

Research Article



## Konstruksi Perangkat Pembelajaran Model Levels of Inquiry disertai Socio-Scientific Issues untuk Keterampilan Pemecahan Masalah

*(Construction Levels of Inquiry Model Learning Tools accompanied Socio-Scientific Issues for Problem Solving Skills)*

Afandi\*, Titin, Yuyun Setyawati

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura  
Jalan Prof. Dr. Hadari Nawawi, Pontianak, Kalimantan Barat-Indonesia

\*Corresponding author: [afandi@fkip.untan.ac.id](mailto:afandi@fkip.untan.ac.id)

Informasi Artikel	ABSTRACT
Submit: 05 – 07 – 2021 Diterima: 29 – 11 – 2021 Dipublikasikan: 20 – 12 – 2021	<p><i>This study to analyze the need for problem solving skills of class X SMA Muhammadiyah 1 Pontianak, develop learning tools on ecosystem materials, and determine the validity and reliability of learning device. The research method used is Thiagarajan et al. The learning tools developed consisted of 6 lesson plans and 6 student worksheets based on the levels of inquiry accompanied by socio-scientific issues, handout, power point, and evaluation question. The results obtained were the validity of 6 lesson plans and 6 student worksheet, handout, power point, and evaluation question, namely <math>v \geq 0,8</math> (valid). The result of interrater reliability was using ICC on 5 lesson plans and 5 student worksheets, power point are 0,75-0,9 (good). While the reliability on 1 lesson plan and 1 student worksheets, handout, and evaluation question got a value of 0,5-0,75 (moderate). Developed learning tools were asserted worthy to use.</i></p> <p><b>Key words:</b> learning tools, levels of inquiry, socio-scientific issues, problem solving</p>
Penerbit	ABSTRAK
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia	<p>Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan keterampilan pemecahan masalah siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 Pontianak, mengembangkan perangkat pembelajaran pada materi ekosistem, dan mengetahui validitas serta reliabilitas perangkat pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&amp;D) mengacu pada model Four-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan, dkk. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari 6 buah RPP dan 6 buah LKPD berdasarkan tingkatan model levels of inquiry disertai socio-scientific issues, handout, power point, dan soal evaluasi. Diperoleh hasil validitas 6 buah RPP dan 6 buah LKPD, handout, power point, dan soal evaluasi yaitu <math>v \geq 0,8</math> (valid). Hasil reliabilitas antar rater menggunakan ICC pada 5 buah RPP dan 5 buah LKPD, media pembelajaran yaitu 0,75-0,9 (baik). Sedangkan reliabilitas pada 1 buah RPP dan 1 buah LKPD, handout, dan soal evaluasi mendapatkan nilai 0,5-0,75 (sedang). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan layak untuk digunakan.</p> <p><b>Kata kunci:</b> perangkat pembelajaran, levels of inquiry, socio-scientific issues, pemecahan masalah</p>



## PENDAHULUAN

Era globalisasi memberikan dampak yang cukup luas dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk tuntutan dalam penyelenggaraan pendidikan. Pendidikan dituntut untuk mampu menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan abad-21. Abad-21 adalah abad yang menuntut kualitas dalam segala usaha dan hasil kerja manusia (Wijaya et al., 2016). Menurut NEA (*National Education Association*) keterampilan yang dibutuhkan untuk bersaing pada abad-21 ada 4 yang disingkat menjadi 4C yaitu *critical thinking and problem solving, communication, collaboration, dan creativity and innovation* (National Education Association, 2010). Seiring berjalannya waktu, pada kurikulum di Indonesia adanya penambahan 2 keterampilan yang diperlukan pada abad 21 yang sekarang disingkat menjadi 6C. Adapun keterampilan tersebut meliputi *critical thinking, collaboration, communication, creativity, citizenship/culture, dan character education/connectivity* (Nadiroh, Zulfa, & Yuliani, 2021).

Berdasarkan keterampilan 6C yang telah dikemukakan, satu diantaranya yaitu keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*). Keterampilan berpikir kritis melatih siswa untuk memahami, mengamati, hingga dapat memberikan solusi dari suatu permasalahan. Mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa juga diikuti dengan berkembangnya keterampilan pemecahan masalah. Keterampilan pemecahan masalah merupakan satu diantara tujuan dalam proses pembelajaran ditinjau dari aspek kurikulum 2013 yang terdapat pada KI 2. Rendahnya keterampilan pemecahan masalah akan mengakibatkan rendahnya kualitas sumber daya manusia (Cahyani & Setyawati 2016). Pemberdayaan keterampilan pemecahan masalah diharapkan mampu bersaing di era globalisasi serta mampu memanfaatkan kemajuan teknologi dengan benar (Suhadi, 2010).

