Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi
ISSN 2580-0922 (*online*), ISSN 2460-2612 (*print*)
Volume 11, Nomor 03, Tahun 2025, Hal. 545-553
Available online at:
https://online-journal.unja.ac.id/biodik

Research Article

OPEN ACCESS

Pengaruh Model Pembelajaran RICOSRE terhadap Keterampilan *Socioscientific Decision-Making* Siswa

(The Effect of the RICOSRE Learning Model on Students' Socioscientific Decision-Making Skills)

Putri Rahma Dianti[1] *, Hikmah Hidayah[2], Asih Rahayu Ajeng Agesti[3]
*[1]Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau
Kampus Bina Widya KM. 12,5, Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau 28293-Indonesia
[2]Program Studi Magister Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang nomor 5, Malang, Jawa Timur-Indonesia
[3]Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau
Kampus Bina Widya KM. 12,5, Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau 28293-Indonesia
corresponding author : p.rahmadianti@lecturer.unri.ac.id

Informasi Artikel
Submit: 20 – 05 – 2025
Diterima: 30 – 08 – 2025
Dipublikasikan: 18 – 09 – 2025

Penerbit
Program Studi Pendidikan Biologi
FKIP Universitas Jambi,
Jambi- Indonesia

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the RICOSRE model on students' socioscientific decision-making skills. This type of research was quasi-experimental with a pretest posttest non-equivalent control group design. The sample of the study consisted of class X1 (RICOSRE), X5 (PBL) and X2 (Conventional). The instruments used are in the form of learning tools and question sheets describing socioscientific decision-making skills. Analysis of research data used analysis of covariance (ANCOVA) and further tests to see real differences from the effect of independent variables using the Least Significant Different (LSD) test or the Least Significant Difference Test (LSD). The results of the analysis show that there is an influence of the learning model on socioscientific decision-making skills with an Fcount of 132.31 with a significance level of 0.00 <0.05. The class with the RICOSRE learning model has the highest score increase of 97.36%. The RICOSRE learning model demonstrates a statistically significant difference compared to the PBL and conventional learning models. These findings indicate that the RICOSRE model is effective and can be recommended as an alternative problem-based learning approach to enhance students' decision-making skills.

Key words: *model pembelajaran; RICOSRE; socioscientifif decision making;*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model RICOSRE terhadap keterampilan *socioscientific decision-making* siswa. Jenis penelitian yang dilakukan adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian *pretest posttest non-equivalent control group design.* Sampel dari penelitian terdiri dari kelas X1 (RICOSRE), X5 (PBL) dan X2 (Konvensional). Instrumen yang digunakan yaitu berupa perangkat pembelajaran dan lembar soal uraian keterampilan *socioscientific decision-making*. Analisis data penelitian menggunakan analisis kovarian (ANCOVA) dan uji lanjut untuk melihat perbedaan nyata dari pengaruh variabel bebas menggunakan uji *Least Significant Different* (LSD) . Hasil analisis menunjukkan terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan *socioscientific decision-making* dengan Fhitung sebesar 132,31 dengan taraf signifikansi sebesar 0,00 < 0,05. Kelas dengan model pembelajaran RICOSRE memiliki peningkatan nilai tertinggi yaitu sebesar 97,36%. Pembelajaran model RICOSRE berbeda nyata dengan model PBL dan konvensional. Berdasarkan

hasil model RICOSRE terbukti efektif dan direkomendasikan sebagai alternatif model pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan keterampilan pengambilan keputusan siswa
Kata kunci: *model pembelajaran RICOSRE; keterampilan socioscientifif decision making;*

This Biodik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a CC BY-NC-SA (Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License)

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut siswa dalam proses pembelajaran dan setelah proses pembelajaran menjadi individu yang memiliki keterampilan berpikir independen, pemecahan masalah sendiri dan mampu mengambil keputusan (OECD, 2022). Keterampilan mengambil keputusan menjadi salah satu keterampilan yang perlu dilatih siswa sebelum terjun ke dunia kerja dan lingkungan masyarakat (Ahmad et al., 2023). Keterampilan mengambil keputusan merupakan suatu keterampilan dalam menentukan keputusan berdasarkan data dan argumen yang disajikan melalui pertimbangan ilmiah, etika, ekonomi, politik dan sosial dengan tepat dan relevan (Green et al., 2021).

