

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Klasifikasi merupakan salah satu keterampilan biologi yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa (Beyer & Charlton, 2016). Keterampilan ini dipelajari dalam konsep khusus pada mata pelajaran Biologi di SMA, yaitu Klasifikasi Makhluk Hidup. Berdasarkan hasil analisis potensi materi pada Kurikulum 2013 revisi tahun 2016, materi klasifikasi makhluk hidup dipelajari di SMA kelas X (sepuluh) semester 1 yaitu pada Kompetensi Dasar (KD) 3.3. Namun, prinsip klasifikasinya diterapkan juga pada KD berikutnya yaitu KD 3.6 sampai dengan KD 3.9 di kelas X (sepuluh) semester 2 yaitu pada materi Protista, Jamur/Fungi, Plantae, dan Animalia.

Pada konsep klasifikasi makhluk hidup, siswa diharapkan dapat memiliki kemampuan untuk menerapkan prinsip klasifikasi secara fenetik dan filogenetik pada kingdom Monera, Protista, Jamur/Fungi, Plantae, dan Animalia. Sementara itu, masih banyak siswa yang belum dapat memahami prinsip klasifikasi, terutama dalam membuat pohon filogenetik (Lutfiani, 2018; Sudiana, 2018). Tidak hanya itu, berdasarkan hasil wawancara terhadap beberapa guru pengampu mata pelajaran Biologi di Kabupaten Bandung Barat (Lampiran 1.3), menunjukkan masih banyak siswa yang belum memahami pohon filogenetik. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran dilakukan melalui pembelajaran inkuiri dengan contoh sederhana dan kunci determinasi, sehingga siswa belum terbiasa dalam pembelajaran pohon filogenetik.

Pohon filogenetik atau dikenal juga dengan istilah kladogram, filogeni, dan pohon genetik adalah suatu diagram bercabang yang merepresentasikan sejarah evolusi dari sebuah kelompok organisme (Campbell *et al.*, 2008). Pohon filogenetik dapat juga diartikan sebagai representasi visual yang menggambarkan suatu hubungan evolusi antara kelompok *nested* pada suatu takson (Dees & Momsen, 2016). Pada umumnya, siswa sulit untuk menempatkan takson dalam pohon filogenetik. Hal ini mengakibatkan pohon filogenetik yang dibuat oleh siswa tidak dapat menggambarkan hubungan evolusi yang sebenarnya pada setiap takson

(Sa'adah, Tapilouw & Hidayat, 2017). Tidak hanya itu, siswa juga mengalami miskonsepsi pada saat menafsirkan keterkaitan spesies berdasarkan kedekatan ujung cabang (Eddy *et al.*, 2013). Hal ini menunjukkan diperlukannya suatu metode pengajaran yang tepat untuk pembelajaran klasifikasi filogenetik agar mudah dipahami oleh siswa (Lutfiani, 2018).

Suatu keterampilan yang sangat penting dimiliki oleh siswa untuk mempelajari pohon filogeni (*phylogenetic tree*) disebut "*tree thinking*" (Davenport, Milks & Tassell, 2015). *Tree thinking* didefinisikan oleh O'Hara (1997) sebagai cara untuk memahami takson bukan sebagai suatu replikasi independen dalam suatu kelas melainkan sebagai bagian-bagian yang saling berhubungan pada pohon evolusi. Tidak hanya itu, *tree thinking* diartikan juga sebagai suatu kemampuan untuk menafsirkan, menginterpretasi dan membuat diagram pohon filogenetik (Halverson, 2011). Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya dapat memahami pohon filogenetik saja, namun harus dapat membuat atau mengkonstruksi sebuah pohon filogenetik dengan baik (Johnson, 2003). Adanya kemampuan *tree thinking* akan memudahkan siswa dalam memahami dan membuat pohon filogenetik, sehingga sangat penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran Klasifikasi Makhluk Hidup. Tidak hanya itu, kemampuan *tree thinking* merupakan salah satu pembelajaran abad ke-21 yang disarankan untuk diterapkan pada siswa, karena sebagai salah satu komponen penting untuk keterampilan abad ke-21 yaitu literasi sains (Novick & Catley, 2018).