Berdasarkan hasil wawancara pada salah satu sekolah di SMA Pontianak yaitu SMA Muhammadiyah 1 Pontianak diketahui bahwa pembelajaran yang digunakan sudah berpusat pada siswa. Dalam proses pembelajaran guru sering menggunakan model *discovery learning*. Namun jika ditinjau dari aspek keterampilan pemecahan masalah siswa, guru mengatakan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa tergolong masih kurang. Salah satu cara untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah yaitu menggunakan model pembelajaran *levels of inquiry* disertai *socio-scientific issues*.

Dalam proses pembelajaran biologi di SMA Muhammadiyah 1 Pontianak, guru belum pernah menggunakan model *levels of inquiry* disertai *socio-scientific issues* sehingga guru belum pernah membuat perangkat pembelajaran tersebut. Maka dari itu penulis membuat perangkat pembelajaran menggunakan model *levels of inquiry* disertai *socio-scientific issues*. Pembuatan perangkat pembelajaran tersebut bertujuan untuk memfasilitasi guru dalam mengajar untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa.

Wenning (2005) memperkenalkan sebuah pembelajaran dengan pendekatan inkuiri yang dikenal dengan *levels of inquiry*. *Levels of inquiry* terdiri atas 6 tingkatan yaitu *discovery learning, interactive demonstration, inquiry lesson, inquiry lab, real-world applications, dan hypothetical inquiry*. Wenning (2011) menyatakan tahapan dalam model pembelajaran *levels of inquiry* terdiri dari observasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi, dan aplikasi. Lederman et al. (2013) menyatakan model *levels of inquiry* akan

membuat siswa melakukan kegiatan berbasis penyelidikan yang dapat membantu pembelajaran dan mengembangkan keterampilan. Siswa dapat melakukan penyelidikan, mengajukan pertanyaan, merencanakan, melaksanakan, hingga menyimpulkan berdasarkan data yang diperoleh.

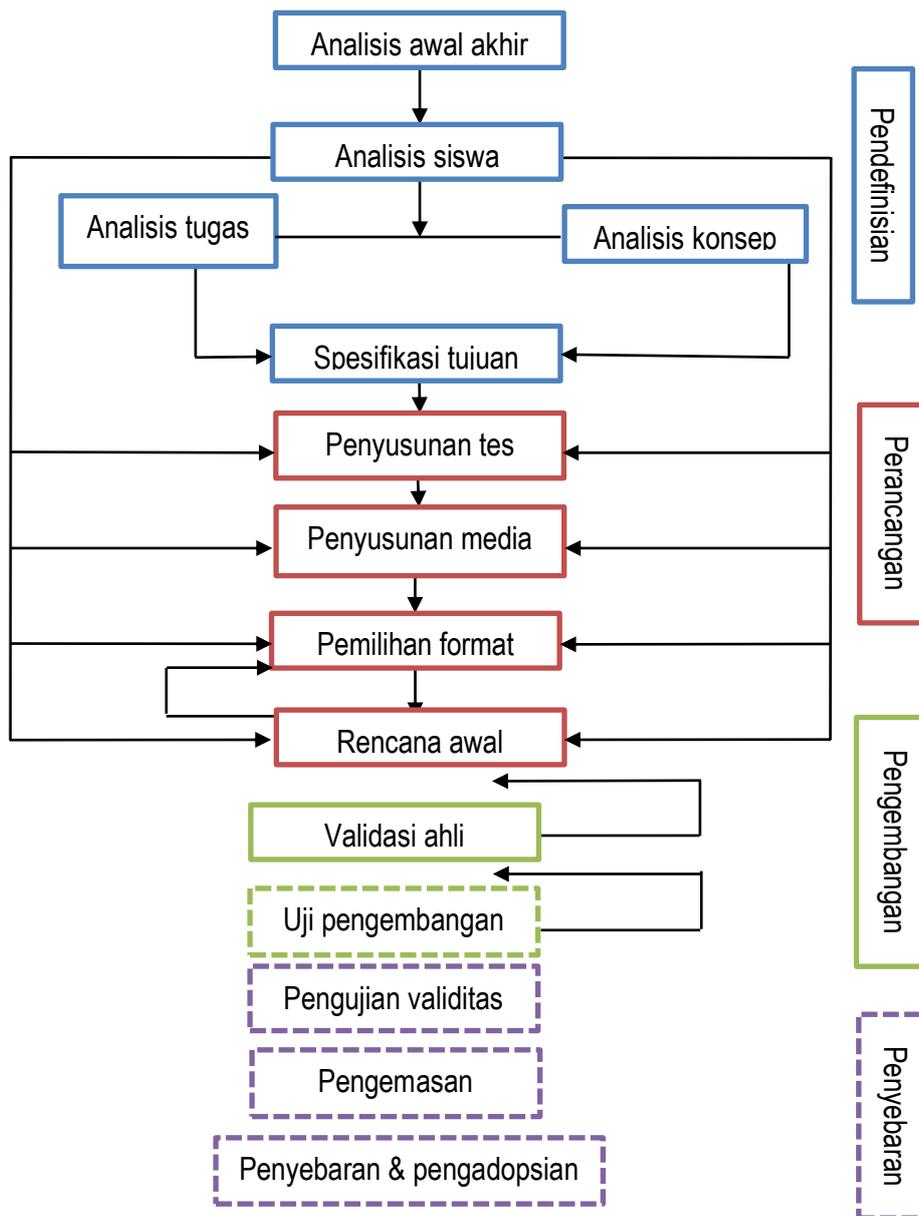
Pembelajaran model *levels of inquiry* yang disertai *socio-scientific issues* diharapkan agar dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa yang berkaitan dengan isu-isu sosial dan sains. Isu-isu tersebut memerlukan pemecahan masalah secara multidisiplin yang melibatkan pendekatan sosial, ekologi dan etika (Paraskeva et al. 2015). *Socio-scientific issues* adalah suatu permasalahan yang didasarkan pada konsep-konsep ilmiah terkait dengan ranah sosial dan sains karena sifatnya yang kontroversial (Sadler & Zeidler 2005). Tujuan pembelajaran yang berkaitan dengan *socio-scientific issues* adalah membina siswa untuk mencapai *decision making* atau pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan adalah hal yang penting dalam keterampilan pemecahan masalah siswa untuk menemukan solusi berdasarkan masalah kehidupan sehari-hari (Mazfufah et al, 2018).

