

ANALISIS KELAYAKAN BAHAN AJAR PENCANDRAAN TUMBUHAN BERBASIS *PROTOTYPE* HUTAN PEMBELAJARAN UNTUK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

**Muhfahroyin¹
Anak Agung Oka²**

¹ Pasca Sarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro

² Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Metro

E-mail: ¹ muhfahroyin@yahoo.com, ² anakagungoka@gmail.com

Abstract: *This study aims to determine the feasibility of developing contextual teaching materials based on learning forest prototypes. The development product analyzed was in the form of a textbook entitled "Pencandraan Tumbuhan Berbasis Prototype Hutan Pembelajaran". Research and development of teaching materials were conducted using research and development (R and D), adapted from Thiagarajan's 4D model. The stages of the model are Define, Design, Develop, and Disseminate. Through this research and development, contextual teaching materials were developed as a student guide to describe the morphological characteristics of plants at the learning forest prototype location. In this teaching material, the activities of describing plants are carried out in the Learning Forest Prototype. The steps of student activities describe the plants contained in the teaching materials that were studied and analyzed for feasibility in this research. Furthermore, the research and development products were validated by experts. The result of the validations shows that the teaching materials of plant-based learning forest prototypes for contextual learning are feasible to be applied in biology learning, plants morphology especially. The feasibility can be seen from the average score of the feasibility of teaching materials, which is 92.27%. Based on the result of the research on the feasibility analysis of these teaching materials, the researcher gave suggestions to the lecturers of the plant morphology course that to facilitate students in learning to describe the morphological characters of plants, it could be carried out by utilizing plant-based learning materials for learning forest prototype.*

Kata kunci: Bahan Ajar, pencandraan tumbuhan, pembelajaran kontekstual, *prototype* hutan pembelajaran.

PENDAHULUAN

Pencandraan tumbuhan merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai dan dipahami oleh mahasiswa pendidikan biologi. Melalui pencandraan tumbuhan, mahasiswa akan memahami adanya persamaan dan perbedaan sifat dan karakter tumbuhan. Di dunia ini terdapat beranekaragam tumbuhan yang dapat dijadikan objek belajar dan objek penelitian. Dalam dunia botani, ahli tumbuhan telah berhasil melakukan identifikasi serta memberikan penyebutan terhadap sebagian tumbuh-tumbuhan dan telah mencandra/mendesripsikan untuk kepentingan dunia ilmu pengetahuan, namun masih banyak tumbuhan yang belum teridentifikasi. Pencandraan bertujuan untuk mempermudah dalam pemanfaatan serta kajian ilmu pengetahuan,

dilakukan identifikasi bentuk atau aspek morfologis melalui pencandraan tumbuhan sampai dipahami manfaat bagi kepentingan kesejahteraan manusia. Pencandraan tumbuhan dalam hal ini sangat bermanfaat sebagai fondasi kajian penelitian dan pengembangan keilmuan tumbuhan yang bermanfaat untuk kajian dunia pembelajaran. Mahasiswa pendidikan biologi harus mampu mengidentifikasi karakteristik/sifat atau ciri-ciri morfologi tumbuhan yang umumnya meliputi pencandraan pada bagian akar, bagian batang, pada daun, bunga, buah, dan biji (Hadiyanti dkk, 2018). Hasil dalam mencandra ini menunjukkan bahwa setiap spesies tumbuhan memiliki persamaan dan perbedaan ciri-ciri atau karakteristik. Hal tersebut yang menyebabkan fenomena

keanekaragaman hayati tumbuhan. Bagi siswa/mahasiswa terutama pendidikan biologi, dapat memberdayakan lingkungan sekitar tempat tinggal secara kontekstual untuk belajar menerapkan teknis dan cara pencandraan tumbuhan (Muhfahroyin dan Oka, 2017). Sebagai pedoman dalam pencandraan tumbuhan secara kontekstual tersebut diperlukan bahan ajar pencandraan tumbuhan dapat membantu mahasiswa melaksanakan pencandraan.

