

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *LEVELS OF INQUIRY* DISERTAI *SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES* TERHADAP KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS X SMA MATERI EKOSISTEM

Faradisa Kirana Khairunnisa¹

Afandi²

Andi Besse Tenriawaru^{3*}

^{1,2,3} Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Tanjungpura
E-mail: faradisa@student.untan.ac.id¹, afandi@fkip.untan.ac.id²,
andibessetenriawaru@fkip.untan.ac.id^{3*}

Abstract: *Problem-solving skills are essential competencies in 21st-century learning, especially in Biology. However, Indonesian students still demonstrate low abilities in solving scientific problems due to passive, teacher-centered learning approaches. This study aims to examine the effect of the Levels of Inquiry learning model integrated with Socio-Scientific Issues (SSI) on students' problem-solving skills at SMA Negeri 1 Mempawah Hilir and to determine which level of Levels of Inquiry has the most significant impact. This research employed a quantitative approach using a quasi-experimental method with a 3-factor pretest-posttest design, involving three levels: Discovery Learning, Interactive Demonstration, and Inquiry Lesson. A total of 108 students were selected through purposive sampling. The instrument used was an essay test on problem-solving skills, and the data were analyzed using normality and homogeneity tests, one-way ANOVA, and Post Hoc Scheffe tests. The results showed improvement across all groups, with the highest N-Gain in the Inquiry Lesson group (0.83), followed by Interactive Demonstration (0.76), and Discovery Learning (0.67). ANOVA indicated significant differences among the groups ($p = 0.001$). The Post Hoc Scheffe test revealed significant differences between Discovery Learning and Interactive Demonstration ($p = 0.036$) and between Discovery Learning and Inquiry Lesson ($p < 0.001$), but no significant difference between Interactive Demonstration and Inquiry Lesson ($p = 0.472$). These findings suggest that the Inquiry Lesson integrated with SSI is more effective in enhancing students' problem-solving skills.*

Kata kunci: *Levels of Inquiry, Socio-Scientific Issues, ANOVA*

PENDAHULUAN

Untuk menunjang tuntutan perkembangan teknologi dan sains dibutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas, cerdas dan kompeten alhasil diharapkan mampu berkontribusi dalam pemanfaatan Ilmu Pengetahuan. Pendidikan sangat penting di dunia saat ini untuk menciptakan tenaga kerja yang kompeten. Peningkatan kualitas pendidikan sangat penting karena negara-negara yang tidak siap beradaptasi dengan teknologi baru akan tertinggal dalam hal kemajuan ilmiah dan pembangunan masyarakat (Taufiqurrahman, 2023). Di era globalisasi dan Revolusi Industri Keempat ini, sangat penting bagi para pendidik untuk

membekali siswanya dengan kemampuan berpikir kritis, kerja sama, komunikasi, dan pemecahan masalah yang akan dituntut oleh para pemberi kerja (Afida, 2023).

Keterampilan memecahkan masalah merupakan suatu kecakapan individu dalam mengelola informasi yang diperoleh dengan memahami konsep-konsep yang relevan melalui tahapan yang terstruktur alhasil dapat diterapkan secara efektif dalam menyelesaikan permasalahan (Simbolon dkk., 2024). Menurut Adinia dkk. (2022) Salah satu peran guru adalah membantu siswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah mereka. Hal ini terutama penting dalam bidang biologi, di mana fokusnya telah berubah

dari menghafal fakta menjadi pengembangan keterampilan berpikir kritis yang diperlukan untuk menganalisis dan menafsirkan fenomena dunia nyata dan memberikan solusi praktis (Krajcik, 2015).

Lima puluh negara yang berbeda mengambil bagian dalam Tren Studi Matematika dan Sains Internasional (TIMSS), sebuah evaluasi internasional yang melacak bagaimana siswa berprestasi di kelas matematika dan sains. Anggota *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA), sebuah badan global yang mengevaluasi hasil pendidikan, berkolaborasi dalam penelitian ini. TIMSS berpusat di *Lynch School of Education di Boston College, AS*. Indonesia menduduki peringkat terakhir pada tahun 2015 dalam ujian *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), dengan skor 397. Pada tahun 2015, skor rata-rata di seluruh dunia adalah 500 pada TIMSS, dengan skor rata-rata Indonesia 397. Survei tersebut mengurutkan kinerja peserta ke dalam empat tingkat: rendah (400), menengah (475), tinggi (550), dan lanjutan (625). Jelas dari statistik bahwa Indonesia tidak melakukannya dengan baik (IEA, 2015). Data ini mencerminkan tantangan terhadap sistem pendidikan Indonesia dalam meningkatkan kemampuan siswa khususnya dibidang sains, ketertinggalan ini menjadi peringatan akan perlunya reformasi pendidikan yang lebih mendalam dan upaya yang lebih besar untuk memberikan pendidikan yang lebih berkualitas, alhasil siswa Indonesia dapat bersaing secara lebih efektif dalam kancah global dan mencapai prestasi akademik yang lebih baik

