta secara mendalam. Dalam proses belajar tersebut mencakup konsep tentang sel, dimana siswa dituntut untuk dapat mengingat ciri, bentuk, persamaan, perbedaan, dan karakteristik lain dari sel. Sel juga merupakan tempat terjadinya banyak fenomena, seperti metabolisme dan sintesis protein yang dapat menjadi abstrak bagi siswa dan menyebabkan kesulitan dalam memahaminya, hal ini terlihat dari rendahnya nilai penguasaan konsep terhadap materi sel (Juanengsih *et al.*, 2021).

Pada materi sel menggambarkan proses kehidupan yang dinamis, dimulai dari tingkat seluler sebagai unit dasar kehidupan hingga mencakup organisme, komunitas, dan ekosistem secara menyeluruh. (Carlan, Sepel & Loreto, 2014). Sebuah studi penelitian menunjukkan bahwa siswa berusia 16 hingga 19 tahun memiliki pemahaman yang tidak memadai tentang struktur sel dan konsep yang berkaitan dengan genetika, seperti asam nukleat, alel, kromosom, dan pembelahan sel (Kılıç, Taber & Winterbottom, 2016). Secara khusus mengenai miskonsepsi dalam menguasai konsep dasar pada materi sel setidaknya terdapat tiga tingkatan, yaitu (1) kesalahpahaman dan hambatan dalam mengelola konsep-konsep ilmiah diperoleh selama pembelajaran, (2) karakteristik dari materi sel memiliki kompleksitas dan sifat struktur seluler yang tidak dapat diamati oleh mata manusia secara langsung, dan (3) pada

materi sel modern berkembang pesat hal ini menciptakan tantangan bagi pengajaran (Suwono *et al.*, 2019).

Guru/pendidik memiliki peran penting dalam membantu siswa memahami dan mempelajari konsep yang diajarkan di kelas. Alat untuk mengeksplorasi miskonsepsi secara umum dapat diteliti dengan menggunakan peta konsep, wawancara, soal pilihan ganda, tes diagnostik *two-tier multiple choice* dan *four-tier multiple choice* juga dapat untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa (Suparno, 2013). Wawancara dapat mengeksplorasi miskonsepsi tetapi membutuhkan banyak waktu dan tidak cocok untuk mendiagnosis dalam skala yang besar. Kemudian, alat tes berupa soal pilihan ganda tidak dapat membedakan apakah siswa memperoleh jawaban yang benar karena pengetahuan yang dimilikinya atau hanya kebetulan. Oleh karena itu, tes *two-tier multiple choice* yang dikembangkan oleh Treagust (1988) dibagi menjadi bagian pilihan jawaban pada tingkat (*tier*) pertama dan bagian alasan pada tingkat (*tier*) kedua. Tes ini memiliki kelebihan dapat mendeteksi dan mengetahui letak miskonsepsi pada siswa namun memiliki beberapa kelemahan yaitu tidak dapat mengidentifikasi apakah pilihan siswa yang salah adalah karena kurangnya pengetahuan atau karena miskonsepsi (Sreenivasulu & Subramaniam, 2014).

Untuk menambah keakuratan dalam mendeteksi miskonsepsi dibutuhkan indeks keyakinan yang mengacu pada penilaian individu (Stankov & Dolph, 2010). Oleh karena itu, dikembangkan alat tes diagnostik yang dibentuk dengan menambahkan segmen indeks keyakinan pada soal pilihan ganda. Meskipun soal pilihan ganda yang ditambah dengan indeks keyakinan merupakan peningkatan dari soal pilihan ganda biasa, tetapi kekurangan esensialnya masih ada (Kaltakcigürel, Eryilmaz & Mcdermott, 2017). Upaya telah dilakukan untuk menambahkan keyakinan pada tingkat (*tier*) ketiga pada tes *two-tier multiple choice* dan memperluasnya menjadi tes *three-tier multiple choice* dimana siswa hanya membuat satu penilaian indeks keyakinan dari bagian jawaban. Namun, tes *three-tier multiple choice* tidak dapat memperlihatkan apakah siswa memiliki indeks keyakinan yang berbeda pada bagian jawaban dan alasan. Oleh karena itu, tes *four-tier multiple choice*

yang dibentuk dengan menambahkan segmen indeks keyakinan ke dalam bagian jawaban dan bagian alasan. Tes diagnostik tersebut, telah menjadi alat yang lebih baik dan efektif untuk mendiagnosis miskonsepsi. Saat ini, ada beberapa contoh penerapan tes *four-tier multiple choice* untuk eksplorasi miskonsepsi di dunia (Sreenivasulu & Subramaniam, 2014). Menurut Zhao *et al.* (2021) penggunaan tes *four-tier multiple choice* adalah instrumen tes yang efektif untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi sirkulasi darah. Hal tersebut didukung oleh Yang & Lin (2015) bahwa *four-tier multiple choice* dapat mengidentifikasi miskonsepsi baik dalam tingkat jawaban maupun alasan dan memberikan informasi tentang tingkat kepercayaan.

Dilihat dari permasalahan tersebut, diperlukan sebuah pengalaman belajar yang baik sehingga siswa mampu untuk menguasai dan memahami konsep secara benar. Interaksi sosial memainkan peran mendasar untuk pengembangan kognitif siswa dalam membangun suatu konsep (Topçiu & Myftiu, 2015). Dalam rangka memperoleh suatu konsep, siswa harus melibatkan diri secara aktif dalam pembelajaran dan memiliki kesempatan untuk melihat, mendengar, dan mencoba konsep tersebut dalam konteks yang relevan. Selain itu, pengulangan dan penguatan konsep juga sangat penting dalam memperoleh konsep secara lebih baik (Octavia, 2020). Sebuah cara efektif untuk memahami konsep pada materi sel adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang mencakup kegiatan yang dapat memberikan stimulus pengalaman belajar kepada siswa, sehingga membuat konsep yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami (Hidayati, 2017).