Perangkat pembelajaran menggunakan model *levels of inquiry* disertai *socio-scientific issues* disusun pada materi ekosistem kelas X SMA semester genap. Siswa selalu berinteraksi dengan ekosistem dalam kehidupan sehari-hari dimana sering muncul isu-isu atau masalah yang berkaitan dengan ekosistem. Contohnya pada akhir tahun 2019 terjadi bencana banjir di berbagai wilayah Indonesia dan adanya ledakan populasi ular yang masuk ke pemukiman masyarakat. Isu-isu tersebut berkaitan dengan materi ekosistem. Penggunaan model *levels of inquiry* disertai *socio-scientific issues* diharapkan siswa dapat menyelesaikan permasalahan dengan melakukan penyelidikan dalam pembelajaran biologi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) mengacu pada model *Four-D* yang dikemukakan oleh Thiagarajan et al (1976). Tahapan model *Four-D* terdiri dari *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Tahap *define* (pendefinisian) meliputi 5 fase: (1) analisis-awal akhir, (2) analisis siswa, (3) analisis tugas, (4) analisis konsep, (5) analisis perumusan tujuan pembelajaran. Tahap *design* (perancangan) terdiri dari 4 fase: (1) penyusunan tes, (2) pemilihan media, (3) pemilihan format, (4) desain awal. Tahap *develop* (pengembangan) terdiri dari 2 fase: (1) penilaian ahli, (2) pengujian pengembangan. Tahap *disseminate* (penyebaran) terdiri dari 3 fase: (1) pengujian validitas, (2) pengemasan, (3) difusi dan adopsi. Penelitian ini hanya sampai tahap *develop* pada fase 1 yaitu penilaian ahli, dikarenakan tujuan penelitian berfokus hanya sampai menghasilkan produk dan adanya keterbatasan kondisi pandemi covid-19. Adapun bagan pengembangan model *Four-D* dapat dilihat pada gambar 1.

Penelitian ini dilakukan di SMA Muhammadiyah 1 Pontianak pada kelas X MIPA untuk mengetahui kebutuhan keterampilan pemecahan masalah siswa. Produk yang dihasilkan berupa perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar berupa *handout*, media pembelajaran berupa *power point*, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan soal evaluasi. Validasi perangkat pembelajaran dilakukan oleh 5 orang validator yang terdiri dari 2 orang Dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura dan 3 orang guru biologi SMA.



Gambar 1. Bagan Pengembangan Model Four-D

(Sumber: Thiagarajan et al, 1976)

Lembar validasi perangkat pembelajaran yang telah diisi oleh validator selanjutnya dianalisis menggunakan Aiken's V untuk mengetahui validitasnya. Berdasarkan banyaknya jumlah validator dan skala penilaian maka dapat ditentukan nilai minimum validitas dalam tabel Aiken's V. Pada penelitian ini menggunakan 5 orang validator dan 5 skala penilaian sehingga diketahui nilai minimum validitas sebesar 0,8. Rumus Aiken's V yang digunakan menurut (Azwar, 2012).