Salah satu faktor yang memicu ketertinggalan pencapaian Pendidikan di Indonesia yaitu sekolah yang masih menerapkan pembelajaran dengan metode lama yang mana pembelajaran berpusat pada guru (*teacher centered learning*). Menurut Hidayati (2022) Dalam kegiatan pembelajaran, instruktur diharapkan

memainkan peran penting sebagai fasilitator yang dapat merancang dan mengelola pembelajaran dengan cara yang mendorong partisipasi aktif. Menurut Mustofa dan Hindun (2024), ketika guru memimpin dalam merencanakan dan mengevaluasi pekerjaan siswa, siswa menjadi terbiasa belajar dengan melakukan daripada berpikir kritis tentang topik yang sedang dibahas. Hal ini pada gilirannya menyebabkan penurunan kemampuan analisis siswa terkait alasan dibalik partisipasinya alhasil mengakibatkan lemahnya keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah.

Keterampilan pemecahan masalah pada siswa SMA di Indonesia masih terklasifikasi rendah hal ini dibuktikan dari hasil penelitian Kurniawati & Ramli (2019) menunjukkan bahwa pada SMA Negeri 1 Mojolaban keterampilan memecahkan masalah siswa tergolong rendah dimana hasil penelitian menunjukkan skor terendah terdapat pada indikator mendefinisikan masalah yaitu sebesar 36,46 alhasil diperlukan perbaikan pembelajaran untuk melatih kemampuan memecahkan masalah. Penelitian lain dari Susianti (2020) melaporkan bahwa siswa di kelas XI SMA Negeri Kecamatan Biringkanaya masih memiliki jalan panjang dalam hal kemampuan pemecahan masalah; indikasi yang menunjukkan kebutuhan terbesar untuk peningkatan adalah "memahami masalah," yang mendapat skor 28,81%.

Adapun hasil tes awal keterampilan memecahkan permasalahan yang dilaksanakan di salah satu kelas IPA di SMA 1 Mempawah mengungkapkan bahwa nilai rerata siswa kelas tersebut berada dalam kategori kurang. Temuan ini menyoroti adanya potensi permasalahan dalam pengembangan keterampilan pemecahan masalah di lingkungan pendidikan tersebut. Terkait belum optimalnya keterampilan memecahkan masalah maka perlu adanya langkah solutif dimana siswa harus berperan aktif dalam proses memperoleh pengetahuan. Menurut

Selia dkk. (2023) Jika siswa ingin berhasil dalam upaya pembelajarannya, mereka membutuhkan model pembelajaran yang sesuai, yang tidak hanya memberi mereka gambaran umum tetapi juga membimbing mereka menuju tujuan tertentu. Menurut Adinia dkk. (2022), pembelajaran berbasis masalah adalah model terbaik untuk mengajar siswa secara aktif untuk memecahkan masalah; akibatnya, model *level of inquiry* yang menggabungkan isu-isu sosio-ilmiah adalah model yang paling efektif untuk mengajarkan keterampilan pemecahan masalah kepada siswa. Hidayati (2022) menegaskan bahwa model pembelajaran tahap inkuiri akan menginspirasi siswa untuk berpartisipasi dalam kegiatan yang mendorong pembelajaran dan pengembangan keterampilan melalui pendekatan berbasis inkuiri.

Menurut Jerrim dkk. (2020), salah satu alasan utama mengapa metode inkuiri begitu berhasil adalah karena metode ini memberi siswa pengalaman langsung dengan proses ilmiah. Hal ini membantu mereka tidak hanya memahami gambaran besar sains, tetapi juga mengasah kemampuan analisis dan pemecahan masalah mereka. Dalam paradigma pembelajaran tahap inkuiri, siswa mampu menggali lebih dalam topik yang diajarkan, melatih kemampuan pemecahan masalah, dan menarik kesimpulan yang bermakna berdasarkan jawaban yang mereka temukan. Menurut Widiyanto dan Inggriyani (2024), ketika siswa terlibat aktif dalam pembelajaran mereka sendiri, mereka menemukan kelas biologi lebih menarik dan materi lebih berlaku untuk kehidupan nyata mereka.