Pembelajaran, biasanya dikenal dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pembelajaran ini menekankan pada aktivitas siswa (*student centered*), mengembangkan rasa ingin tau siswa, belajar dengan kelompok, kemampuan berpikir kritis, transfer pengetahuan yang dari berbagai sumber (multidisipliner), menggali informasisebanyak-banyaknya, melakukan analisis dan sintesis dari berbagai sumber yang diperoleh. Menurut SumiatidanAsra (2016) prinsip dasar dalam pembelajaran kontekstual (CTL) yaitu: 1) menekankan pada aspek pemecahan masalah, 2) kegiatan belajar dapat dilaksanakan pada berbagai konteks/keadaan seperti di rumah, di masyarakat, dan di tempat bekerja. 3) pendekatan mengutamakan belajar lebih cenderung kuat di siswa, sehingga peserta didik menjadi pebelajar yang lebih aktif. 4) mengutamakan pembelajaran dengan kajian pada konteks kehidupan riil. 5) memotivasi siswa untuk saling belajar antara peserta satu dengan yang lainnya. 6) menggunakan penilaian yang *authentic*. Sedangkan aspek pembelajaran kontekstual memiliki 7 (tujuh) komponen utama yaitu: (1) *Constructivism*, siswa mampu mengonstruksi pemahaman seiring dengan pengalaman belajar yang telah dilakukan dan memberi makna melalui pengalaman nyata; (2) *Inquiry*, siswa mampu menemukan sendiri konsep, fakta, dan prinsip dalam kehidupan sehari-hari; (3) *Questioning*, siswa mengemukakan

pertanyaan untuk mendorong pemahaman yang akan digali dan dikuasai, (4) *Learning Community*, untuk memperoleh pemahaman yang sempurna siswa belajar dengan berkelompok membentuk masyarakat belajar sehingga pemahaman yang diperoleh tidak miskonsepsi; (5) *Modeling*, untuk memudahkan asimilasi pemahaman, siswa melakukan pemodelan yang dapat ditiru dan dikembangkan dalam pembelajaran; (6) *Reflection*, siswa merefleksikan apa yang telah dilakukan di belakang untuk diendapkan, diambil maknanya dan digunakan untuk mengonstruksi pemahaman di waktu yang akan datang; (7) *Authentic Assesment*, merupakan penilaian dari seluruh rangkaian proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh siswa. Penilaian berupa penilaian yang sebenarnya dari seluruh proses, baik dari awal sampai akhir proses pembelajaran. Dengan pembelajaran kontekstual ini, juga dapat dikemas sebuah bahan ajar kontekstual.

Bahan ajar kontekstual merupakan bahan ajar yang berorientasi pada hal-hal yang berhubungan dengan kenyataan atau fenomena di alam langsung, yang terjadi secara kualitatif ataupun kuantitatif. Bahan ajar ini membahas bermacam-macam persoalan yang berhubungan dengan pembangunan teknologi dalam rangka untuk mengatasi permasalahan kehidupan sehari-hari (Perwitasari dkk, 2018). Oleh karena itu, melalui bahan ajar kontekstual diharapkan siswa akan memperoleh bekal keilmuan untuk mengembangkan keterampilan proses maupun aktivitas belajar guna mengatasi permasalahan kehidupan nyata (Surata, 2018). Pembelajaran sains dapat memfasilitasi siswa untuk dapat memiliki kompetensi jika diselenggarakan dengan pembelajaran yang bermakna atau *meaningful*. Dalam pembelajaran bermakna di dalamnya ada aktivitas belajar aktif, belajar kreatif, belajar efektif dan belajar yang kontekstual.

Pembelajaran bermakna memiliki kebermaknaan dalam hal *personality* yang ada pada semua peserta didik, mengkomunikasikan materi dengan pengalaman peserta didik yang telah ada, selanjutnya mampu mengantisipasi peristiwa masa depan.

Melalui kegiatan pembelajaran bermakna siswa melakukan aktivitas/kegiatan yang lebih aktif dan lebih kreatif (Wena, 2010). Selain itu, pembelajaran bermakna juga menuntut konektivitas pembelajaran di kelas dengan permasalahan yang terdapat dalam kehidupannya masing-masing, sehingga dalam konteks ini pembelajaran kontekstual lebih memberikan makna yang semakin produktif bagi setiap peserta didik. Rahmah (2013) mengungkapkan bahwa untuk mencapai pembelajaran bermakna Ausubel apabila seseorang belajar dengan mengasosiasikan fenomena baru ke dalam struktur pengetahuan mereka, hal itu tidak selalu harus mengubah kurikulum yang sedang dijalankan/diimplementasikan, namun dari setiap aspek kompetensi dasar pembelajaran dapat diintegrasikan keterkaitan antara dengan realitas kehidupan. Keterkaitan sains dengan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari, selain untuk mempermudah mahasiswa/peserta didik, juga untuk mempelajari konsep atau prinsip biologi. Hal ini akan berdampak positif, sebab siswa semakin paham masalah sains dalam kehidupan nyata (Rahmah, 2013). Bahan ajar yang dikembangkan, yaitu bahan ajar kontekstual dapat membantu peserta didik dalam mempermudah mempelajari konsep atau prinsip sains yang lebih tinggi.