Pada pembelajaran Biologi, siswa dapat mengembangkan keterampilan pengambilan keputusan yang berkaitan dengan isu sosiosains atau yang dikenal dengan *socioscientific decision-making*. *Socioscientific decision-making* merupakan suatu keterampilan dalam membuat keputusan terkait isu sosiosains yang melibatkan proses negosiasi di konflik sains, dengan berdasarkan bukti yang dibuat melalui pertimbangan etika, lingkungan, dan perspektif sosial (Eggert et al., 2013; Owens & Hite, 2020; Saija et al., 2022). Indikator *socioscientific decision-making* terdiri dari 1) mendeskripsikan isu sosiosains; 2) mengembangkan solusi untuk isu sosiosains dan 3)mengevaluasi solusi untuk isu sosiosains (Eggert et al., 2013)

Keterampilan *socioscientific decision-making* penting bagi siswa untuk menghadapi permasalahan sosiosains di lingkungan yang marak pada beberapa tahun terakhir, seperti pemanasan global, perubahan lingkungan dan iklim, isu rekayasa genetika, hilangnya keanekaragaman hayati dan wabah virus (Damayanti et al., 2025; Edwards et al., 2020; Herman et al., 2022; Karisan & Zeidler, 2016; Malau et al., 2021). Keterampilan mengambil keputusan juga dibutuhkan agar siswa mampu mengembangkan dan mengevaluasi solusi terkait permasalahan, sebagai upaya untuk meningkatkan kompetensi dan kualitas diri (Wu et al., 2022).

Keterampilan *socioscientific decision-making* perlu diiringi oleh keterampilan pemecahan masalah dan keterampilan refleksi (Goosen & Steenkamp, 2023). Spears *et al*., (2021) dalam analisisnya menjelaskan bahwa keterampilan refleksi penting dalam proses pengambilan keputusan, karena dengan keterampilan tersebut siswa akan mampu menjabarkan tentang pemahaman konsep, prinsip, strategi, kendala dan peluang dalam kegiatan yang dilaksanakan sebelum menetapkan keputusan.

Hasil penelitian terdahulu terkait keterampilan *socioscientific decision-making* di Indonesia menunjukkan rerata skor yang diperoleh yaitu sebesar 20-60 dengan kategori rendah hingga sedang (Maryam & Suwono, 2023; Nurtamara et al., 2019). Penelitian lain oleh Rizal *et al*., (2019) juga menunjukkan bahwa keterampilan *socioscientific decision-making* berada pada kategori rendah, dengan skor rerata siswa perempuan sebesar 47,22 dan siswa laki-laki sebesar 35,49. Uji pendahuluan pada kelas X SMAN 8 Malang pada bulan April 2022 mendapatkan hasil rerata hasil *socioscientific decision-*

making siswa yang tidak jauh berbeda yaitu sebesar 48. Skor tersebut menunjukkan kemampuan pengambilan keputusan siswa kelas X berada pada kategori rendah.

Fakta di sekolah menunjukkan pada konteks permasalahan sosiosains, siswa belum mampu menghasilkan solusi yang dapat menampung kedua aspek yaitu sosial dan sains. Pada bagian evaluasi dan pemberian saran, siswa juga belum dapat menilai keefektifan solusi dari aspek sosial dan sains. Garrecht *et al*., (2020) menjelaskan bahwa, kesulitan siswa dalam mengambil keputusan terkait isu sosiosains dikarenakan, siswa belum memiliki cukup informasi dan pemahaman terkait aspek sosial dan sains sebagai dasar untuk menghasilkan solusi.