Metode sosio-ilmiah sangat cocok dengan model pembelajaran tahap inkuiri ini. Pendekatan model isu sosio-ilmiah merupakan metode pembelajaran yang menitikberatkan pada isu-isu sosial terkini dan kemudian menghubungkannya dengan konsep-konsep ilmiah (Hanifah dkk., 2021). Tujuan dari penggabungan topik-

topik sosio-sains ke dalam model pembelajaran tingkat inkuiri adalah untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yang relevan dengan iklim sosial dan ilmiah terkini. Menurut Paraskeva dkk. (2015), masalah-masalah tersebut memerlukan strategi interdisipliner yang menggabungkan pertimbangan ekologis dan etika.

Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dapat ditingkatkan dengan penggunaan pendekatan isu sosio-ilmiah. Siswa dapat belajar menerapkan konsep-konsep ilmiah pada situasi dunia nyata dengan melihat dan menanggapi isu-isu di lingkungan sekitar mereka (Sahertian & Hidayati, 2022). Kesadaran akan hubungan antara sains dan kehidupan sosial, serta stimulasi pertumbuhan intelektual, moral, dan etika, merupakan tujuan dari isu-isu sosio-ilmiah. Melatih siswa untuk menjadi pengambil keputusan merupakan salah satu tujuan pembelajaran yang terkait dengan tantangan sosio-ilmiah. Untuk memecahkan masalah dunia nyata yang berakar pada masalah sosio-ilmiah, siswa perlu mengembangkan kemampuan pengambilan keputusan mereka (Mazfufah dkk., 2018). Pendekatan masalah sosio-ilmiah juga dapat membuat pembelajaran lebih relevan, menurut Sahertian & Hidayati (2022).

Dengan disertai pendekatan *socio-scientific issue* pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa mudah dalam mengidentifikasi permasalahan ketika permasalahan tersebut relevan dengan kehidupan sehari-hari (Sahertian & Hidayati, 2022) Melalui konteks isu-isu sosio-saintifik siswa ditantang untuk mempertimbangkan prinsip-prinsip ilmiah yang mendasari isu-isu tertentu dan menganalisis data ilmiah yang dapat memunculkan perdebatan mengenai permasalahan tersebut (Setyaningsih dkk., 2019). Isu-isu tersebut berkaitan dengan materi ekosistem alhasil pembelajaran yang disertai dengan *socio-scientific issues*

diharapkan dapat membantu siswa menyelesaikan permasalahan dengan melakukan penyelidikan dalam proses pembelajaran biologi. Dalam penelitian ini isu-isu yang akan dibahas berkaitan dengan ekosistem seperti pemanasan global akibat pembakaran bahan bakar fosil dan sejumlah daerah yang sering tergenang banjir.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan model eksperimen semu dengan desain penelitian *3 factor pretest* dan *posttest* (tabel 1). Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* (Sundayana, 2018).

Tabel 1. Desain 3 factor pretest dan posttest

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
X _A	O ₁	<i>Discovery Learning</i>	O ₂
X _B	O ₁	<i>Interactive Demonstration</i>	O ₂
X _C	O ₁	<i>Inquiry lesson</i>	O ₂

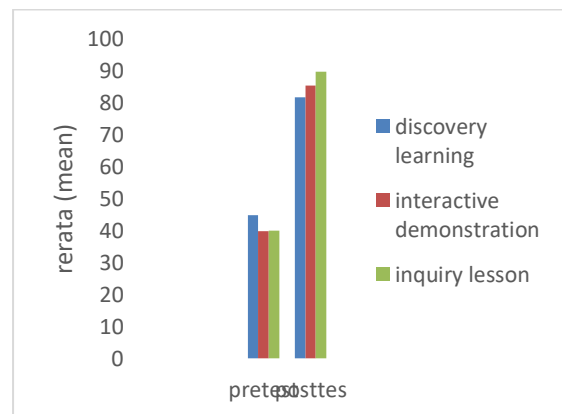
(Sumber: Edmonds dkk., 2016).

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Mempawah, Kalimantan Barat, Indonesia. Sampel penelitian sebanyak 108 siswa yang terbagi menjadi 3 kelas yaitu kelas A, B dan C dengan masing-masing berjumlah 36 siswa. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah 10 soal esai keterampilan pemecahan masalah Analisis N-gain digunakan untuk mengetahui gambaran secara umum peningkatan hasil belajar siswa sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan setelah itu data dianalisis dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, kemudian dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* untuk membandingkan skor *pretest-posttes* setiap kelas dan uji lanjut *Post Hoc Test-Scheefe* untuk mengetahui seberapa besar perbedaan dari ketiga kelas. Hipotesis alternatif (Ha) untuk pengaplikasian uji *One Way Anova* yaitu:

terdapat perbedaan keterampilan pemecahan masalah pada kelas *Discovery Learning, Interactive Demonstration* dan *Inquiry Lesson* setelah diberikan perlakuan terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa.