Pemahaman siswa terhadap sains yang cukup memadai dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan sains dalam kehidupan nyata, serta mampu melakukan tahapan pengembangan yang berupa pemanfaatan

konsep-konsep sains untuk kepentingan hidupnya. Semua itu merupakan landasan berpikir siswa/peserta didik dalam mengatasi permasalahan yang ada atau ditemukan dalam kehidupan nyata. Jika kebermaknaan pembelajaran sains telah sampai pada tahap sikap, moral, dan kepedulian peserta didik/siswa, maka jiwa yang berkarakter akan terbentuk sejalan dengan pelaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan.

Lebih lanjut Muhfahroyin (2018) menyatakan bahwa dengan kontekstual (*contextual teaching and learning*) pada pembelajaran biologi, yang dapat dilakukan secara nyata maupun maya (virtual). Semua itu dilakukan untuk meningkatkan karakter pembelajar bagi peserta didik sekaligus melatih keterampilan proses sains. Selain itu bahan ajar kontekstual dapat digunakan pada berbagai metode dan model pembelajaran, semua berorientasi pada kompetensi siswa, misalnya pada pemanfaatan *prototype* hutan pembelajaran juga relevan dengan keterampilan proses sains dan pembentukan karakter peduli lingkungan (Muhfahroyin, 2019; 2021). Pembelajaran dengan bahan ajar kontekstual juga menekankan adanya *learning community*. *Learning community* berbasis *prototype* hutan pembelajaran dapat dilaksanakan secara kolaboratif agar terjadi peristiwa sosial berupa *scaffolding*, dalam hal ini masing-masing siswa bisa saling bahu-membahu membantu yang lain untuk mencapai tahap keberhasilan dalam kompetensi tertentu dan dalam kelompok belajarnya. Pembelajaran kontekstual yang menekankan *learning community* mengarahkan siswa untuk dapat belajar mereka sendiri dan menggali informasi untuk menguatkan kompetensi masing-masing. Untuk penguatan *learning community* dalam pembelajaran kontekstual, guru berperan sebagai pendamping belajar untuk siswa yang

belajar dalam kelompoknya (Rockwell, 2012; Saito *et al*, 2015). Selanjutnya, pembelajaran kolaboratif berpijak dan mendasarkan dari teori *Zone of Proximal Development* (ZPD) dan *scaffolding*, yang menjelaskan bahwa terjadi penguatan siswa saling membantu untuk memperoleh ketuntasan dan keberhasilan bersama dalam kelompok belajar (Luzet, 2013;). Dalam pelaksanaannya, pembelajaran dengan *learning community* dapat dilakukan pada lokasi prototype hutan pembelajaran.

Prototype hutan pembelajaran yaitu proses dan hasil penghutan yang terus menerus dilakukan dan dikelola menjadi hutan kecil dan dimanfaatkan untuk belajar kontekstual. Belajar pada sumber belajar ini tidak terbatas di satu bidang ilmu saja. Kajian yang lain juga bisa dilakukan pada wahana ini, semua berorientasi untuk belajar dan melestarikan lingkungan. Dalam *prototype* hutan pembelajaran ini peserta didik dapat saling belajar dalam satu kelompok dengan kebersamaan dalam proses belajar yang seirama, penyelesaian tugas kelompok dengan penyelesaian semua anggota bekerja bersama-sama, saling berinteraksi antar sesama anggota kelompok, setiap anggota memiliki tanggung jawab terhadap tugas yang telah masing-masing. Dalam hal ini, siswa juga dapat belajar keterampilan komunikasi dengan sesama teman sebaya. Guru dalam hal ini, hanya berlaku sebagai fasilitator pembelajaran. Pendapat dan temuan siswa dapat dilakukan proses berbagi pengetahuan yang diperoleh antar siswa. Pengelompokan peserta didik sebaiknya dilakukan secara heterogen, dengan memperhatikan kemampuan akademik atas dan kemampuan akademik bawah (Alpusari dan Putra, 2017; Muhfahroyin, 2019). Dengan pembelajaran ini peserta didik terlatih berpikir kritis, berpikir kreatif, dan komunikatif. Kebersamaan aktivitas siswa

dalam kelompok dalam aktivitas berpikir kritis menghasilkan kemampuan pemahaman tingkat tinggi (*higher order thinking skills/HOTS*) (Gradini, 2019). Melalui kajian penelitian ini, sangat penting dianalisis kelayakan bahan ajar pencandraan tumbuhan berbasis prototype hutan pembelajaran untuk kontekstual, sehingga bahan ajar tersebut layak untuk memfasilitasi dan memberdayakan potensi mahasiswa dalam pembelajaran dengan pemanfaatan alam sekitar.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D), model penelitian ini diadaptasi dari Thiagarajan (1985), dengan tahapan dan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Define (Pendefinisian)

Tahap *define* atau pendefinisian, berupa tahap dilakukannya proses analisis konsep dan analisis kebutuhan mengenai perlunya pencandraan tumbuhan berbasis *prototype* hutan pembelajaran untuk pembelajaran kontekstual. Dibutuhkan juga rasional dan empirikal wahana *prototype* hutan pembelajaran yang telah dimanfaatkan sebagai wahana pembelajaran.