Keterampilan pengambilan keputusan tidak lepas dari proses analisis krisis dan pemecahan masalah, sehingga model pembelajaran yang paling sesuai adalah model pembelajaran berbasis masalah seperti *Problem Based Learning* (PBL) atau model pembelajaran berbasis masalah lainnya (Elpita & Irwandi, 2019; Maryam & Suwono, 2023; Nida et al., 2020; Subiantoro et al., 2013). Solusi yang dapat diberikan berdasarkan jabaran kebutuhan tersebut adalah penerapan model pembelajaran berbasis masalah yaitu model RICOSRE. Model RICOSRE, merupakan model pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan oleh Mahanal & Zubaidah (2017). Model ini terdiri atas 6 sintaks yaitu *Reading, Identifying the Problem, Constructing the Solution, Solving the Problem, Reviewing the Problem Solving, and Extending the Problem Solving*. Model RICOSRE dipilih karena pada beberapa penelitian model RICOSRE mampu meningkatkan hasil belajar dan berbagai keterampilan Abad-21 siswa seperti keterampilan pengambilan keputusan, pemecahan masalah, berpikir kritis, keterampilan proses sains, berpikir reflektif, dan literasi sains (Apriliyani, 2019; Dwirahayu & Atiqoh, 2020; Manisa et al., 2020; Yuliskurniawati et al., 2019).

Penelitian secara khusus akan membahas pemanfaatan model pembelajaran RICOSRE dalam meningkatkan keterampilan *socioscientific decision-making* siswa SMA pada mata pelajaran Biologi. Penelitian terdahulu belum membahas penerapan RICOSRE untuk mengembangkan keterampilan *socioscientific decision-making* pada mata pelajaran Biologi untuk materi Keaneakaragaman Hayati dan Virus. Kebaruan dari penelitian ini juga menerapkan Kurikulum Merdeka dengan tipe mandiri berbagi.

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah materi kelas X yaitu keanekaragaman mahkluk hidup dan virus. Berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP) materi keanekaragaman mahkluk hidup dan virus menuntut siswa untuk mampu menciptakan solusi permasalahan terkait isu lokal, nasional dan internasional yang berkaitan dengan topik keanekaragaman mahkluk hidup dan virus. Tuntutan CP dari kedua materi mengarah kepada kegiatan pemecahan masalah, sehingga model pembelajaran berbasis masalah sesuai untuk diterapkan untuk ketuntasan CP. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran RICOSRE terhadap keterampilan *socioscientific decision-making* pada mata pelajaran Biologi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan konsistensi model RICOSRE untuk meningkatkan keterampilan *socioscientific decision-making* siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan desain penelitian *pretest posttest non-equivalent control group design*. Penelitian menggunakan tiga kelas penelitian yaitu kelas eksperimen dengan perlakuan model RICOSRE, kelas kontrol positif dengan perlakuan model *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas kontrol negatif dengan perlakuan berupa pembelajaran konvensional.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIPA SMA Negeri 8 Malang. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah tiga kelas yaitu X1, X2 dan X5 dari jumlah total 10 kelas. Pengambilan sampel didahului dengan uji kesetaraan menggunakan daftar nilai ujian sekolah di SMP. Nilai tersebut kemudian dianalisis dengan uji Analisis Varian (Anava) tunggal, kemudian dilanjutkan dengan uji *Least Significant Different* (LSD) untuk mengetahui kelas yang setara. Kelas yang dinyatakan setara selanjutnya melalui teknik *random sampling* dipilih sebanyak 3 kelas sebagai sampel penelitian.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari instrumen untuk variabel bebas dan instrumen untuk variabel terikat. Instrumen untuk variabel bebas yaitu Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), Modul Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran (LOKSP). Instrumen variabel terikat selanjutnya terdiri dari lembar soal uraian keterampilan *socioscientific decision making*. Pengujian validitas instrumen dilakukan melalui validitas logis dan validitas empiris. Validitas logis melalui uji pakar oleh dua orang Dosen sebagai ahli materi dan pedagogi dan satu orang guru di SMAN 8 Malang sebagai praktisi. Validitas empiris melalui uji coba lapangan kepada 60 orang siswa kelas 12 di SMAN 8 Malang.