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan

- S : r – lo  
lo : Angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini = 1)  
c : Angka penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini = 5)  
r : Angka yang diberikan oleh seorang penilai

Dilakukan uji reliabilitas melibatkan antar rater atau validator yang disebut kesepakatan antar rater (*inter-rater reliability*) menggunakan koefisien korelasi intra kelas (*intraclass correlation coefficient*) atau disingkat ICC. Berdasarkan interval kepercayaan 95% dari ICC dapat diinterpretasikan bahwa nilai <0,5 dikategorikan buruk, nilai antara 0,5-0,75 sedang, nilai antara 0,75-0,9 baik, dan nilai >0,9 sangat baik. Perhitungan reliabilitas antar rater menggunakan SPSS Statistic versi 20. Rumus yang digunakan menurut (Koo & Li, 2016).

$$ICC = \frac{MS_R - MS_E}{MS_R + \frac{MS_C - MS_E}{n}}$$

Keterangan:

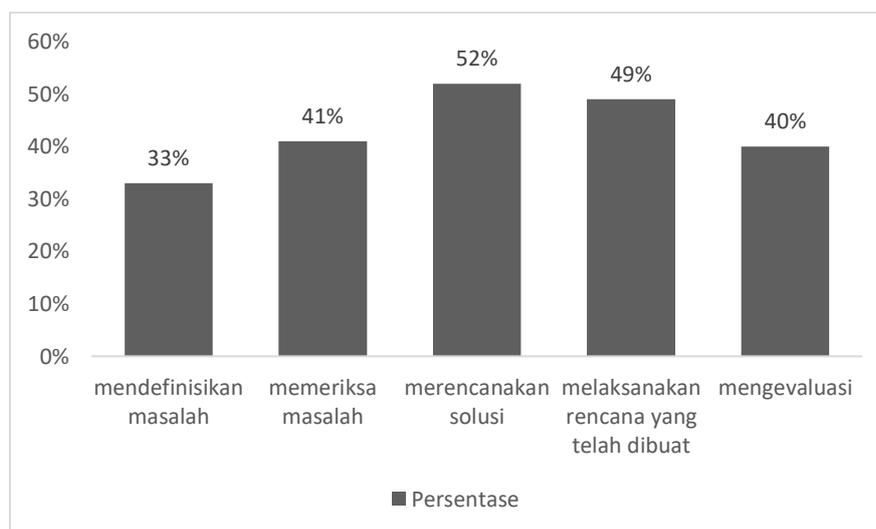
- $MS_R$  : Man square for rows  
 $MS_E$  : Man square for error  
 $MS_C$  : Man square for columns  
 $n$  : Number of subjects

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian tahap *define* (pendefinisian) diperoleh hasil analisis kebutuhan keterampilan pemecahan masalah siswa kelas X MIPA di SMA Muhammadiyah 1 Pontianak ditunjukkan pada gambar 2. Pengukuran keterampilan pemecahan masalah siswa menggunakan soal keterampilan pemecahan masalah. Soal yang dibuat menggunakan indikator dari Mourtos et al. (2004) yang terdiri dari 5 indikator. Indikator tersebut terdiri dari (1) mendefinisikan masalah, (2) memeriksa masalah, (3) merencanakan solusi, (4) melaksanakan rencana yang telah dibuat, (5) mengevaluasi. Soal yang diberikan pada siswa berupa 5 buah soal uraian. Masing-masing soal mewakili setiap indikator keterampilan pemecahan masalah. Penilaian keterampilan pemecahan masalah seluruh siswa berupa persentase yang mengacu pada (Morris & Taylor, 1986). Jika siswa mendapatkan persentase (t) >75% maka keterampilan pemecahan masalahnya termasuk kategori tinggi, persentase 50 < (t) ≤ 75% termasuk kategori sedang, persentase 25% < (t) ≤ 50% termasuk kategori rendah, dan persentase (t) ≤ 25% termasuk kategori sangat rendah.

Gambar 2 menunjukkan keterampilan pemecahan masalah siswa pada indikator pertama sebesar 33%. Diantara indikator lainnya, mendefinisikan masalah merupakan indikator yang mendapatkan persentase terendah. Hal tersebut dikarenakan siswa belum terbiasa untuk menemukan masalah secara mandiri dalam pembelajaran. Pada indikator kedua mengalami peningkatan persentase menjadi 41%,

dapat diartikan bahwa siswa mulai dapat mengidentifikasi akar permasalahan. Pada indikator ketiga mendapatkan persentase tertinggi sebesar 52%. Hasil tersebut menunjukkan sebagian besar siswa telah mampu memahami masalah dan dapat mengembangkan rencana untuk memecahkan masalah yang ditemukan. Pada indikator keempat mengalami penurunan persentase menjadi 49% menunjukkan masih banyak siswa dalam melaksanakan rencana yang telah dibuat kurang sesuai dengan konsep atau perencanaan. Pada indikator kelima mengalami penurunan persentase menjadi 40%. Hal tersebut dapat diartikan bahwa siswa kurang kuat dalam menggunakan logika untuk menghubungkan antara apa yang telah didapatkan dengan kajian teori yang telah dianalisis sehingga solusi yang diterapkan dapat diterima atau tidak.