Penerapan kemampuan *tree thinking* sebagai salah satu komponen penting untuk keterampilan abad ke-21 masih belum dilakukan secara maksimal dalam pembelajaran klasifikasi makhluk hidup. Hal itu dikarenakan guru masih menganggap kemampuan tersebut bukan merupakan kemampuan inti yang harus dikuasai oleh siswa. Sementara itu, dengan melihat tuntutan kurikulum 2013 revisi tahun 2016 pada materi klasifikasi makhluk hidup, dimana siswa harus mampu memahami dan menerapkan prinsip klasifikasi, maka kemampuan *tree thinking* sangat penting untuk dilatih dan dikembangkan pada kegiatan pembelajaran. Penelitian sebelumnya telah melakukan pembelajaran *tree thinking* menggunakan metode numerik, namun hasilnya menunjukkan siswa masih memiliki tingkat kemampuan *tree thinking* yang rendah karena siswa belum terbiasa dan masih

merasa kesulitan untuk memahami istilah-istilah dalam pohon filogenetik, sehingga diperlukan latihan berulang pada setiap langkah metode numerik agar siswa benar-benar memahaminya (Sudiana, 2018).

Tidak hanya itu, penerapan kemampuan *tree thinking* di sekolah pada penelitian sebelumnya menggunakan media identifikasi berupa tumbuhan dan masih sedikit yang menggunakan media hewan. Tumbuhan yang sering digunakan yaitu tumbuhan tingkat tinggi dengan karakter tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*) (Sari, 2018; Luthfiani, 2018; Sudiana, 2018; Mukhoyyaroh, 2019). Untuk pembelajaran menggunakan media hewan sudah ada penelitian sebelumnya yaitu berupa hewan vertebrata (Mahbubah, 2017; Sa'adah, 2017), namun belum ada yang menggunakan hewan invertebrata. Sementara itu, Indonesia merupakan negara dengan tingkat keanekaragaman makhluk hidup yang cukup tinggi baik keanekaragaman tumbuhan maupun hewan. Hal ini menunjukkan suatu potensi digunakan media identifikasi dalam pembelajaran *tree thinking* berupa hewan Invertebrata untuk mengetahui hubungan evolusi pada beberapa takson atau spesies yang ada. Tidak hanya itu, penggunaan media hewan dalam pembelajaran *tree thinking* menunjukkan hasil kemampuan siswa yang lebih baik dibandingkan dengan media tumbuhan (Mahbubah, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian: “*Analisis Kemampuan Tree Thinking Siswa melalui Penggunaan Media Pembelajaran yang Berbeda pada Konsep Klasifikasi Hewan Invertebrata*”. Media yang digunakan berupa media gambar dan media asli. Penelitian ini diharapkan dapat menggambarkan suatu pembelajaran *tree thinking* dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat, sehingga siswa dapat antusias dan memiliki motivasi yang lebih baik dalam kegiatan pembelajaran klasifikasi makhluk hidup, khususnya klasifikasi hewan Invertebrata. Penelitian ini juga dilakukan dengan mencoba memanfaatkan peluang dari rekomendasi penelitian sebelumnya terkait pembelajaran *tree thinking* yang menggunakan media hewan menunjukkan hasil yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini yaitu: “Bagaimana kemampuan *tree thinking* siswa melalui

penggunaan media pembelajaran yang berbeda pada konsep klasifikasi hewan Invertebrata?”. Rumusan masalah di atas dijabarkan dalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan RPP pada penelitian tahap 1 dan penelitian tahap 2?
2. Bagaimana kemampuan *tree thinking* siswa SMA-Y KBB melalui penggunaan media gambar pada konsep klasifikasi hewan Invertebrata?
3. Bagaimana kemampuan *tree thinking* siswa SMA-X Kota Bandung melalui penggunaan media segar pada konsep klasifikasi hewan Invertebrata?
4. Bagaimana tanggapan guru dan siswa terhadap pembelajaran konsep klasifikasi hewan Invertebrata pada penelitian tahap 1 dan penelitian tahap 2?