Hasil validitas empiris dilanjutkan ke tahap uji korelasi *Pearson* untuk mengetahui validitas soal dan uji reliabilitas untuk mengetahui soal yang dibuat telah reliabel atau belum. Hasil validitas menujukkan instrument soal telah valid dan reliabel. Kegiatan *pre-test* dilaksanakan di pertemuan pertama secara luring dan kegiatan *post-test* dilakukan pada pertemuan terakhir secara luring. Analisis data penelitian menggunakan analisis kovarian (ANCOVA). Uji prasyarat sebelum dilakukan uji hipotesis terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Uji lanjut untuk melihat perbedaan nyata dari pengaruh variabel bebas menggunakan uji LSD.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Keterampilan *socioscientific decision-making* siswa dijabarkan berdasarkan deskripsi hasil *pre-test* dan *post-test* dan pengujian hipotesis. Data rerata nilai *pre-test* dan *post-test* keterampilan *socioscientific decision-making* dihitung berdasarkan model pembelajaran yang berbeda. Analisis deskripsi keterampilan *socioscientific decision-making* secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* Keterampilan *Socioscientific Decision-Making*

No	Kelas	Rerata		Selisih	Persentase Peningkatan (%)
		Pretest	Posttest		
1	RICOSRE	44.75	88.32	43.57	97.36
2	PBL	47.79	74.77	26.99	56.47
3	Konvensional	48.83	52.75	3.92	8.02

Hasil perhitungan pada Tabel 1. menunjukkan bahwa keterampilan *socioscientific decision-making siswa* mengalami peningkatan nilai yang bervariasi antar model pembelajaran. Berdasarkan data tersebut diketahui peningkatan tertinggi keterampilan *socioscientific decision-making*, terjadi pada kelas eksperimen RICOSRE yaitu sebesar 97,36%, sehingga dapat dinyatakan model RICOSRE mampu meningkatkan keterampilan *sosioscientific decision-making* siswa lebih baik dibandingkan model PBL

atau pembelajaran konvensional. Hasil uji hipotesis *Ancova* untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan *socioscientific decision-making* disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Uji *Ancova* Keterampilan *Socioscientific Decision-Making*

Tests of Between-Subjects Effects					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	25549.960[a]	6	4258.327	45.785	0.000
Intercept	12969.641	1	12969.641	139.448	0.000
PreSSDM	2172.694	1	2172.694	23.361	0.000
Model	24611.659	2	12305.830	132.311	0.000

Berdasarkan Tabel 2. diketahui hasil Uji hipotesis pada model pembelajaran terhadap keterampilan keterampilan *socioscientific decision-making* taraf signifikansi sebesar 0,00 < 0,05. Hasil tersebut menunjukkan H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan *socioscientific decision-making* siswa. Hasil analisis deskripsi dan uji hipotesis menunjukkan model pembelajaran RICOSRE berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan *socioscientific decision-making* siswa. Temuan dari penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya terkait model pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan keterampilan pengambilan keputusan siswa (Apriliyani, 2019; Putra, 2021; Sinurat et al., 2025). Hasil tinjauan dari langkah pembelajaran pada sintaks RICOSRE menunjukkan adanya potensi untuk dapat meningkatkan keterampilan *socioscientific decision-making* siswa.

Hasil uji hipotesis dilanjutkan ke uji LSD untuk mengetahui model pembelajaran yang paling berpengaruh dalam peningkatan keterampilan *socioscientific decision-making* siswa. Ringkasan uji LSD pada setiap model pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan uji LSD Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Keterampilan *Socioscientific Decision-Making*

Kelas	***Pre***	***Post***	**Selsih**	**Peningkatan**	**SSDM-Cor**	**Notasi**
Konvensional	48.83	52.75	3.92	8.02	52,20	a
PBL	47.79	74.77	26.99	56.47	74,31	b
RICOSRE	44.75	88.32	43.57	97.36	89,69	c

Tabel 3. menunjukkan hasil rerata terkoreksi keterampilan *socioscientific decision-making* siswa dengan menerapkan model pembelajaran RICOSRE mendapatkan nilai tertinggi yaitu sebesar 86,96. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa yang difasilitasi model pembelajaran RICOSRE memiliki

peningkatan keterampilan *socioscientific decision-making* yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang difasilitasi model PBL dan pembelajaran konvensional.