2. Design (Perancangan)

Design atau perancangan merupakan langkah untuk dilakukannya proses menghasilkan rancangan/desain bahan ajar pencandraan tumbuhan berbasis *prototype* hutan pembelajaran untuk pembelajaran kontekstual, sebelum dilakukan tahap pengembangan (Fatmawati, 2016). Tahap ini dilakukan dalam rangka untuk merancang desain bahan ajar, tujuan, rujukan yang digunakan, dan kedalaman kajian materi, dan aspek lainnya dalam pengembangan bahan ajar.

3. Develop (Pengembangan)

Tahap *develop* atau pengembangan yaitu mengembangkan bahan ajar yang telah direncanakan berupa bahan ajar pencandraan tumbuhan berbasis *prototype* hutan pembelajaran untuk pembelajaran kontekstual. Kegiatan ini merupakan manifestasi dari aktivitas perancangan (*design*). Proses pengembangan dilakukan dengan penyusunan sertavalidasi bahan ajar kontekstual berbasis *prototype* hutan pembelajaran. Validasi dilakukan oleh 3 (tiga) orang ahli pendidikan biologi. Khusus hasil validasi dilaporkan dan dibahas dalam naskah penelitian ini. Substansi validasi meliputi:

1. Kesesuaian isi bahan ajar dengan tujuan pembelajaran kontekstual
2. Kesesuaian dengan perkembangan IPTEKS
3. Sistematika penyajian bahan ajar
4. Kejelasan petunjuk belajar
5. Kesesuaian materi dengan perkembangan peserta didik
6. Desain dan layout bahan ajar
7. Kecukupan dan kedalaman materi bahan ajar
8. Berorientasi pada pembelajaran kontekstual
9. Berorientasi pada *learning community*.
10. Melatih keterampilan proses sains

Hasil validasi yang diperoleh dari validator selanjutnya dihitung menggunakan rumus berikut ini.

$$\text{Skor validasi} = \frac{\text{total skor total validator}}{\text{total skor maksimal}}$$

Untuk kriteria validasi dari validator berdasarkan hasil proses validasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validasi Bahan Ajar

No.	Tingkat Pencapaian	Kriteria Validasi
1	85,01%-100,00%	Sangat valid

2	70,01%-85,00%	Valid
3	50,01%-70,00%	Kurang valid
4	01,00%-50,00%	Tidak valid

(Akbar, 2013)

Menurut Akbar (2013), bahan ajar dapat digunakan dalam pembelajaran bila persentase kelayakannya lebih dari 70%.

4. Disseminate (Penyebarluasan)

Tahap *disseminate* atau penyebarluasan, merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menyebarluaskan hasil pengembangan bahan ajar pencandraan tumbuhan berbasis *prototype* hutan pembelajaran untuk pembelajaran kontekstual kepada peserta didik (mahasiswa) dan dosen, untuk mengetahui, memahami, dan memanfaatkan model pembelajaran berbasis *prototype* hutan pembelajaran untuk pembelajaran kolaboratif.

HASIL

Bahan ajar pencandraan tumbuhan berbasis *prototype* hutan pembelajaran untuk pembelajaran kontekstual yang dikembangkan dalam tahapan *develop* selanjutnya divalidasi ahli. Validasi dilakukan terhadap aspek-aspek kelayakan, yaitu: 1) Kesesuaian isi bahan ajar dengan tujuan pembelajaran kontekstual. 2) Kesesuaian dengan perkembangan IPTEKS. 3) Sistematika penyajian bahan ajar. 4) Kejelasan petunjuk belajar. 5) Kesesuaian materi dengan perkembangan peserta didik. 6) Desain dan layout bahan ajar. 7) Kecukupan dan kedalaman materi bahan ajar. 8) Berorientasi pada pembelajaran kontekstual. 9) Berorientasi pada *learning community*. 10) Melatih keterampilan proses sains. Hasil validasi ahli untuk kelayakan bahan ajar yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli terhadap Kelayakan Bahan Ajar

Pencandraan Tumbuhan Berbasis Prototype Hutan Pembelajaran.