HASIL

Hasil pretest kelas *Discovery Learning, Interactive Demonstration* dan *Inquiry Lesson* yang ditunjukkan pada Gambar 1. Masing-masing memiliki nilai rerata 44,72; 39,72 dan 40, Dapat dilihat bahwa rerata nilai pretest di ketiga kelas yaitu *Discovery Learning, Interactive Demonstration* dan *Inquiry Lesson* menunjukkan kisaran nilai yang hampir sama dan tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Data ini memberikan Gambaran awal tentang kemampuan belajar siswa sebelum diberikan perlakuan, Dimana meskipun terdapat variasi dalam pencapaian siswa, Tingkat pemahaman awal siswa sebelum diberikan perlakuan menunjukkan keseragaman



Gambar 1. Perbandingan Rerata Nilai Keterampilan Pemecahan Masalah

Nilai rerata masing-masing kelas setelah diberikan perlakuan sebesar 81,71; 85,42 dan 89,78, dimana kelas *Inquiry Lesson* punya nilai rerata posttest tertinggi dibandingkan dengan kelas *Discovery Learning* dan *Interactive Demonstration*. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa terdapat peningkatan setelah diberikan

perlakuan. Perbedaan dalam cara tersebut menunjukkan bahwa berbagai strategi pengajaran yang digunakan dapat memengaruhi tingkat pemahaman siswa terhadap subjek.

Mourtos, Okamoto, dan Rhee (2004) menetapkan lima indikator kemampuan pemecahan masalah; yaitu sebagai berikut: definisi masalah, analisis masalah, perencanaan solusi, implementasi rencana, dan evaluasi. Penelitian ini menggunakan indikator-indikator ini untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah. Kemajuan yang dicapai di kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis penyelidikan, demonstrasi interaktif, dan pembelajaran penemuan untuk menilai kemampuan pemecahan masalah siswa menunjukkan rerata nilai capaian keterampilan pemecahan masalah awal dari kelas *Discovery Learning* sebesar 43,65%; sementara kelas *Interactive Demonstration* sebesar 37,51%; dan kelas *Inquiry Lesson* sebesar 39,09%.

Berdasarkan nilai rerata indikator pretest keterampilan pemecahan masalah diketahui bahwa keterampilan awal pemecahan masalah siswa pada kelompok *Discovery Learning* memiliki persentase paling tinggi dibanding dua kelas lainnya yaitu kelas *Interactive Demonstration* dan *Inquiry Lesson*.

Tabel 1. Persentase capaian keterampilan pemecahan masalah

Indikator	Capaian persentase Keterampilan Pemecahan Masalah		
	<i>Discovery Learning</i>	<i>Interactive Demonstration</i>	<i>Inquiry Lesson</i>
Mendefinisikan Masalah	61,11 %	66,66%	68,40%
Memeriksa Masalah	57,29 %	53,81%	51,04%
Merencanakan Solusi	43,98 %	37,96%	34,72%
Melaksanakan Rencana yang dibuat	33,33 %	15,97%	28,47%
Mengevaluasi	22,56 %	13,19%	12,84%
Rerata	43,65 %	37,51%	39,09%

Capaian pembelajaran berdasarkan indikator keterampilan pemecahan masalah hasil posttest kelas *Discovery Learning*, *Interactive Demonstration* dan *Inquiry Lesson* bisa terlihat melalui tabel 2. Nilai rerata capaian keterampilan pemecahan masalah setelah diberi perlakuan dari kelas *Discovery Learning* yaitu sebesar 80,23%, sementara kelas *Interactive Demonstration* sebesar 85,39% dan kelas *Inquiry Lesson* sebesar 89,43%. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa keterampilan pemecahan masalah pada kelas *Inquiry Lesson* punya persentase paling tinggi dibanding dua kelas lainnya yaitu *Interactive Demonstration* dan *Inquiry Lesson*.

Tabel 2. Persentase capaian posttest keterampilan pemecahan masalah

Indikator	Capaian persentase Keterampilan Pemecahan Masalah		
	<i>Discovery Learning</i>	<i>Interactie Demonsttn</i>	<i>Inquiry Lesson</i>
Mendefinisikan Masalah	86,11%	89,93%	94,09%
Memeriksa Masalah	83,68%	92,01%	92,01%
Merencanakan Solusi	81,71%	87,03%	90,27%
Melaksanakan Rencana yang dibuat	76,38%	88,19%	88,19%
Mengevaluasi	73,30%	69,79%	82,63%
Rerata	80,23%	85,39%	89,43%

Analisis berikutnya yaitu uji N-gain Score. Uji N-Gain score dilakukan untuk mengetahui peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa setelah diberikan perlakuan. besar nilai N-Gain Score kelas *Inquiry Lesson* punya nilai tertinggi dibanding kelas *Interactive Demonstration* dan *Discovery Learning*, dimana kelas *Inquiry Lesson* punya nilai sebesar 0,83 dengan kriteria tinggi. Kemudian kelas *Interactive Demonstration* dengan nilai sebesar 0,76 kategori tinggi dan terakhir *Discovery Learning* dengan nilai 0,67 kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa pada materi ekosistem pada kelas *Inquiry Lesson* dan *Interactive*

Demonstration lebih baik dibanding kelas *Discovery Learning*.