1.3 Batasan Penelitian

Agar penelitian lebih terarah, maka masalah yang dianalisis perlu dibatasi. Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Konsep klasifikasi makhluk hidup dibatasi pada klasifikasi hewan Invertebrata kelompok Arthropoda sebagai kelompok *ingroup* dan kelompok Anelida sebagai kelompok *outgroup* (Penelitian tahap 1). Sementara itu, pengelompokan hewan Invertebrata pada kelompok Protostome (Moluska, Anelida, dan Arthropoda) sebagai kelompok *ingroup* dan kelompok Deutrostome (Echinodermata) sebagai kelompok *outgroup* (Penelitian tahap 2).
2. Indikator kemampuan *tree thinking* yang dianalisis meliputi delapan indikator kemampuan menurut Novick & Catley (2016) yang telah dimodifikasi yaitu: 1. Mengidentifikasi karakter evolusi; 2. Mengidentifikasi hubungan filogenetik; 3. Menerapkan konsep klad; 4. Menentukan nenek moyang bersama paling baru (MRCA); 5. Menentukan *sister group* (hubungan kekerabatan terdekat antara taksa); 6. Mendeskripsikan jumlah perubahan evolusi; 7. Mengurutkan evolusi karakter pada spesies; 8. Membuat pohon filogenetik.
3. Media pembelajaran yang digunakan yaitu media hewan Invertebrata berupa gambar dua dimensi dan media segar (hewan asli).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini untuk mendapatkan gambaran atau interpretasi terhadap hasil: “Analisis kemampuan *tree thinking* siswa melalui penggunaan media pembelajaran yang berbeda pada konsep klasifikasi hewan Invertebrata”. Secara khusus tujuan penelitian dijabarkan ke dalam beberapa tujuan khusus, yaitu:

1. Menganalisis keterlaksanaan RPP pada penelitian tahap 1 dan penelitian tahap 2
2. Menganalisis peningkatan kemampuan *tree thinking* siswa SMA-Y KBB melalui penggunaan media gambar pada konsep klasifikasi hewan Invertebrata.
3. Menganalisis peningkatan kemampuan *tree thinking* siswa SMA-X Kota Bandung melalui penggunaan media segar pada konsep klasifikasi hewan Invertebrata.
4. Menganalisis tanggapan guru dan siswa terhadap pembelajaran konsep klasifikasi hewan Invertebrata pada kedua populasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis.

1.5.1 Manfaat Teoritis

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, hasil penelitian ini dapat berkontribusi untuk memberikan gagasan penggunaan media pembelajaran yang tepat sebagai strategi pembelajaran konsep Klasifikasi Makhluk Hidup khususnya pada penerapan klasifikasi filogenetik. Tidak hanya itu, adanya pengembangan *assessment tree thinking* berupa *three tier multiple choice test* dan penilaian kinerja dapat digunakan sebagai salah satu alat ukur kemampuan *tree thinking* yang valid dan reliabel. Adanya test ini dapat berkontribusi untuk menyajikan tingkatan kemampuan *tree thinking* siswa, sehingga guru dapat melakukan strategi pembelajaran yang baik sesuai dengan kondisi siswa, tidak hanya dalam pemilihan media dan model pembelajaran saja melainkan jenis asesmen yang digunakan juga.

1.5.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diperoleh dari hasil penelitian ini ditujukan bagi berbagai pihak, yaitu:

1. Bagi Peneliti

Melalui penelitian ini, wawasan pribadi peneliti bertambah, khususnya mengenai media pembelajaran yang digunakan sebagai strategi pembelajaran konsep klasifikasi hewan Invertebrata yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan *tree thinking*. Selain itu, penelitian ini dapat dijadikan bahan rujukan untuk menyelidiki bagaimana penggunaan media gambar dan media segar dapat meningkatkan kemampuan *tree thinking* siswa pada pembelajaran klasifikasi filogenetik. Tidak hanya itu, peneliti juga dilatih untuk menyusun suatu rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang tepat berdasarkan tujuan penelitian. Hal tersebut dilakukan agar pembelajaran yang diharapkan dari penelitian dapat dilakukan oleh semua orang dan mudah dipahami serta dapat diterapkan dengan baik. Selain itu, penelitian ini juga dapat melatih kemampuan peneliti dalam mengembangkan soal *tree thinking* yang valid dan reliabel pada pembelajaran klasifikasi hewan Invertebrata berupa *three tier multiple choice test* dan soal penilaian kinerja.