No.	Aspek validasi	Skor			
		Validator 1	Validator 2	Validator 3	Rata-rata
1	Kesesuaian isi bahan ajar dengan tujuan pembelajaran kontekstual	94	92	94	93.33
2	Kesesuaian dengan perkembangan IPTEKS	90	94	93	92.33
3	Sistematika penyajian bahan ajar	92	93	90	91.67
4	Kejelasan petunjuk belajar	90	91	92	91.00
5	Kesesuaian materi dengan perkembangan peserta didik	93	90	91	91.33
6	Desain dan layout bahan ajar	94	93	93	93.33
7	Kecukupan dan kedalaman materi bahan ajar	91	93	95	93.00
8	Berorientasi pada pembelajaran kontekstual	92	90	93	91.67
9	Berorientasi pada <i>learning community</i>	92	93	95	93.33
10	Melatih keterampilan proses sains	92	90	93	91.67
	Rata-rata	92	91.9	92.9	92.27

PEMBAHASAN

Hasil analisis kelayakan bahan ajar pencandraan tumbuhan berbasis *prototype* hutan pembelajaran ini dinyatakan layak dengan rata-rata kelayakan 92,27% sesuai dengan kebutuhan rancangan perangkat pembelajaran kontekstual. Kelayakan sebuah perangkat pembelajaran termasuk bahan ajar adalah bila mencapai minimal 70% (Akbar, 2013). Selanjutnya bila dilihat satu per satu dari aspek kelayakan dapat dinarasikan sebagai berikut.

Kesesuaian isi bahan ajar dengan tujuan pembelajaran kontekstual 93.33%. Dari persentase yang diperoleh sudah dapat dinyatakan bahwa bahan ajar ini layak dari aspek kesesuaian isi bahan ajar dengan tujuan. Menurut Ilmi, (2016) tujuan pembelajaran dapat membantu sebagai pengarah dalam merancang sistem pembelajaran. Tujuan yang jelas akan dapat membantu guru dalam penentuan materi ajar, metode, model, strategi pembelajaran, alat

peraga, media pembelajaran dan sumber belajar. Selain itu juga dapat digunakan dalam merancang alat evaluasi keberhasilan belajar siswa. Asyar (2012) menjelaskan bahwa dalam sebuah bahan ajar harus terdapat tujuan pembelajaran yang dirumuskan secara jelas, sehingga memudahkan siswa mencapai kompetensinya.

Kesesuaian dengan perkembangan IPTEKS memperoleh persentase kelayakan sebesar 92.33%. Menurut Akbar (2013) perolehan ini telah mencapai standar yang sangat valid. Muhfahroyin (2018) menyatakan bahwa dunia pendidikan akhir-akhir ini dipengaruhi oleh pesatnya IPTEKS terutama bidang *Information and Communication Technology* (ICT). Pembelajaran daring (*Virtual learning*) telah menjadi keniscayaan untuk memfasilitasi pembelajaran siswa. Platform pembelajaran dalam jaringan ini merupakan media penghubung antar pendidik dengan siswa, dan siswa dengan

siswa. Kondisi IPTEKS ini memungkinkan belajar didukung jaringan internet yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun. Kemudahan oleh karena peningkatan IPTEKS ini telah dirasakan oleh semua pelaku pembelajaran bahwa internet telah menjadi media yang memudahkan pelaksanaan pembelajaran. Melalui *e-learning* permasalahan jarak menjadi suatu yang tidak bermasalah lagi. Pembelajaran dapat dilakukan lintas dimensi ruang (*borderless*) dan waktu (*timeless*).

Sistematika penyajian bahan ajar memperoleh persentase kelayakan sebesar 91.67%, sedangkan aspek kejelasan petunjuk belajar memperoleh persentase kelayakan sebesar 91.00 %. Menurut Akbar (2013) perolehan kedua aspek ini telah mencapai standar yang sangat valid. Kajian aspek ini relevan dengan Hasibuan dan Fansuri (2021) bahan ajar harus dirancang dalam penyajian yang sistematis, seluruh bagian bahan ajar tersedia dan petunjuk belajar yang informatif dan memudahkan pengguna bahan ajar tersebut. Tata letak dan kejelasan informasi petunjuk belajar pada setiap bagian dari bahan ajar harus diperhatikan.