Peningkatan persentase yang signifikan tersebut dapat menunjukkan model pembelajaran RICOSRE efektif dalam meningkatkan keterampilan *socioscientific decision-making*. Hasil analisis pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan *socioscientific decision-making* diperjelas dengan uji LSD. Hasil uji menunjukkan notasi yang berbeda antara model RICOSRE dengan model PBL dan konvensional, sehingga dapat disimpulkan keterampilan *socioscientific decision-making* yang difasilitasi model RICOSRE berbeda nyata dengan model pembelajaran PBL dan konvensional. Tahapan model RICOSRE yang disajikan dalam penelitian terbukti signifikan memberikan peningkatan pada keterampilan *socioscientific decision-making* siswa.

Tahap pertama RICOSRE yaitu *reading* mendukung indikator *socioscientific decision-making* yakni mendeskripsikan masalah sosiosains. Pada tahap *reading* siswa dilatih untuk mencari dan membaca informasi yang relevan dengan materi yang akan dipelajari. Selain itu siswa juga diminta untuk membuat resume sebagai bekal pengetahuan sebelum siswa dihadapkan pada permasalahan (Aprilyani et al., 2020). Kegiatan tersebut akan mendukung indikator mendeskripsikan masalah sosiosains, dimana siswa membutuhkan pengetahuan dan informasi yang tepat dalam mendeskripsikan suatu masalah sosiosains (Kinslow et al., 2019). Kegiatan reading di awal pembelajaran juga mendukung indikator tindakan pembiasan, khususnya pembiasaan siswa untuk mempersiapkan informasi dalam menghadapi masalah (Chen et al., 2019).

Tahap kedua RICOSRE yaitu *identifying the problem* mendukung indikator mendeskripsikan masalah sosiosains pada keterampilan *socioscientific decision-making*. Pada tahap ini siswa dilatih untuk mengidentifikasi masalah dari berbagai aspek (Noviyanti et al., 2018), yang sesuai dengan indikator mendeskripsikan masalah sosiosains dimana siswa harus mampu untuk menjabarkan permasalahan dari aspek sains dan sosial (Eggert et al., 2013).Tahap pembelajaran ketiga dan keempat yaitu *constructing the solution* dan *solving the problem*, mendukung indikator mengembangkan solusi pada keterampilan *socioscientific decision-making*. Hal tersebut, dikarenakan pada tahap ini siswa mengembangkan strategi pemecahan masalah yang kemudian memilih strategi yang efektif untuk digunakan (Manisa et al., 2020). Mengembangkan solusi pada indikator *socioscientific decision making*, merupakan keterampilan siswa untuk dapat menghasilkan beberapa solusi terkait permasalahan (Hsu & Lin, 2017).

Tahap pembelajaran kelima dan keenam yaitu *reviewing the problem solution* dan *extending the problem solution*, sesuai dengan indikator mengevaluasi solusi pada keterampilan *socioscientific decision-making*. Tahapan pembelajaran kelima dan keenam mendukung indikator mengevaluasi solusi dimana siswa menilai seberapa efektif solusi yang dipilih, sebelum memutuskan solusi yang paling tepat untuk menyelesaikan masalah (Ardwiyanti & Prasetyo, 2021; Ummah & Subiantoro, 2024). Kegiatan pada tahap ini melatih keterampilan refleksi siswa, karena siswa menggunakan pemikirannya untuk mengeksplor kembali dan menimbang pemecahan masalah terbaik sebelum menarik keputusan (Maryam & Suwono, 2023).