Tabel 3. Data Analisis N-Gain Score

Kelas	(g)	Kriteria
<i>Discovery Learning</i>	0,67	Sedang
<i>Interactive Demonstration</i>	0,76	Tinggi
<i>Inquiry Lesson</i>	0,83	Tinggi

Pada penelitian ini dilakukan uji prasyarat untuk memastikan validitas data sebelum melanjutkan ke tahap analisis utama yaitu uji hipotesis dengan One Way Anova, uji prasyarat yang dilakukan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas Dimana uji ini digunakan untuk memenuhi asumsi dasar dalam analisis statistik. Dalam proses uji prasyarat, taraf signifikansi yang dipakai dalam uji prasyarat analisis adalah 0,05.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Sig	Keputusan
<i>Discovery Learning</i>	0,152	H ₀ diterima
<i>Interactive Demonstration</i>	0,106	H ₀ diterima
<i>Inquiry Lesson</i>	0,547	H ₀ diterima

Tabel 4 hasil uji normalitas perbedaan pretest dan posttest ditampilkan dalam tabel. Dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal karena nilai signifikansi untuk kelas *Discovery Learning*, *Interactive Demonstration*, dan *Inquiry Lesson* lebih besar dari 0,05. Selain itu, uji Homogenitas diberikan untuk mengetahui apakah variasi pengumpulan data populasi sama. Nilai posttest dan pretest siswa *Discovery Learning*, *Interactive Demonstration*, dan *Inquiry Lesson* dibandingkan menggunakan paradigma pembelajaran *Levels of Inquiry*; hasil uji homogenitas ditunjukkan. Data dianggap homogen karena tingkat signifikansi 0,110 tercapai, seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.10. Keputusan didasarkan pada aturan berikut: data

dianggap tidak homogen jika nilai signifikansi kurang dari 0,05, sedangkan data dianggap homogen jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Faktor	Sig	Keputusan
Model Pembelajaran	0,110	H ₀ diterima

Dari hasil uji analisis prasyarat terhadap selisih nilai posttest-pretest nilai hasil keterampilan pemecahan masalah pada materi ekosistem, bisa menyimpulkan bahwa sampel terdistribusi normal dan punya varian yang homogen. Oleh sebab itu maka uji hipotesis dapat dilakukan dengan uji statistik parametrik yaitu dengan mempergunakan uji One Way ANOVA (*Analysis of Variance*) yang bertujuan untuk menguji perbedaan di antara kelas *Discovery Learning*, *Interactive Demonstration* dan *Inquiry Lesson*.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis Anova

Aspek	Sig	Keputusan
Model Pembelajaran	< 0,001	H ₀ ditolak

Hasil analisis data dengan One-Way ANOVA (*Analysis of Variance*) menunjukkan bahwa nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 yaitu sebesar 0,001 maka H₀ ditolak alhasil bisa menyimpulkan bahwa setidaknya terdapat satu dari ketiga tingkatan *levels of inquiry* yang memiliki pengaruh berbeda terhadap keterampilan pemecahan masalah pada kelas *Discovery Learning*, *Interactive Demonstration* dan *Inquiry Lesson*, setelah diberikan perlakuan terhadap hasil tes keterampilan pemecahan masalah siswa. Selanjutnya dilakukan uji lanjut *Post Hoc Test-Scheefe* untuk mengetahui seberapa besar perbedaan dari ketiga tingkatan model pembelajaran *levels of inquiry*.

Tabel 7. Hasil Uji Post Hoc Test-Scheefe

Pengujian Antar Kelas		Sig
<i>Discovery Learning</i>	<i>Interactive</i>	0,036
	<i>Demonstration</i>	
	<i>Inquiry Lesson</i>	0,001
<i>Interactive Demonstration</i>	<i>Discovery</i>	0,036
	<i>Learning</i>	
	<i>Inquiry Lesson</i>	0,472
<i>Inquiry Lesson</i>	<i>Discovery</i>	0,001
	<i>Learning</i>	
	<i>Interactive Demonstration</i>	0,472