2. Bagi Guru

Melalui penelitian ini, guru dapat melakukan variasi pembelajaran pada konsep Klasifikasi Makhluk Hidup khususnya pada penerapan prinsip klasifikasi filogenetik tidak hanya pada penggunaan satu jenis media dan contoh makhluk hidup yang sering digunakan. Namun, dapat juga dilakukan dengan menggunakan media yang berbeda yang dapat meningkatkan antusias dan motivasi belajar siswa. Tidak hanya itu, dapat juga dilakukan pembelajaran dengan menggunakan contoh makhluk hidup berupa hewan yang belum pernah dilakukan dalam pembelajaran klasifikasi makhluk hidup di kelas. Hal tersebut dilakukan untuk memaksimalkan potensi keragaman makhluk hidup yang ada di Indonesia, khususnya yang memungkinkan dapat disajikan dalam proses pembelajaran di kelas.

3. Bagi Siswa

Melalui penelitian ini, siswa dapat merasakan pengalaman pembelajaran yang berbeda yang dapat mengembangkan proses berpikirnya. Selain itu, siswa dapat terbiasa dalam melakukan proses pembelajaran inkuiri berupa pembuatan pohon filogenetik yang merupakan salah satu tuntutan kurikulum 2013.

4. Bagi Peneliti Lain

Melalui penelitian ini, peneliti lain dapat mengembangkan suatu strategi pembelajaran yang tepat pada konsep pembelajaran dan partisipan penelitian lainnya dengan tujuan untuk menganalisis kemampuan *tree thinking*. Selain itu, adanya pengembangan tes untuk pengukuran kemampuan *tree thinking* yang valid dapat dimanfaatkan untuk melihat sejauh mana peningkatan kemampuan siswa selama pembelajaran filogenetik.

1.6 Struktur Organisasi Tesis

Pada bagian ini, dibahas urutan penulisan dari setiap bab dan bagian bab dari tesis ini. Bab I adalah bab pendahuluan tesis yang memuat latar belakang dilakukan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian tesis. Latar belakang penelitian meliputi uraian masalah terkait kemampuan *tree thinking*, pentingnya kemampuan *tree thinking* dikembangkan dalam pembelajaran klasifikasi makhluk hidup, dan strategi pembelajaran yang tepat yang mungkin dapat dilakukan pada pembelajaran pohon filogenetik berdasarkan peluang penelitian atau rekomendasi dari penelitian sebelumnya. Rumusan masalah meliputi rangkuman masalah yang akan dikaji pada penelitian berupa bagaimana kemampuan *tree thinking* siswa SMA setelah dilakukan pembelajaran. Batasan penelitian meliputi pembatasan masalah pada aspek tertentu agar penelitian lebih terarah. Batasan masalah meliputi aspek partisipan yang terlibat dalam penelitian, cara menganalisis kemampuan *tree thinking* pada siswa, dan cara menganalisis peningkatan kemampuan *tree thinking* setelah pembelajaran berlangsung. Tujuan penelitian meliputi fokus utama penelitian yaitu untuk mengetahui peningkatan kemampuan *tree thinking* siswa setelah pembelajaran.

Manfaat penelitian meliputi gambaran dampak dari pelaksanaan penelitian, baik bagi peneliti sendiri, bagi guru, bagi siswa, maupun bagi peneliti lainnya.

Bab II berisi kajian pustaka dari beberapa sumber yaitu jurnal internasional dan jurnal nasional serta buku teks yang memuat kajian variabel-variabel penelitian. Kajian pustaka pada penelitian ini meliputi konsep *tree thinking* dan *phylogenetic tree*, strategi pembelajaran *tree thinking*, penggunaan media pembelajaran, dan kajian materi pembelajaran konsep klasifikasi makhluk hidup. Untuk bab III, dijelaskan metodologi penelitian yang memuat metode penelitian, partisipan penelitian, lokasi dan waktu penelitian. Tidak hanya itu, pada bab ini juga memuat definisi operasional, instrument penelitian, teknik pengumpulan data, prosedur penelitian, dan teknik analisis data.

Bab IV, memuat hasil penelitian dan pembahasan. Bab ini berisi poin utama pada penelitian meliputi pengolahan data penelitian dan analisis hasil temuan serta pembahasannya berdasarkan literatur penunjang. Sementara itu, pada bab V berisi simpulan, implikasi, rekomendasi, dan keterbatasan penelitian. Pada bab ini disajikan penafsiran dan pemaknaan penelitian terhadap hasil analisis temuan serta saran dan potensi dari penelitian.