Tahap *solving the problem* pada model RICOSRE memberikan dampak positif untuk melatih keterampilan *socioscientific decision-making* siswa. Tahap ini membedakan model pembelajaran RICOSRE dengan model pembelajaran lainnya, dikarenakan siswa diberikan kesempatan untuk memilih solusi efektif dari solusi yang telah dirumuskan sebelumnya. Kegiatan memilih solusi efektif dapat mendukung keterampilan pengambilan keputusan siswa. Sola (2019) menjelaskan bahwa pengambilan

keputusan merupakan proses memilih pilihan dari berbagai alternatif pilihan yang ada, kemudian mengevaluasi alternatif yang dipilih untuk digunakan dalam mencapai tujuan keputusan. Keterampilan pengambilan keputusan penting dimiliki oleh siswa untuk menghasilkan suatu solusi yang efektif atas suatu permasalahan, maka perlu adanya kemampuan untuk memutuskan pilihan berdasarkan perhitungan dan pertimbangan (Goosen & Steenkamp, 2023). Pembelajaran berbasis masalah mengarahkan siswa untuk mampu menganalisis fenomena atau permasalahan yang disajikan, kegiatan ini dapat mengarahkan siswa untuk berpikir kritis dalam melihat fenomena yang terjadi di lingkungan sekitarnya untuk kemudian memutuskan sesuatu untuk memecahkan masalah (Yusal et al., 2021). Temuan dari penelitian ini mengungkapkan tahap *reading, solving the problem dan extending the problem solving* sebagai ciri khas dari model RICOSRE efektif dalam melatih keterampilan *socioscientific decision making* siswa dari model pembelajaran lainnya. Penerapan pembelajaran secara berkelompok juga membantu siswa untuk membangun interaksi dan komunikasi dalam membangun suatu keputusan. Penelitian ini secara khusus belum mengulas interaksi gender dalam proses pembelajaran terhadap peningkatan keterampilan *socioscientific decision-making*. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan fokus pembahasan interaksi gender.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran RICOSRE secara signifikan meningkatkan keterampilan *socioscientific decision-making* siswa dibandingkan PBL dan model Konvensional. Hasil ini sesuai dengan analisis deskriptif yang menunjukkan peningkatan keterampilan *socioscientific decision-making* siswa paling tinggi dari model pembelajaran PBL dan konvensional. Uji hipotesis dan LSD juga menunjukkan hasil bahwa model pembelajaran RICOSRE berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan *socioscientific decision-making* siswa. Hasil ini berimplikasi pada pentingnya inovasi penerapan model pembelajaran aktif di sekolah untuk peningkatan keterampilan siswa abad-21 siswa. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya : 1) Peneliti dapat mengukur keterampilan abad ke-21 yang lain dengan model RICOSRE; 2) Penelitian dapat mengolaborasikan model RICOSRE dengan model pembelajaran lain dalam proses pembelajaran dan 3) Peneliti dapat menambahkan fokus interaksi gender dalam pembelajaran menggunakan model RICOSRE

RUJUKAN

Ahmad, S. F., Han, H., Alam, M. M., Rehmat, M. K., Irshad, M., Arraño-Muñoz, M., & Ariza-Montes, A. (2023). Impact of artificial intelligence on human loss in decision making, laziness and safety in education. *Humanities and Social Sciences Communications*, *10*(1), 1–14. https://doi.org/10.1057/s41599-023-01787-8

Apriliyani. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran RICOSRE dengan Kemampuan Akademik Berbeda terhadap Keterampilan Pengambilan Keputusan dan Keterampilan Argumentasi Ilmiah pada Siswa Kelas X SMA Negeri di Kota Malang.* Universitas Negeri Malang.

Aprilyani, A., Mahanal, S., & Sulisetijono, S. (2020). Does RICOSRE Learning Have The Potential to Improve Students' Decision Making Ability? *Jurnal Pendidikan Sains*, *8*(1), 7–11.