Gambar 2. Hasil Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa

Pada tahap *design* (perancangan) dikembangkan 6 buah RPP dan 6 buah LKPD berdasarkan tingkatan model *levels of inquiry* disertai *socio-scientific issues*. Bahan ajar dan media pembelajaran yang dikembangkan sebanyak 1 buah *handout* dan 1 buah *power point* yang dapat digunakan pada semua tingkatan model *levels of inquiry*. Soal evaluasi yang dikembangkan berupa soal uraian sebanyak 10 butir soal untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah siswa setelah belajar menggunakan model *levels of inquiry* disertai *socio-scientific issues*. Perangkat pembelajaran tersebut dikembangkan pada materi ekosistem kelas X semester genap.

RPP dirancang mengacu pada Peraturan Menteri dan Kebudayaan No 22 Tahun 2016 yang terdiri dari 13 komponen. Adapun komponen dari RPP yaitu: 1) identitas sekolah, 2) identitas mata pelajaran, 3) kelas/semester, 4) materi pokok, 5) alokasi waktu, 6) tujuan pembelajaran, 7) KD dan IPK, 8) materi pembelajaran, 9) metode pembelajaran, 10) media pembelajaran, 11) sumber belajar, 12) langkah-langkah pembelajaran, 13) penilaian hasil belajar (Permendikbud, 2016). Materi ekosistem yang terdapat dalam RPP akan diajarkan dengan alokasi waktu 5x45 menit atau 3x pertemuan. Terdapat 6 buah RPP yang disusun berdasarkan tingkatan model *levels of inquiry*. RPP tersebut memiliki sintaks yang sama yaitu observasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi, dan aplikasi. Meskipun memiliki sintaks yang sama namun kegiatan pembelajarannya dirancang berbeda sesuai dengan tingkatan *levels of inquiry*.

Bahan ajar berupa *handout* terdiri dari 7 komponen yaitu: 1) cover, 2) KI, KD, dan IPK, 3) peta konsep, 4) materi, 5) rangkuman, 6) glosarium, 7) daftar pustaka. Secara umum *handout* berisikan materi

ekosistem yang akan dipelajari. Materi ekosistem terdiri dari komponen ekosistem, aliran energi, daur biogeokimia, dan interaksi dalam ekosistem. *Handout* tidak memuat soal-soal dikarenakan soal-soal dibuat terpisah dalam LKPD. *Handout* menjadi bahan ajar cetak yang ekonomis dan praktis. Dikatakan ekonomis dan praktis karena *handout* hanya berisi ringkasan atau bagian-bagian penting dari materi sehingga siswa dapat langsung mengetahui dasar-dasar serta poin-poin penting pada materi yang sedang dipelajari. Menurut Prastowo (2011) *handout* sesuai digunakan dalam pembelajaran karena memberikan manfaat berupa motivasi bagi siswa untuk lebih giat dalam belajar.

Media pembelajaran yang dikembangkan berupa *power point* terdiri dari 5 komponen yaitu: 1) judul, 2) KD, 3) tujuan pembelajaran, 4) materi, 5) penutup. Dibuat media pembelajaran berupa *power point* dengan alasan mampu menampilkan program multimedia yang menarik, mudah dalam pembuatan, mudah dalam penggunaan, dan tidak membutuhkan bahan baku selain alat untuk penyimpanan data. *Power point* berperan sebagai media yang membantu guru dalam menyajikan materi secara lebih menarik. Hal tersebut didukung dengan pendapat Nana (2005) guru yang mengajar menggunakan *power point* dapat mempresentasikan materi pembelajaran dengan tampilan yang lebih menarik dilengkapi dengan tulisan, gambar, animasi, bahkan dapat berupa video.

LKPD yang dikembangkan terdiri dari 5 komponen yaitu: 1) identitas, 2) KD, 3) tujuan pembelajaran, 4) petunjuk pengerjaan LKPD, 5) kegiatan siswa berdasarkan sintaks model *levels of inquiry* disertai *socio-scientific issues*. Secara keseluruhan semua tingkatan model *levels of inquiry* memiliki sintaks yang sama yaitu observasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi, dan aplikasi. Meskipun memiliki sintaks yang sama, setiap tingkatan model *levels of inquiry* memiliki kegiatan pembelajaran yang berbeda-beda.