Model pembelajaran *Think Talk Write* adalah salah satu model pembelajaran yang memberikan pengalaman belajar untuk menemukan dan memahami konsep melalui proses berpikir, bertanya, dan menulis. Model pembelajaran *Think Talk Write* ini dikembangkan oleh Huinker & Laughlin (1996). Model pembelajaran ini membantu siswa dalam membangun pemikiran, merefleksi, dan mengorganisasi ide mereka, serta menguji ide tersebut sebelum menulis. Prosesnya dimulai dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir dan berdialog reflektif dengan

dirinya sendiri, kemudian berbicara dan berbagi ide dengan teman-teman sebelum akhirnya menuliskannya. Dengan demikian, model pembelajaran ini mencakup tiga tahap utama, yaitu berpikir (*Think*), berbicara (*Talk*), dan menulis (*Write*). Sedangkan menurut Mawartiningsih & Sholikah (2018) melalui model pembelajaran *Think Talk Write* hasil belajar siswa seperti membuat catatan, berinteraksi, kolaborasi, dan diskusi mengalami peningkatan. Hal ini juga dibuktikan oleh Susanti *et al.* (2021) bahwa model pembelajaran *Think Talk Write* dapat meningkatkan aktivitas belajar biologi siswa karena memfokuskan pada analisis fenomena, diskusi temuan, dan penulisan ulang konsep yang benar (Hamdayana, 2014). Model pembelajaran *Think Talk Write* dapat menstimulus siswa untuk aktif berpikir, berbicara, dan menuliskan apa yang telah mereka pelajari (Hidayati, 2017). Model pembelajaran *Think Talk Write* dapat membantu siswa dalam memahami konsep dengan benar dengan cara yang lebih bermakna. Dengan menggunakan model ini, siswa akan belajar dengan cara yang lebih terlibat dan aktif dalam proses pemahaman konsep, sehingga memungkinkan mereka untuk menemukan dan memahami konsep dengan lebih baik.

Penelitian ini bertujuan sebagai upaya untuk menurunkan miskonsepsi dan peningkatan penguasaan konsep siswa pada materi sel dengan menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write*. Model pembelajaran *Think Talk Write* dapat menciptakan suasana belajar yang meningkatkan keaktifan siswa dalam meningkatkan pemahaman dan daya ingat (Hidayat, Huda, & Mushafanah, 2017). Adapun pemilihan materi sel pada penelitian ini dikarenakan konsep yang ada pada materi ini memiliki ciri yang bersifat abstrak dan istilah-istilah yang sulit untuk dipahami. Konsep pada materi sel mencakup, seperti komponen kimiawi penyusun sel, struktur perbedaan antara sel hewan dan tumbuhan beserta fungsinya yang dikaitkan dengan fungsi jaringan dan mekanisme transport pasif dan aktif. Penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* telah dilakukan oleh Hidayati, (2017); Ansari, (2003); Bustami *et al.* (2019); Hidayat *et al.* (2017) namun pada materi sel merupakan hal yang baru dan relevan bagi kebutuhan siswa kelas XI pada sekolah menengah atas (SMA). Sedangkan Pengembangan dari tes diagnostik

four-tier multiple choice mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Cheong *et al.*, (2015); Wola *et al.* (2020); Zhao *et al.* (2021). Tes diagnostik yang dikembangkan pada penelitian ini, diharapkan dapat digunakan untuk mengeksplorasi miskonsepsi dan mengukur penguasaan konsep pada materi sel. Tes ini dapat mengukur secara objektif dengan menggunakan skor yang telah ditentukan sebelumnya, sehingga hasil tes dapat diinterpretasikan dengan lebih mudah.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran *Think Talk Write* terhadap miskonsepsi dan peningkatan penguasaan konsep siswa pada materi sel dengan menggunakan *four-tier multiple choice*?

1.3. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka pertanyaan penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Bagaimanakah pengembangan instrumen tes diagnostik *four-tier multiple choice* yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan mengukur penguasaan konsep siswa pada materi sel?
- 2) Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran *Think Talk Write* terhadap miskonsepsi siswa pada materi sel?
- 3) Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran *Think Talk Write* terhadap penguasaan konsep siswa pada materi sel?

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, sebagai berikut:

- 1) Mengembangkan produk berupa tes diagnostik *four-tier multiple choice* yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan mengukur penguasaan konsep siswa pada materi sel.
- 2) Memperoleh informasi terkait pengaruh model pembelajaran *Think Talk Write* terhadap miskonsepsi siswa pada materi sel.
- 3) Memperoleh informasi terkait pengaruh model pembelajaran *Think Talk Write* terhadap penguasaan konsep siswa pada materi sel.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, sebagai berikut:

- 1) Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi dalam mendiagnosis dan mengatasi miskonsepsi pada mata pelajaran biologi sel kelas XI.
- 2) Bagi siswa, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi di kalangan siswa, karena model pembelajaran *Think Talk Write* memungkinkan lingkungan belajar yang lebih kolaboratif dan interaktif.
- 3) Bagi pendidik, dari penelitian ini diharapkan dengan menggunakan alat tes diagnostik *four-tier multiple choice* dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan penggunaan model pembelajaran *Think Talk Write* dapat memperbaiki miskonsepsi siswa dan meningkatkan penguasaan konsep pada materi sel.