Kesesuaian materi dengan perkembangan peserta didik memperoleh persentase kelayakan sebesar 91.33%. Menurut Akbar (2013) perolehan ini telah mencapai standar yang sangat valid. Kajian tentang hal ini dapat diselaraskan dengan pendapat Pramana (2017) yang menyarankan bahwa penulis buku sebaiknya lebih teliti dalam menyusun buku, sehingga menghasilkan buku yang lebih berkualitas. Kualitas buku disesuaikan dengan karakteristik perkembangan peserta didik. Di samping itu, guru diharapkan menyiasati ketidaksesuaian buku, sehingga siswa mampu mencapai kompetensi yang diharapkan. Selain itu, perlu juga dilakukan penelitian lain terkait dengan masalah tingkat keterbacaan, kemudahan,

dan keterpahaman buku teks. Oleh karena itu, objek lain dapat diteliti, seperti unsur kebahasaan buku teks yang menilai dari beberapa aspek. Senada dengan hal itu, Asyar (2012) menjelaskan bahwa karakteristik *self instructional* merupakan sifat yang menjelaskan bahwa bahan ajar yang baik harus dapat membuat siswa belajar mandiri. Maka dalam sebuah bahan ajar harus memunculkan tujuan pembelajaran dan itu dirumuskan secara jelas, materi lebih spesifik, memudahkan siswa belajar materi yang disajikan terkait lingkungan atau kehidupan nyata anak didik, dan terdapat penjelasan dalam mengkalkulasi ketercapaian siswa terhadap materi (Khoirunnisa, 2020).

Desain dan layout bahan ajar memperoleh persentase kelayakan 93.33%. Persentase ini telah memenuhi kriteria kelayakan. Menurut Yunitasari (2018) bahan ajar merupakan suatu bentuk bahan atau materi ajar yang dibuat secara sistematis untuk digunakan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas terutama bagi siswanya. Bahan ajar tersebut dapat berupa bahan ajar tulis dan bahan ajar tidak tertulis. Dalam sebuah pembelajaran, bahan ajar merupakan bagian penting yang memegang peran strategis dalam pembelajaran. Dengan bahan ajar, guru dan siswa lebih mudah melaksanakan pembelajaran. Siswa lebih terbantu, dan terfasilitasi, serta mudah dalam belajarnya. Bahan ajar dapat dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan (*need analyzes*) dan karakteristik bahan ajar yang digunakan oleh siswa dalam belajar. Desain dan layout bahan ajar yang menarik, kreatif, dan inovatif sangat penting dan juga tuntutan bagi setiap guru dan siswa.

Kecukupan dan kedalaman materi bahan ajar 93.00%. Persentase ini telah memenuhi kriteria kelayakan. Kajian tentang kecukupan materi dalam bahan ajar disampaikan oleh Camelia dkk (2017) bahwa bahan ajar harus memiliki prinsip

kecukupan memiliki makna bahwa materi yang tercantum dalam bahan ajarsebaiknya cukup memadai untuk memfasilitasi peserta didik mencapai kompetensi dasar yang harus dikuasai. Demikian pula, materi dalam bahan ajar juga tidak terlalu sedikit dan juga tidak boleh terlalu banyak. Bila terlalu sedikit, maka kurang membantu/memfasilitasi peserta didik dalam mencapai tujuan yang ditetapkan. Demikian pula sebaliknya, bila terlalu banyak juga akan membuang-buang waktu, pikiran, dan tenaga yang dapat digunakan untuk mempelajari materi lainnya. Sedangkan kedalaman materi meliputi dari pengenalan tentang fakta, konsep, teori, prinsip, hukum, prosedur, nilai, kaidah, norma dan hubungan antar konsep sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Berorientasi pada *learning community* 93.33%. Persentase ini telah memenuhi kriteria kelayakan. Pembelajaran kontekstual yang menekankan *learning community* mengarahkan siswa untuk dapat belajar mereka sendiri dan menggali informasi untuk menguatkan kompetensi masing-masing. Untuk penguatan *learning community* dalam pembelajaran kontekstual, guru berperan sebagai pendamping belajar untuk siswa yang belajar dalam kelompoknya (Rockwell, 2012; Saito *et al*, 2015). Selanjutnya, pembelajaran kolaboratif yang mendasarkan pada pijakan *Zone of Proximal Development* (ZPD) dan *scaffolding*, dalam prosesnya siswa saling membantu untuk memperoleh ketuntasan dan keberhasilan bersama dalam kelompok belajar (Luzet, 2013;). Dalam pelaksanaannya, pembelajaran dengan *learning community* dapat dilakukan pada lokasi *prototype* hutan pembelajaran.