Soal evaluasi yang dikembangkan terdiri dari 3 komponen yaitu: 1) identitas, 2) wacana dari berita, 3) butir-butir soal berdasarkan indikator keterampilan pemecahan masalah. Soal tersebut merujuk pada indikator keterampilan pemecahan masalah Mourtos et al. (2004) yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran pada materi ekosistem. Terdapat 10 butir soal uraian dimana soal no 1-3 mewakili indikator pertama, soal no 4 mewakili indikator kedua, soal no 5-7 mewakili indikator ketiga, soal no 8 mewakili indikator keempat, dan soal no 9-10 mewakili indikator kelima. Soal evaluasi dibuat berdasarkan permasalahan sosial sains atau *socio-scientific issues* yang bertujuan agar meningkatkan kepedulian siswa terhadap masalah lingkungan.

Pada tahap *develop* (pengembangan) bertujuan menghasilkan perangkat pembelajaran yang layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Dilakukan uji validitas oleh 5 orang validator menggunakan Aiken's V. Perangkat pembelajaran yang divalidasi terdiri dari 6 buah RPP, bahan ajar berupa *handout*, media pembelajaran berupa *power point*, 6 buah LKPD, dan soal evaluasi.

Pada lembar validasi RPP terdiri dari 17 butir pernyataan yang disesuaikan dengan 3 aspek penilaian yaitu: 1) identitas RPP, 2) rumusan indikator dan tujuan pembelajaran, 3) kegiatan pembelajaran menggunakan model *levels of inquiry* disertai *socio-scientific issues*. Hasil validasi 6 buah RPP dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi RPP Levels of Inquiry disertai Socio-Scientific Issues

No	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	Nilai Aiken's V	Kategori
1	<i>Discover learning</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	$\geq 0,8$	Valid
2	<i>Interactive demonstration</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	$\geq 0,8$	Valid
3	<i>Inquiry lesson</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	$\geq 0,8$	Valid
4	<i>Inquiry laboratory</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	$\geq 0,8$	Valid
5	<i>Real-world application</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	$\geq 0,8$	Valid
6	<i>Hypothetical inquiry</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	$\geq 0,8$	Valid

Model pembelajaran *levels of inquiry* berbasis pada dua hal yaitu pihak pengontrol dan kecerdasan intelektual. Pihak pengontrol bergerak dari guru ke siswa secara berkesinambungan dimulai dengan tingkatan paling awal yaitu *discovery learning* dimana guru memegang kontrol kegiatan pembelajaran, kontrol tersebut berangsur-angsur pindah ke siswa hingga tingkatan paling akhir yaitu *hypothetical inquiry* (Wenning, 2011).

Pada tingkatan pertama yaitu *discovery learning* siswa mengembangkan konsep berdasarkan pengalaman untuk membangun pengetahuan. Proses pembelajaran dilakukan dengan cara guru mengarahkan siswa untuk keluar kelas dan belajar dari lingkungan sekitar mengenai materi ekosistem. Pada tingkatan kedua yaitu *interactive demonstration* siswa diharapkan dapat membuat prediksi. Proses pembelajaran dilakukan dengan guru menunjukkan 3 buah gambar yang terdiri dari ekosistem, komponen biotik, dan 1 contoh daur biogeokimia. Selanjutnya guru mengarahkan siswa untuk melakukan manipulasi dengan menghilangkan 1 komponen pada setiap gambar dan membuat prediksi yang akan terjadi. Pada tingkatan ketiga yaitu *inquiry lesson* siswa mengidentifikasi prinsip ilmiah untuk membangun pengetahuan yang lebih kompleks. Hal tersebut dilakukan siswa dengan membuat patok yang dimulai dari ukuran 1x1 m, 2x2m, dan seterusnya hingga ditemukan komponen ekosistem secara lengkap. Berdasarkan hasil penyelidikan tersebut, siswa dituntut untuk dapat membangun pengetahuan tentang submateri berikutnya. Tingkatan keempat yaitu *inquiry laboratory* siswa membuat hukum empiris berdasarkan pengukuran variabel. Siswa melakukan percobaan “pengaruh cahaya terhadap kelangsungan makhluk hidup pada ekosistem buatan”. Dari percobaan tersebut siswa harus dapat menentukan variabel bebas, terikat, dan kontrol. Pada tingkatan kelima yaitu *real-world applications* siswa memecahkan masalah yang berkaitan dengan situasi sekarang menggunakan pendekatan berbasis masalah. Siswa mencari permasalahan di lingkungan sekitar tempat tinggal yang berkaitan dengan ekosistem. Kemudian siswa membuat solusi yang dapat dilakukan sebagai seorang pelajar untuk mengatasi masalah tersebut. Pada tingkatan keenam yaitu *hypothetical inquiry* siswa dapat menjelaskan fenomena yang terjadi secara sains. Proses pembelajaran dimulai dengan guru memberikan gambar, kemudian siswa membuat hipotesis dari fenomena pada gambar dan menganalisis yang akan terjadi.