Ardwiyanti, D., & Prasetyo, Z. K. (2021). Fostering Decision-Making Skills Through Socio-Scientific Issues in the 2013 Curriculum. *4th Sriwijaya University Learning and Education International Conference (SULE-IC 2020) Fostering*, *513*, 6–13. https://doi.org/10.2991/assehr.k.201230.075

Chen, M. R. A., Hwang, G. J., & Chang, Y. Y. (2019). A reflective thinking-promoting approach to

enhancing graduate students' flipped learning engagement, participation behaviors, reflective thinking and project learning outcomes. *British Journal of Educational Technology*, *50*(5), 2288–2307. https://doi.org/10.1111/bjet.12823

Damayanti, A. F., Siregar, N. F., & Riandi. (2025). Analisis Penerapan Metode Debat pada Isu Sosiosaintifik Materi Bioteknologi dengan Bantuan Padlet dan Teknologi Voice Typing. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, *11*(1), 24–34. https://doi.org/10.22437/biodik.v11i1.35116

Dwirahayu, G., & Atiqoh, K. S. N. (2020). Pengaruh Model RICOSRE (Reading, Identifying, Constructing, Solving, Reviewing, Extending) Terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa. *Repository.Uinjkt.Ac.Id*. http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/52537

Edwards, R. B., Naylor, R. L., Higgins, M. M., & Falcon, W. P. (2020). Causes of Indonesia's forest fires. *World Development*, *127*. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104717

Eggert, S., Ostermeyer, F., Hasselhorn, M., & Bögeholz, S. (2013). Socioscientific Decision Making in the Science Classroom: The Effect of Embedded Metacognitive Instructions on Students' Learning Outcomes. *Education Research International*, *2013*, 1–12. https://doi.org/10.1155/2013/309894

Elpita, M., & Irwandi. (2019). Kemampuan Berpikir Reflektif dengan Mengunakan Model PBL Pada. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Enterpreneurship VI Tahun 2019*, 1–5. http://conference.upgris.ac.id/index.php/snse/article/view/209

Garrecht, C., Eckhardt, M., Höffler, T. N., & Harms, U. (2020). Fostering students' socioscientific decision-making: exploring the effectiveness of an environmental science competition. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, *2*(1). https://doi.org/10.1186/s43031-020-00022-7

Goosen, R., & Steenkamp, G. (2023). Activating accounting students' decision-making skills through a reflective self-assessment workshop on learning styles. *International Journal of Management Education*, *21*(3), 1–13. https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100858

Green, A. L., Ferrante, S., Boaz, T. L., Kutash, K., & Wheeldon-Reece, B. (2021). Social and emotional learning during early adolescence: Effectiveness of a classroom-based SEL program for middle school students. *Psychology in the Schools*, *58*(6), 1056–1069. https://doi.org/10.1002/pits.22487

Herman, B. C., Clough, M. P., & Rao, A. (2022). Socioscientific Issues Thinking and Action in the Midst of Science-in-the-Making. In *Science and Education* (Issue 0123456789). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/s11191-021-00306-y

Hsu, Y. S., & Lin, S. S. (2017). Prompting students to make socioscientific decisions: embedding metacognitive guidance in an e-learning environment. *International Journal of Science Education*, *39*(7), 964–979. https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1312036

Karisan, D., & Zeidler, D. L. (2016). Contextualization of Nature of Science Within the Socioscientific Issues Framework: A Review of Research. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 139–152. https://doi.org/10.18404/ijemst.270186

Kinslow, A. T., Sadler, T. D., & Nguyen, H. T. (2019). Socio-scientific reasoning and environmental literacy in a field-based ecology class. *Environmental Education Research*, *25*(3), 388–410. https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1442418

Mahanal, S., & Zubaidah, S. (2017). Model Pembelajaran RICOSRE yang Berpotensi Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kreatif. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, *2*(5), 676–685. http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/9180

Malau, L. R. E., Darhyati, A. T., & Suharno. (2021). The impact of climate change and natural disasters on food security in Indonesia: Lessons learned on preserving forests sustainability. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *886*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/886/1/012090

Manisa, T., Mahanal, S., & Rohman, F. (2020). Empowering problem-solving skills through RICOSRE learning model. *Article Jurnal Pendidikan Sains*, *8*(1), 12–15. http://journal.um.ac.id/index.php/jpsISSN:2338-9117

Maryam, & Suwono, H. (2023). Assessing the Effect of Socio-Scientific Inquiry-Based Learning on Socio-Scientific Decision-Making Skill among Senior High School Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(11), 10083–10090. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.5067

