

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Konsep merupakan abstraksi-abstraksi berdasarkan pengalaman, namun tidak ada dua individu yang memiliki pengalaman yang sama persis, maka konsep yang dibentuk setiap individu mungkin akan berbeda (Dahar, 1989). Konsep-konsep digunakan sebagai dasar proses mental yang lebih tinggi dalam merumuskan prinsip serta generalisasi yang ilmiah (Dahar, 2011). Konsep awal siswa merupakan salah satu bagian yang penting dalam pembelajaran, karena berpengaruh terhadap proses pembelajaran selanjutnya, lebih jelasnya pengolahan informasi yang didapatkan oleh siswa dari fokus siswa terhadap suatu fenomena, persepsi mereka tentang suatu materi, *encoding* pencarian dan pengolahan informasi yang didapatkan, serta pemikiran dan *problem solving* mereka (Pintrich *et al.*, 1993).

Dalam pembelajaran sains khususnya biologi, siswa dituntut untuk memahami dan menghayati bagaimana suatu konsep diperoleh, bagaimana konsep-konsep tersebut dihubungkan, serta bagaimana suatu konsep tertentu digunakan untuk mendukung konsep lain (Septiana, 2014). Konsep yang diterima siswa dalam pengalamannya membentuk konsepsi siswa. Ketika seseorang menghubungkan beberapa konsep, kemungkinan seringkali terjadi kesalahan konsep. Konsep yang diterima siswa tersebut akan membentuk konsepsi siswa yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah. Salah satu cara untuk meminimalisasi kesalahan konsep tersebut adalah dengan mengidentifikasi terlebih dahulu prakonsepsi (konsepsi awal) dan perubahan konsepsi yang terjadi pada siswa (Sellmann *et al.*, 2015).

Berdasarkan tingkat perkembangan kognitif Piaget, diketahui bahwa seseorang akan lebih mudah memahami konsep-konsep konkret dari pada konsep-konsep abstrak (Ismail *et al.*, 2016). Konsep-konsep abstrak ini akan diterima siswa dan membentuk konsepsi baru bagi siswa. Siswa mengalami stimulus yang berbeda-beda, dan membentuk konsepsi sesuai dengan stimulus yang didapatkan. Konsepsi lebih mengarah pada konsep pribadi seseorang yang diperoleh setelah menerima dan mengolah informasi baru dalam struktur kognitifnya (Dahar, 2011).

Perubahan konsepsi pada siswa dipengaruhi oleh perkembangan intelektual atau perkembangan kognitif siswa. Dahar (1989) mengungkapkan bahwa manusia mengalami tingkat-tingkat pencapaian konsep yang berbeda. Menurut Piaget, setiap individu mengalami tingkat-tingkat perkembangan intelektual. Terdapat empat tingkatan yaitu, sensori motor, pra-operasional, operasional konkret, dan operasi formal. Semua anak mengalami setiap tingkatan dengan kecepatan berbeda, tetapi urutan perkembangan intelektual sama. Artinya tingkatan intelektual manusia membentuk hierarki, untuk dapat mencapai pada tingkat operasi formal, anak harus dapat melalui tiga tingkatan sebelumnya.

Kurikulum sains modern mencoba menjadikan siswa agar mendapatkan pemahaman konsep secara mendalam. Hal tersebut dalam rangka meningkatkan kepekaan yang dibutuhkan untuk memahami situasi masalah, dan strategi pemecahan masalah (Çal & Ebenezer, 2014). Apabila siswa dihadapkan dalam pelajaran yang dengan konsepsi mereka sendiri serta dirangsang ke dalam objek diskusi tentang suatu konsep, maka dapat membentuk konsepsi siswa yang lebih baik dan lebih masuk akal (Franke & Bogner, 2011). Proses inilah yang diharapkan dapat memberikan perubahan konsepsi siswa menjadi lebih tepat sesuai dengan konsep ilmiah.