Diketahui bahwa nilai signifikansi dari pengujian antara kelas menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry* disertai *Socio Scientific Issues* tingkat *Interactive Demonstration* dengan *Inquiry Lesson* sebesar 0,472. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa pada materi ekosistem menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry* disertai *Socio Scientific Issues* pada tingkatan *Interactive Demonstration* dan *Inquiry Lesson*. Hasil tes menunjukkan bahwa kedua model pembelajaran punya efektifitas yang relative serupa dalam membantu siswa memecahkan masalah dan memahami materi ekosistem. Hal ini dapat terjadi karena ada kemiripan langkah-langkah dalam pembelajaran. *Interactive demonstration* sangat mirip dengan *inquiry lesson* dimana pada level ini guru menempatkan siswa dalam situasi pembelajaran yang melibatkan eksplorasi, keterlibatan aktif, dan pengamatan terhadap suatu fenomena. Dalam kedua level ini, guru tidak hanya sekedar menyampaikan informasi, tetapi juga memandu siswa untuk menemukan konsep melalui interaksi langsung dengan materi pembelajaran. Akan tetapi ada beberapa perbedaan yaitu , pada *inquiry lesson* penekanan secara bertahap bergeser menuju bentuk eksperimen ilmiah yang lebih kompleks. dimana guru tetap berperan sebagai fasilitator utama, yang bertanggung jawab dalam membimbing siswa melalui pertanyaan yang terarah dan strategis.

Meski demikian, pada penelitian ini perbedaan dalam tingkat keterlibatan siswa tidak cukup signifikan memengaruhi hasil keterampilan pemecahan masalah secara keseluruhan.

PEMBAHASAN

Berikutnya terdapat perbedaan yang signifikan dari pengujian antara model pembelajaran *Levels of Inquiry* disertai *Socio Scientific Issues* pada tingkat *Discovery Learning* dengan *Interactive Demonstration* terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa pada materi ekosistem. Adapun nilai signifikansi antara kelas *Discovery Learning* dengan kelas *Interactive Demonstration* yaitu senilai 0,036. Hal tersebut dapat terjadi karena pada pada tingkat *Discovery Learning* hampir sepenuhnya guru bertugas dalam mengontrol kegiatan pembelajaran (Selia dkk, 2023). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Aklong dkk. (2024), menyatakan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* memiliki sistem pembelajaran yang monoton alhasil akan membuat siswa kurang aktif untuk menyelidiki hal baru atau tidak semua anggota kelompok terlibat dalam memecahkan masalah. tujuan utama dalam tahap ini adalah untuk membangun makna atau ide-ide mendasar dari pengalaman langsung, daripada untuk membangun pola atau korelasi sistematis.

Sementara pada tingkat *Interactive Demonstration* proses ilmiah didukung melalui pendekatan demonstrasi interaktif yang mengedepankan partisipasi aktif siswa serta bimbingan strategis dari guru alhasil siswa lebih banyak aktif dalam kegiatan (Susiana dkk., 2018). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Azizah (2016) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *Interactive Demonstration* dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa karena Langkah-langkah pembelajaran pada tingkat *Interactive Demonstration* dapat memfasilitasi siswa menjelaskan dan

membuat prediksi dari demonstrasi yang dilakukan oleh guru. Adapun tugas guru pada pembelajaran *Interactive Demonstration* menurut Wenning (2011) yaitu bertanggung jawab dalam melakukan demonstrasi, mengajukan pertanyaan penyelidikan terkait apa yang akan terjadi alhasil memunculkan respon siswa untuk memprediksi dan menjelaskan kemungkinan yang akan terjadi.

Berdasarkan hasil pengujian pasca-ANOVA menggunakan *Post Hoc-Scheefe* juga terdapat perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran *Levels of Inquiry* disertai *Socio Scientific Issues* tingkat *Discovery Learning* dan *Inquiry Lesson* hal ini terjadi karena pada tingkat *Inquiry Lesson* siswa dilibatkan dalam proses penyelidikan yang terarah, mulai dari merumuskan masalah, merancang eksperimen, menganalisis data, hingga menarik kesimpulan. Proses ini mencerminkan langkah-langkah metode ilmiah yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Sementara pada tingkat *Discovery Learning* cenderung fokus pada eksplorasi dan observasi yang diarahkan oleh guru. Hal ini di dukung oleh hasil penelitian Selia dkk (2023) yang menyatakan bahwa tingkatan *Inquiry Lesson* sangat baik dalam proses pembelajaran karena dapat membantu siswa secara mandiri merumuskan dan mendefinisikan melalui kegiatan eksperimen dibawah bimbingan guru.