Semua tingkatan model *levels of inquiry* dirancang disertai dengan *socio-scientific issues*. *Socio-scientific issues* diterapkan pada sintaks aplikasi yaitu guru memberikan wacana berisi permasalahan terbaru yang berkaitan dengan ekosistem. Dari wacana tersebut siswa dituntut untuk dapat mengidentifikasi permasalahan dan menyelesaikan permasalahan berdasarkan konsep materi ekosistem. Tujuan guru memberikan wacana berisikan masalah terbaru untuk menumbuhkan kepedulian siswa terhadap permasalahan yang sedang terjadi.

Validasi selanjutnya yaitu bahan ajar berupa *handout*. Pada lembar validasi *handout* terdiri dari 12 butir pernyataan. Hasil validasi *handout* dapat dilihat pada tabel 2. Diketahui bahwa aspek penilaian *handout* memiliki nilai validitas sebesar 0,8-1 sehingga dinyatakan valid.

Tabel 2. Hasil Validasi Handout

No	Aspek Penilaian	Nilai Aiken's V	Kategori
1	Materi	0,8-0,9	Valid
2	Bahasa	0,8-0,85	Valid
3	Desain	1	Valid

Pada lembar validasi media pembelajaran berupa *power point* terdiri dari 10 butir pernyataan. Hasil validasi *power point* ditunjukkan pada tabel 3. Hasil penilaian *power point* dari validator mendapatkan nilai Aiken's V sebesar 0,8-1 dinyatakan valid.

Tabel 3. Hasil Validasi Power Point

No	Aspek Penilaian	Nilai Aiken's V	Kategori
1	Desain	0,85-1	Valid
2	Bahasa	0,9-1	Valid
3	Materi/isi	0,8-0,9	Valid

Pada lembar validasi LKPD terdiri dari 13 butir pernyataan dengan 3 aspek penilaian yaitu isi, format, dan bahasa. Hasil validasi 6 buah LKPD dapat dilihat pada tabel 4. Berdasarkan penilaian validator 6 buah LKPD dinyatakan valid.

Tabel 4. Hasil Validasi LKPD

No	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	Nilai Aiken's V	Kategori
1	<i>Discover learning</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	$\geq 0,8$	Valid
2	<i>Interactive demonstration</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	$\geq 0,8$	Valid
3	<i>Inquiry lesson</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	$\geq 0,8$	Valid
4	<i>Inquiry laboratory</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	$\geq 0,8$	Valid
5	<i>Real-world application</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	$\geq 0,8$	Valid
6	<i>Hypothetical inquiry</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	$\geq 0,8$	Valid

Pada lembar validasi soal evaluasi terdiri dari 12 butir pernyataan. Hasil validasi soal evaluasi ditunjukkan pada tabel 5. Berdasarkan nilai Aiken's V sebesar 0,8-1 soal evaluasi dinyatakan valid.

Tabel 5. Hasil Validasi Soal Evaluasi

No	Aspek Penilaian	Nilai Aiken's V	Kategori
1	Isi	0,9-1	Valid
2	Konstruksi	0,8-1	Valid
3	Bahasa	0,8-0,95	Valid

Hasil validasi perangkat pembelajaran juga digunakan untuk mengetahui tingkat kesepatan antar rater yang disebut dengan reliabilitas antar rater (*interrater reliability*) menggunakan *intraclass correlation coefficient* (ICC). Hasil reliabilitas antar rater perangkat pembelajaran dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Reliabilitas Perangkat Pembelajaran

	Perangkat Pembelajaran	Nilai ICC	Kategori
RPP	<i>Discover learning</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	0,787	Baik
	<i>Interactive demonstration</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	0,786	Baik
	<i>Inquiry lesson</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	0,823	Baik
	<i>Inquiry laboratory</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	0,753	Baik
	<i>Real-world application</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	0,748	Sedang
	<i>Hypothetical inquiry</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	0,793	Baik
	Bahan ajar ( <i>handout</i> )	0,580	Sedang
	Media pembelajaran ( <i>power point</i> )	0,790	Baik

LKPD	<i>Discover learning</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	0,823	Baik
	<i>Interactive demonstration</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	0,745	Sedang
	<i>Inquiry lesson</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	0,782	Baik
	<i>Inquiry laboratory</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	0,841	Baik
	<i>Real-world application</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	0,840	Baik
	<i>Hypothetical inquiry</i> disertai <i>socio-scientific issues</i>	0,795	Baik
Soal evaluasi		0,746	Sedang