Perlu adanya upaya pembelajaran yang dapat mengubah konsepsi siswa yang tidak konsisten dengan konsep ilmiah (Rustaman, 2005). Salah satu teori yang memenuhi kriteria tersebut adalah konstruktivisme. Model pembelajaran yang populer pada paham konstruktivisme salah satunya adalah model *Project Based Learning* (PjBL). Selain itu, pendidik yang menyadari pentingnya pendidikan dalam menghadapi tuntutan jaman di era ekonomi global, seharusnya berusaha membekali peserta didik dengan keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21. Peserta didik memerlukan keterampilan agar mereka mampu sukses dan bertahan dalam persaingan di era globalisasi (Mayasari *et al.*, 2015). Kurikulum yang melibatkan siswa pada *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) mempromosikan strategi pembelajaran yang menantang siswa untuk berinovasi dan mencipta, serta menunjukkan siswa harus menerapkan pengetahuan sains dan matematika yang mereka pelajari untuk masalah teknik dan memanfaatkan teknologi dalam mencari solusi (Kennedy & Odell, 2014).

Kurikulum STEM memberikan kesempatan siswa untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 dan mempersiapkan siswa agar menjadi warga negara yang dapat membuat keputusan tentang kualitas lingkungan, kesehatan pribadi, penggunaan sumber daya, efisiensi energi, dan keamanan nasional (Bybee, 2010).

Model PjBL terintegrasi STEM (PjBL-STEM) adalah cara yang menarik dan efektif untuk belajar sains, teknologi, dan matematika. Dengan demikian, PjBL terintegrasi STEM dapat menjadi model pembelajaran alternatif bagi guru untuk memahami implementasi teknologi dan teknik di kelas. PjBL-STEM dapat diimplementasikan dalam konsep ilmu yang terkait dengan teknologi dan rekayasa sebagai upaya menyelesaikan masalah nyata. Tahap-tahap pembelajaran PjBL-STEM secara langsung dapat memberikan pembelajaran sains yang bermakna, serta dapat meningkatkan literasi keilmuan siswa (Afriana *et al.*, 2016). Menerapkan PjBL-STEM di sekolah dapat membentuk berbagai dampak terhadap prestasi dan sikap siswa sesuai dengan tingkat kinerjanya. Lingkungan belajar yang berpusat pada siswa adalah fitur utama dari kelas PjBL-STEM dan ditemukan kelompok siswa yang berkinerja rendah meningkat pada tingkat yang lebih tinggi daripada kelompok berkinerja tinggi dan menengah ketika melihat prestasi siswa pada matematika di bawah konteks pembelajaran PjBL-STEM (Han *et al.*, 2014). *Imagine Mars* adalah contoh pembelajaran berbasis proyek yang mengintegrasikan STEM. Proyek ini mencontohkan manfaat pembelajaran berbasis proyek bagi siswa untuk dapat mentransfer pengetahuan dan keterampilan mereka ke dalam masalah dunia nyata, memotivasi untuk belajar, serta untuk meningkatkan nilai matematika dan sains mereka (Laboy-Rush, 2011). Dengan berbagi pengalaman dan belajar satu sama lain, guru sains dapat menjadi lebih kompeten dan percaya diri dalam menerapkan strategi pengajaran untuk perubahan konsepsi di kelas dan mengubah siswa menjadi seorang pelajar yang lebih aktif dan efektif. Suasana belajar membuat siswa menunjukkan minat dan kesenangan yang tulus dalam pembelajaran mereka dan mengambil peran aktif dalam membangun pengetahuan baru (Din, 2004).

Indonesia merupakan salah satu negara beriklim tropis yang memiliki potensi alam melimpah. Daratan dan laut Indonesia memiliki tumbuhan dan hewan dengan keanekaragaman tinggi di dunia (Septiana, 2014). Kondisi alam yang subur

menyebabkan berbagai macam keanekaragaman hayati dapat tumbuh dengan mudah. Selain tumbuhan, terdapat juga berbagai jenis jamur yang dapat tumbuh. Hasil penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa terdapat 30 jenis jamur makroskopis Basidiomycota yang termasuk ke dalam 21 *Familia* dan 12 *Genus* yang didominasi oleh *Familia* Polyporaceae. Jamur makroskopis yang ditemukan di kawasan Arboretum Sylva Universitas Tanjungpura dapat tumbuh dengan baik pada ranting atau kayu yang telah mati. Jamur yang ada di kawasan tersebut memiliki manfaat yang sangat beragam, baik sebagai bahan makanan, obat-obatan, maupun souvenir (Annisa *et al.*, 2017).