Sebelum dan sesudah perlakuan, penelitian menemukan bahwa banyak faktor memengaruhi kemampuan pemecahan masalah. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dengan materi ekosistem meningkat ketika metode *Socio-Scientific Issues* digunakan bersamaan dengan Model Pembelajaran *Levels of Inquiry*. Menyajikan topik terkini yang diambil dari berita media sosial merupakan cara yang bagus untuk mengajarkan siswa tentang tantangan sosio-ilmiah. Siswa

menyelidiki asal-usul masalah, dampaknya, solusi optimal, dan penilaian melalui kegiatan langsung. Perhatian dan keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran meningkat ketika mereka dihadapkan dengan tantangan kehidupan nyata (Hanifah dkk., 2021). Untuk memahami dan memecahkan masalah secara metodis, siswa mulai membangun kemampuan berpikir kritis dan instrumental mereka (Kurniawan dkk., 2024). Ini termasuk mengenali masalah, menilai penyebab dan implikasinya, menemukan solusi, dan akhirnya, memilih jawaban terbaik. Kegiatan pembelajaran berdampak positif pada kemampuan pemecahan masalah karena pendekatan *Socio-Scientific Issues* dalam paradigma pembelajaran *Levels of Inquiry*.

KESIMPULAN

Jelas dari percakapan tersebut bahwa kemampuan pemecahan masalah rata-rata siswa bervariasi ketika dihadapkan pada topik sosio-ilmiah melalui pendekatan pembelajaran *Levels of Inquiry*. Kemudian dilakukan uji lanjut dengan *Post Hoc-Scheefe* dimana nilai signifikansi pada pengujian model pembelajaran *Levels of Inquiry* disertai *Socio-scientific issues* tingkat *Interactive Demonstration* dan *Inquiry Lesson* $> 0,05$ yaitu sebesar 0,472 alhasil disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua tingkatan *Levels of Inquiry* tersebut. Sedangkan pada pengujian antara model pembelajaran *Levels of Inquiry* disertai *Socio-scientific issues* tingkat *Discovery Learning* dengan *Interactive Demonstration* dan model pembelajaran *Levels of Inquiry* disertai *Socio-scientific issues* tingkat *Discovery Learning* dengan *Inquiry Lesson* nilai signifikansinya $< 0,05$ yaitu 0,036 dan 0,001 alhasil bisa menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran *Levels of Inquiry* disertai *Socio-scientific issues* tingkat *Discovery Learning* dengan *Interactive Demonstration* dan model

pembelajaran *Levels of Inquiry* disertai *Socio-scientific issues* tingkat *Discovery Learning* dengan *Inquiry Lesson*. Apabila dilihat berdasarkan nilai N-Gain score model pembelajaran *Levels of Inquiry* disertai *Socio-scientific issues* pada tingkat *Inquiry Lesson* lebih tinggi dibanding kedua kelas lainnya yaitu sebesar 0,83. Sedangkan nilai N-Gain score model pembelajaran *Levels of Inquiry* disertai *Socio-scientific issues* tingkat *Discovery Learning* dan *Interactive Demonstration* masing-masing senilai 0,67 dan 0,76. Maka dari itu, bisa menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Levels of Inquiry* pada tingkat *Inquiry Lesson* dengan pendekatan *Socio-Scientific Issues* lebih mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa dibandingkan *Discovery Learning* dan *Interactive Demonstration*.

SARAN

1. Pembelajaran biologi materi ekosistem dapat dilangsungkan dengan menerapkan model pembelajaran *Levels of Inquiry* disertai *Socio-scientific issues* tingkat *Inquiry Lesson*. Penerapan model pembelajaran *Inquiry Lesson* pada siswa kelas X dinilai sesuai karena pada jenjang ini siswa telah menunjukkan kemandirian belajar yang lebih tinggi. Siswa tidak lagi terlalu bergantung pada bimbingan guru secara langsung, pada level ini siswa akan berperan aktif menemukan konsepnya sendiri alhasil model pembelajaran *Inquiry Lesson* dapat diterapkan secara efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah
2. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian lanjutan terkait model pembelajaran *Levels of Inquiry* pada materi lain selain materi ekosistem yang digunakan pada penelitian ini. Selain itu, peneliti lain juga diharapkan bisa mempergunakan kelas pada tingkat yang berbeda alhasil hasil penelitian akan lebih bermanfaat

terhadap para praktisi Pendidikan di Indonesia.