Berorientasi pada pembelajaran kontekstual 91.67%. Persentase ini telah memenuhi kriteria kelayakan. Senada dengan pendapat Muhfahroyin (2017) menjelaskan bahwa untuk mempelajari

materi biologi, peserta didik perlu dikenalkan dengan kondisi nyata di lingkungan, agar siswa mengetahui permasalahan lingkungan sebagai sumber belajar. Tahapan berpikir yang ditujukan kepada siswa dalam belajar biologi yang kontekstual adalah tingkatan berpikir yang runut dan keterampilan proses sains yang cukup memadai, bukan sekadar pada tataran hafalan materi saja, tetapi pengamatan kondisi lingkungan yang sebenarnya. Selanjutnya (Rezba *et al*, 2008) mengungkapkan bahwa untuk memberdayakan kapasitas elaborasi memerlukan latihan dan dalam proses pembelajaran biologi yang menguatkan keterampilan proses sains akan mengoptimalkan kemampuan siswa tersebut. *Prototype* hutan pembelajaran didukung dengan bahan ajar kontekstual yang layak diimplementasikan, dapat dijadikan wahana pembelajaran kontekstual bagi mahasiswa.

Dalam belajar kajian biologi tidak hanya dilakukan di ruang kelas, tetapi dapat dilakukan juga di lingkungan sekitar (Yuniastuti, 2013). Selanjutnya Muhfahroyin (2017) menyatakan bahwa melalui sumber belajar ini, peserta didik/mahasiswa akan memperoleh pengalaman langsung pada lingkungan tentang substansi kajian yang sesuai dengan mata kuliah yang diambil, selain itu, mahasiswa mendapatkan pengalaman belajar langsung mengenai masalah lingkungan yang butuh sikap dan karakter kepedulian lingkungan kita.

Melatih keterampilan proses sains memperoleh persentase kelayakan 91.67%. Hal ini telah memenuhi kriteria kelayakan. Bahan ajar kontekstual berbasis *prototype* hutan pembelajaran yang dikembangkan sebaiknya menjembatani siswa belajar dalam rangka meningkatkan keterampilan proses sains seperti halnya mengamati, mengklasifikasi, mengukur, mengkomunikasikan, menafsirkan, dan menyimpulkan (Rezba *et al*, 2008).

Senada dengan hal tersebut, Muhfahroyin (2017) menyatakan bahwa dalam memanfaatkan wahana seperti *prototype* hutan pembelajaran berorientasi pembelajaran kontekstual, siswa dapat mengaitkan konsep pembelajaran teoritik dengan kenyataan nyata di lingkungan sekitar. Pembelajaran ini memerlukan instrumen catatan kegiatan yang lebih operasional dan mudah dilakukan. Dalam pembelajaran kontekstual sains, peserta didik juga terlatih keterampilan proses sains.

Pembelajaran yang dilaksanakan dengan skenario penguatan keterampilan proses sains melatih siswa melakukan pekerjaan yang dijalankan oleh ilmuwan, seperti mengamati, mengukur, mengidentifikasi, mengendalikan, dan melakukan percobaan. Keterampilan proses sains merupakan aktivitas yang dilakukan ilmuwan dalam upaya memecahkan misteri dan rahasia alam (Ramig *et al*, 2002; Rezba *et al*, 2008). Meningkatnya keterampilan proses sains dapat membuat siswa dilaksanakan dengan pembelajaran yang memberdayakan metode ilmiah, penemuan dan pengembangan fakta/konsep yang ditemukan. Dengan demikian pembelajaran akan berjalan lebih bermakna (*meaningful*), berorientasi konstruktivistik, dan nyata (*contextual*). Kajian pembelajaran bermakna ini juga disampaikan oleh Ausubel (Rahmah, 2013). Dari kajian ini dapat ditarik kebermanfaatan pemanfaatan bahan ajar pencandraan berbasis *prototype* hutan pembelajaran untuk pembelajaran kontekstual.

KESIMPULAN DAN SARAN

Bahan ajar pencandraan tumbuhan berbasis *prototype* hutan pembelajaran untuk pembelajaran kontekstual yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan, dengan rata-rata kelayakan 92.27%, sehingga dapat

diimplementasikan untuk mendukung pembelajaran pada matakuliah morfologi tumbuhan berbasis *prototype* hutan pembelajaran.

Bagi pendidik, mahasiswa dapat diberdayakan potensi kompetensi akademiknya dengan melaksanakan pembelajaran kontekstual memanfaatkan *prototype* hutan pembelajaran. Dengan dukungan bahan ajar kontekstual yang telah dikembangkan dan layak digunakan, diharapkan semakin meningkatkan kemampuan mencandra tumbuhan. Bagi peneliti, setelah bahan ajar ini dinyatakan layak, selanjutnya diimplementasikan dalam pembelajaran, maka perlu diteliti lebih lanjut mengenai efektivitas penggunaan bahan ajar ini untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik, aktivitas peserta didik, keterampilan proses sains peserta didik, dan aspek lainnya yang menyangkut proses dan hasil belajar.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Alpusari, M., & Putra, R.A. 2017. Peran Kelompok Belajar (Pokjar) dalam Meningkatkan Efikasi Diri Guru-guru SD. *Pigur Jurnal Pendidikan Guru*. Vol 1, No 2.
- Asyhar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada (GP) Press.
- Camelia, H., Robin, A.P.P., Suryono, & H., Wijiyanto. 2017. Studi Analisis Konsistensi dan Kecukupan Bahan Ajar Materi Demokrasi pada Diktat Pendidikan Kewarganegaraan Kelas X Tunarungu di SLB Negeri Surakarta Tahun Ajaran 2016/2017. *Jurnal PKn Progresif*. Vol 12 No 2.
- Fatmawati, A. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan

- Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk SMA Kelas X. *Edusains*. Vol 4 Noor 2.
- Gradini, E. 2019. Menilik Konsep Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Numeracy*. Vol 6, No 2.
- Hadiyanti, N., &Supriyadi. 2018. Keragaman beberapa Tumbuhan Ciplukan (*Physalis sp*) di Lereng Gunung Kelud Jawa Timur. *Berita Biologi Jurnal Ilmu-ilmu Biologi*. Vol. 17, No. 2.
- Hasibuan, M.H.D., &Fansuri, H. 2021. Pengembangan Bahan Ajar Teks Eksplanasi Berbasis Ekologi Berbentuk Flip Book untuk Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Padangsidempuan. *Repository UNIMED*. <http://digilib.unimed.ac.id/43267/>.
- Ilimi, B. W. 2016. Analisis Kesesuaian Materi dengan Tujuan Pembelajaran pada Buku Siswa Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti SD Kelas I dalam Kurikulum 2013. *Jurnal Riwatul Wutsqo*. Vol 5, No 1.
- Khoirunnisa, A., Nulhakim, L., &Syachruroji, A. 2020. Pengembangan Modul Berbasis *Problem Based Learning* Materi Perpindahan Kalor Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Profesi Pendidikan Dasar*. Vol 7 No 1.
- Muhfahroyin and Oka, A. A. 2017. Improving Post-graduate Students Learning Activities through Lesson Study in Learning Forest-Prototype. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*. Vol. 9, No 2.
- Muhfahroyin & Susanto, E. 2018. The Implementation of E-Learning to Improve Students' Virtual Activities. *Journal of Physics: Conference Series*. 1114, 012039.
- Muhfahroyin & Santoso, H. 2019. The Effect of STAD and TPS Integration in Biology Learning Toward the Students Cognitive Achievement. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*. Volume 5, Issue 4.
- Muhfahroyin & Oka, A.A. 2021. Utilization of the Learning Forest Prototype to Increase the Student's Careness Character of the Environment through the Lesson Study for Learning Community(LSLC). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 747, 012113.
- Perwitasari, S., & Wahjoedi, A. 2018. Pengembangan Bahan Ajar Tematik Berbasis Kontekstual. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. Vol. 3, No. 3.
- Pramana, N.M.G., Sriasih, S.A.P., &Gunatama, G. 2017. Analisis Kesesuaian Materi Buku Teks Bahasa Indonesia SMP/MTs Kelas VII dengan Karakteristik Siswa Kelas Vii A7 Di SMPN 1 Singaraja. *Journal Jurusan Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*. Vol 7 No 2.
- Rahmah, N. 2013. Belajar Bermakna Ausubel. *Jurnal Al-Khawarizmi*. Vol 1, No 1.
- Rezba, R.J., Sprague, C. R., &McDonnough, J.T. 2008. *Learning and Assessing Science Process Skills*. Kendall Hunt Publishing.
- Sumiati & Asra. 2016. *Metode Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Surata, I. K. 2018. Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL)

Berbasis LKS untuk Meningkatkan Aktivitas Biologi. *Bioedusiana, Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol 4, No 2.

Thiagarajan, S. 1985. *Development Research Model in Education*. Boston: Allyn and Bacon.

Yuniastuti, E. 2013. Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses dan Hasil Belajar Biologi dengan Pendekatan Pembelajaran Jelajah Alam Sekitar pada Siswa Kelas VII SMP Kartika V-1 Balikpapan. *Jurnal Ilmu-ilmu Sosial*. Vol. 5 No. 1.

Yunitasari, I. 2018. Desain Bahan Ajar Matematika dengan Pendekatan Metakognitif Berbasis Pemecahan Masalah pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar. *Repository UNPAS*.

http://Repository.Unpas.Ac.Id/View/Creators/Ika_Yunitasari=3anpm_=253a_158060004=3a=3a.Html.

Wena, M. 2010. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer, Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: PT Bumi Aksara.