Jamur memiliki sangat banyak manfaat. Sebagai bahan pangan, jamur dapat diolah menjadi berbagai macam jenis makanan serta dapat digunakan sebagai pengganti daging, salah satunya yaitu jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) yang digunakan dalam pembuatan burger. Hal tersebut karena jamur dianggap lebih menyehatkan dibandingkan daging, karena jamur bebas dari kolesterol, kaya akan serat, vitamin, dan mineral (Tjokrokusumo, 2015b). Selain itu, jamur tiram memiliki senyawa kimia bioaktif yang dapat berfungsi sebagai bahan *nutriceutical* atau obat. Jamur *Pleurotus eryngii* memiliki kandungan beta glukukan larut alkali paling tinggi dibandingkan jenis jamur lainnya. Beta glukukan merupakan senyawa yang berpotensi sebagai agen pencegah (immunomodulator) serta untuk menyembuhkan penyakit kardiovaskuler terutama kanker dan kolesterol (Tjokrokusumo, 2015b). Sejak ribuan tahun lalu, jamur tertentu dapat digunakan sebagai pembuatan minuman anggur atau minuman beralkohol dengan melibatkan proses fermentasi (Hidayat, 2018). Proses kerja bioteknologi terlibat dalam pengawasan kualitas lingkungan. Dalam hal ini beberapa jenis jamur dapat memiliki manfaat untuk merombak limbah industri makanan, contohnya jamur *Candida utilis* dan *Paecilomyces variety*. Selain itu, jamur dapat berperan sebagai penghasil energi dan bahan bakar seperti etanol, asam sitrat, asam oksalat gliserol, dan asam format. Jamur yang berperan dalam pembuatannya yaitu *Saccharomyces* dan *Aspergillus* (Hidayat, 2018). Berdasarkan berbagai manfaat jamur tersebut menunjukkan bahwa jamur sangat berperan penting dalam kehidupan manusia, namun pada umumnya tidak banyak orang yang menyadari. Berdasarkan hal tersebut, perlu ada upaya untuk dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat

mengenai pemberdayaan jamur. Salah satu bentuk upaya tersebut adalah sosialisasi pemberdayaan jamur dengan dibelajarkan kepada siswa.

Berdasarkan manfaat jamur di atas, materi jamur memiliki pokok bahasan yang harus dipelajari dan dipahami oleh siswa seperti tahapan-tahapan siklus hidup dari masing-masing divisi, perbedaan ciri-ciri struktur morfologi, serta cara jamur dalam memperoleh nutrisi (Nisak *et al.*, 2016). Bab jamur merupakan salah satu materi biologi yang sulit untuk dipahami, karena terdapat beberapa anggota jamur yang mikroskopis serta banyak istilah-istilah ilmiah. Penelitian lain menyebutkan bahwa faktor materi pelajaran memiliki persentase tertinggi sebesar 73,84% sehingga dapat dikategorikan bahwa isi dari materi jamur menjadi penyebab utama dalam kesulitan belajar siswa (Lubis and Hasairin, 2010). Hal ini disebabkan karena konsep jamur merupakan salah satu konsep abstrak. Berdasarkan pernyataan tersebut, dinilai perlu untuk melihat perubahan konsepsi setiap siswa SMA dalam PjBL terintegrasi STEM pada materi jamur, khususnya di SMA Negeri “Z” di Bandung.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana perubahan konsepsi siswa SMA dalam PjBL terintegrasi STEM pada konsep jamur?”