Terdapat 5 buah RPP, media pembelajaran, dan 5 buah LKPD mendapatkan nilai 0,753-0,823. Hal ini menunjukkan kesepakatan antar rater tinggi dalam menyatakan perangkat pembelajaran tersebut dikatakan valid. Sedangkan 1 buah RPP, bahan ajar, 1 buah LKPD, dan soal evaluasi mendapatkan nilai 0,580-0,748 berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan kesepakatan antar rater sedang dalam menyatakan perangkat pembelajaran tersebut valid.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 Pontianak masih perlu ditingkatkan. Dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model *levels of inquiry* disertai *socio-scientific issues* yang terdiri dari RPP, bahan ajar berupa *handout*, media pembelajaran berupa *power point*, LKPD, dan soal evaluasi. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah dinyatakan valid dan mendapatkan kategori reliabilitas sedang dan baik sehingga layak untuk digunakan. Penggunaan perangkat pembelajaran tersebut diharapkan dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa.

## RUJUKAN

- Azwar, Syaiful. (2012). *Reliabilitas Dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Cahyani, Hesti, & Ririn Wahyu Setyawati. (2016). Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL Untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 151–60.
- Koo, Terry K., & Mae Y. Li. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of Chiropractic Medicine* 15(2):155–63. doi: 10.1016/j.jcm.2016.02.012.
- Lederman, Norman G., Judith S. Lederman, A. Nature, Norman G. Lederman, Judith S. Lederman, & Allison Antink. (2013). Nature of Science and Scientific Inquiry as Contexts for the Learning of Science and Achievement of Scientific Literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology* 1(3):138–47. doi: 10.18404/ijemst.19784.
- Mazfufah, Nuzi Fahdia, Yanti Herlanti, & Yuke Mardianti. (2018). Increasing Scientific Reasoning within Discussion of Scientific Issues on Virus Topics. *3rd International Conferences on Education in Muslim Society (ICEMS)*. doi: 10.2991/icems-17.2018.39.
- Morris, Lynn Lyons, & Carol Fitz-Gibbon Taylor. (1986). *How to Measure Achievement*. London: Sage Publicity.
- Mourtos, Nj, Ndj Okamoto, & J. Rhee. (2004). Defining, Teaching, and Assessing Problem Solving Skills. *7th UICEE Annual Conference on Engineering Education*, (February 2004):9–13.
- Nadiroh, N., V. Zulfa, & S. Yuliani. (2021). Learning Transformation of the 21st century Curriculum for Prospective Teacher in Term of Eco-Literacy. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 802(1). doi: 10.1088/1755-1315/802/1/012009.
- Nana, A. Y. (2005). *Microsoft Office Power Point*. Bandung: Yrama Widya.
- National Education Association. (2010). *Preparing 21st Century Students For a Global Society: An*

- Educator's Guide to the 'Four Cs'. Retrieved from [www.nea.org.>assets>docs>A guide-toFour-cs](http://www.nea.org/assets/docs/A_guide-toFour-cs).
- Paraskeva-Hadjichambi, Demetra, Andreas Ch Hadjichambis, & Konstantinos Korfiatis. (2015). How Students' Values Are Intertwined with Decisions in a Socio-Scientific Issue. *International Journal of Environmental and Science Education* 10(3):493–513. doi: 10.12973/ijese.2015.256a.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Kebudayaan*. Retrieved from [https://bnsp-indonesia.org/wpcontent/uploads/2009/06/Permendikbud\\_Tahun2016\\_Nomor022\\_Lampiran.pdf](https://bnsp-indonesia.org/wpcontent/uploads/2009/06/Permendikbud_Tahun2016_Nomor022_Lampiran.pdf).
- Prastowo, Andi. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Sadler, Troy D., & Dana L. Zeidler. (2005). Patterns of Informal Reasoning in the Context of Socioscientific Decision Making. *Journal of Research in Science Teaching* 42(1):112–38. doi: 10.1002/tea.20042.
- Suhandi, Agus Jauhari dan Audi. (2010). Pengaruh Pembelajaran Pemecahan Masalah Secara Kelompok Kooperatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains* 15(1):13–17.
- Thiagarajan, Sivasailam, Dorothy S. Semmel, & Melvyn I. Semmel. (1976). Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook. *Journal of School Psychology* 14(1):75. doi: 10.1016/0022-4405(76)90066-2.
- Wenning, Carl J. (2005). Levels of Inquiry: Hierarchies of Pedagogical Practices and Inquiry Processes. *Journal of Physics Teacher Education Online* 2(3):3–11.
- Wenning, Carl J. (2011). The Levels of Inquiry Model of Science Teaching Wenning (2010) for Explications of Real-World Applications Component of the Inquiry Spectrum. A Levels of Inquiry Redux. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 6(2):9–16.
- Wijaya, Etistika Yuni, Dwi Agus Sudjimat, & Amat Nyoto. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016*, 263–78.