DAFTAR RUJUKAN

- Adinia, R., Suranto., & Iqbal, M. 2022. Efektivitas pembelajaran aktif berbantuan LKPD problem solving terhadap keterampilan pemecahan masalah dan penguasaan konsep biologi siswa di sekolah kawasan perkebunan kopi. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*. 3(2):64-75.
- Afida, N.R. 2023. Literature Review: Peran Guru dalam Membangun Keterampilan 4C Siswa dengan Pembelajaran Berdiferensiasi. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*. Universitas Negeri Semarang.
- Aklong, D.A., Nggaba, M. E., & Priyastiti, I. 2024. Komparasi Model Problem based learning dan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA Negeri 1 Pandawai. *Jurnal Edusavana*. 2(1):21-31
- Azizah, R., Yuliati, L., & Latifah, E. 2016. Kemampuan Emecahan Masalah Melalui Interactive Demonstration Siswa Kelas X SMA Pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 2(2):87-92.
- Edmonds, W. A., & Kennedy, T. D. 2017. *An Applied Guide to Research Designs: Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods (2nd ed)*. Los Angeles: SAGE Publications.
- Hanifa, E., Setiono., & Nuranti, G. 2021. Pengaruh Model Socio-Scientific Issue Terhadap Keterampilan Memecahkan Masalah Menggunakan Aplikasi Powtoon pada Materi Perubahan Lingkungan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*. 7(4):18-28.
- Hidayati, I. 2022. Penerapan Model Pembelajaran Levels of Inquiry Untuk Meningkatkan Hasil Belajar

- Biologi di SMA Negeri 1 Kuala. *Jurnal Sains Riset*. 12(2): 437-443.
- IEA. 2015. *TIMSS 2015 International Results in Science*. ISBN: 978-1-889938-30-1
- Jerrim, J., Oliver, M., & Sims, S. 2019. The relationship between inquiry-based teaching and students' achievement. New evidence from a longitudinal PISA study in England. *Learning and Instruction*. 61(8): 35-44
- Kurniawati, M., & Ramli, M. 2019. Analisis Keterampilan Memecahkan Masalah Siswa SMA. *Proceeding Biology Education Conference*. 16(1):75-78
- Krajcik, J. 2015. *Three-Dimensional Instruction Using a new type of teaching in the science classroom : The Science Teacher*. Michigan State University in Lansing: Michigan.
- Kurniawan, M., Palennari, M., & Jamaluddin, A. Bin. 2024. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi Socio-Scientific Issue Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa Pada Pembelajaran Biologi. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*. 12(2):2666.
- Mazfufah, N.F. 2017. Pengaruh Metode Diskusi Isu-Isu Sosiosaintifik terhadap Kemampuan Penalaran Ilmiah Peserta Didik. *skripsi*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Mourtos, N.J., Okamoto, D., & Rhee, J. 2004. *Defining, teaching, and assesssing problem solving skills*. UICEE Annual Conference on Enginnering Education.
- Mustofa, N, E., & Hindun. 2024. Perbandingan Teacher Center Learning Dan Student Center Learning Dalam Sebuah Perbelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Sastra Inggris*. 4(1):58-67.
- 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
- Sahertian, P, D., & Hidayati, N, D. 2022. Analisis keterampilan pemecahan masalah siswa berbantuan artikel socio-scientific issue pada materi energi alternatif. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*. 10(1):1-7.
- Selia, E., Sa'adah, S., Yusup, I. R., Islam, U., Sunan, N., & Djati Bandung, G. 2023. Respon siswa terhadap model pembelajaran three level inquiry pada materi ekosistem. *Gunung Djati Conference Series*. 30.
- Setyanigsih, A., Rahayu, S., Fauziatu, F., Parmin, P. 2019. Pengaruh process oriented-guided inquiry learning berkonteks isu sosiosaintifik terhadap keterampilan berargumentasi siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 5(2):169-180
- Simbolon, M., Jua, K. S., Frananta, D., Simatupang. 2024. Kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas x sma pada materi suhu dan kalor. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*. 7(2):3898.
- Sundayana, Rostina. 2014. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Susiana, N., Yuliati, L., & Latifah, E. 2018. Pengaruh Interactive Demonstration Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X Pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 3(3):312-315
- Susianti, A., Palennari, M., & Bahri, A. 2020. Profil Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi Kelas

XI MIA Materi Sistem Eksresi Se-
kecamatan Biringkanaya Kota
Makassar. *Seminar Nasional
Biologi dan Pembelajarannya ke-vi
2020 Jurusan Biologi, FMIPA,
UNIMED.* Universitas Negeri
Medan

- Taufiqurrahman, M. 2023. Pembelajaran
Abad-21 Berbasis Kompetensi 4C
di Perguruan Tinggi. *Journal of
Islamic Religious.* 07(01):78- 90
- Wenning, C. J., & Khan, M. A. 2011. Inside
this issue: A new model for science
teaching editorial 2 scientific
inquiry in introductory physics
courses 17 sample learning
sequences based on the levels of
inquiry model of science teaching a
new model for science teaching. *In
J. Phys. Tchr. Educ.* 6(2):9-16
- Widianto, E., & Inggriyani. F. 2024.
Penerapan metode pembelajaran
berbasis inkuiri dalam
meningkatkan pemahaman konsep
biologi di tingkat sekolah
menengah. *Jurnal Ilmiah
Pendidikan Biologi dan Biologi
Murni.* 01(01):1-5.