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

- 1) Bagaimana konsepsi awal dan konsepsi akhir siswa dalam PjBL terintegrasi STEM pada konsep jamur?
- 2) Bagaimana perubahan konsepsi siswa setelah mendapatkan PjBL terintegrasi STEM pada konsep jamur?
- 3) Bagaimana pola konsepsi siswa setelah mendapatkan PjBL terintegrasi STEM pada konsep jamur?
- 4) Adakah hubungan konsepsi siswa dalam PjBL terintegrasi STEM dengan kemampuan penalaran siswa?

1.3 Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan dalam pelaksanaan penelitian ini, antara lain.

- 1) Penelitian hanya fokus untuk menggambarkan perubahan konsepsi siswa tanpa menganalisis hubungannya dengan pengelompokan siswa dalam pembelajaran maupun waktu belajar siswa dalam PjBL terintegrasi STEM pada konsep jamur.
- 2) Materi jamur pada penelitian ini dibatasi hanya pada konsep besar yang terdiri dari struktur morfologi jamur, cara reproduksi jamur, klasifikasi jamur, peranan jamur, dan faktor pertumbuhan jamur.
- 3) Penelitian ini hanya memotret profil konsepsi siswa yang dianalisis sebelum dan sesudah pembelajaran selama tiga kali pertemuan.
- 4) Kemampuan penalaran siswa hanya digunakan sebagai data pendukung perubahan konsepsi siswa.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran lengkap bagaimana profil konsepsi awal dan konsepsi akhir siswa, serta menganalisis perubahan konsepsi dan pola konsepsi siswa dalam PjBL terintegrasi STEM pada materi jamur, serta mendapatkan informasi bagaimana hubungan konsepsi siswa tersebut dengan kemampuan penalaran siswa.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi guru, peserta didik, sekolah, dan peneliti selanjutnya.

1) Guru

Bagi para guru, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan atau informasi baru dalam menganalisis perubahan konsepsi siswa SMA, khususnya dalam PjBL terintegrasi STEM.

2) Siswa

Bagi siswa, penelitian ini dapat membangun dan mengkonstruksi konsepsi baru yang sesuai dengan konsep ilmiah berdasarkan pengetahuan awal siswa dalam PjBL terintegrasi STEM.

3) Sekolah

Berdasarkan hasil penelitian ini, sekolah dapat merencanakan dan mempersiapkan pembelajaran yang lebih baik untuk memfasilitasi keberhasilan siswa dalam belajar, khususnya dalam memfasilitasi perubahan konsepsi kearah yang lebih baik dan sesuai dengan konsep ilmiah.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Sistematika penulisan skripsi ini tersusun atas lima bagian utama yang membentuk lima bab utama, yakni; pendahuluan, kajian pustaka, metodologi penelitian, temuan dan pembahasan, simpulan, implikasi dan rekomendasi yang disusun berdasarkan sistematika berikut ini.

BAB I merupakan bagian pendahuluan yang berisi penyampaian gagasan pemikiran dari peneliti yang memiliki komponen pendukung dengan adanya 1) latar belakang penelitian, 2) rumusan masalah penelitian, 3) tujuan penelitian, 4) manfaat penelitian, dan 5) struktur organisasi skripsi. BAB II adalah Kajian Pustaka, berisi kajian teori-teori dalam skripsi yang menjabarkan tentang konsepsi, perubahan konsepsi, pola konsepsi, pembelajaran PjBL terintegrasi STEM, dan konsep jamur, dan penelitian sejenis. BAB III berisi tentang deskripsi metode penelitian yang terdiri atas 1) desain penelitian, 2) populasi dan subjek penelitian, 3) instrumen penelitian, 4) prosedur penelitian, 5) teknik pengumpulan, dan 6) analisis data. BAB IV yaitu temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data, serta pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan pada Bab I. Adapun BAB V terdiri atas simpulan, implikasi, dan rekomendasi yang menyajikan penafsiran serta mengajukan hal-hal yang dapat dimanfaatkan untuk penelitian selanjutnya.