Nida, S., Rahayu, S., & Eilks, I. (2020). A survey of Indonesian science teachers' experience and perceptions toward socio-scientific issues-based science education. *Education Sciences*, *10*(2), 1–15. https://doi.org/10.3390/educsci10020039

Noviyanti, N. I., Mahanal, S., & Zubaidah, S. (2018). Do RICORSE potentially able to diminish student's cognitive learning outcomes on different academic? *Jurnal Pendidikan Sains*, *6*(3), 80–87. https://doi.org/10.17977/jps.v6i3.11792

Nurtamara, L., Sajidan, S., Suranto, S., & Prasetyanti, N. M. (2019). The Effect of Biotechology Module with Problem Based Learning in the Socioscientific Context to Enhance Students' Socioscientific Decision Making Skills. *International Education Studies*, *13*(1), 11. https://doi.org/10.5539/ies.v13n1p11

OECD. (2022). *PISA 2022 Results Indonesia*. Organisation for Economic Co-operation and Development.

Owens, A. D., & Hite, R. L. (2020). Enhancing student communication competencies in STEM using virtual global collaboration project based learning. *Research in Science and Technological Education*, *00*(00), 1–27. https://doi.org/10.1080/02635143.2020.1778663

Putra, M. S. (2021). *Pengaruh Visible Analytical Thinking Terintegrasi Revised Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Socioscientific decision-making dalam Pembelajaran Biologi*. Universitas Negeri Malang.

Rizal, H. P., Yuliani, G., Siahaan, P., & Hasri, D. (2019). The Relationship of Science Knowledge and Decision-Making Based on Gender on Socioscientific Issues. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, *227*, 568–571. https://doi.org/10.2991/icamr-18.2019.135

Saija, M., Rahayu, S., Fajaroh, F., & Sumari. (2022). Enhancement of High School Students' Scientific Literacy Using Local-Socioscientific Issues In Oe3c Instructional Strategies. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *11*(1), 11–23. https://doi.org/10.15294/jpii.v11i1.33341

Sinurat, R. S., Syahputri, N. D., Rambe, N. Y., Rebiste, N., Hutabalian, P. M., & Amanda, N. (2025). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantukan E- LKPD Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Di Kelas X SMAN 1 Medan. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, *11*(1), 1–10. https://doi.org/10.22437/biodik.v11i1.41758

Sola, E. (2019). Desicion Making: Sebuah Telaah Awal. *Idaarah: Jurnal Manajemen Pendidikan*, *2*(2), 208. https://doi.org/10.24252/idaarah.v2i2.7004

Spears, D., Okan, Y., Hinojosa-Aguayo, I., Perales, J. C., Ruz, M., & González, F. (2021). Can induced reflection affect moral decision-making? *Philosophical Psychology*, *34*(1), 28–46. https://doi.org/10.1080/09515089.2020.1861234

Subiantoro, A. W., Ariyanti, N. A., & Sulistyo. (2013). Pembelajaran materi ekosistem dengan socio-scientific issues dan pengaruhnya terhadap reflective judgment siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *2*(1), 41–47. https://doi.org/10.15294/jpii.v2i1.2508

Ummah, A. A. N., & Subiantoro, A. W. (2024). Efektivitas Website Pembelajaran Biologi Berbasis Socio-Scienific Issues (SSI) terhadap Keterampilan Argumentasi Peserta Didik (The Effectiveness of Socio-Scientific Issues (SSI) Based Biology Learning Website toward Students ' Argumentation Skill). *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, *10*(3), 347–357. https://doi.org/10.22437/biodik.v10i3.21910

Wu, J. Y., Hsu, Y. S., Zhang, W. X., & Ho, Y. T. (2022). The collaborative discourse characteristics of high school students during a web-based module for a socioscientific issue. *Instructional Science*, *50*(4), 499–527. https://doi.org/10.1007/s11251-021-09574-1

Yuliskurniawati, I. D., Mahanal, S., Zubaidah, S., & Gofur, A. (2019). The Potential of RICOSRE's Learning Model in Improving Cognitive Learning Outcomes. *Jurnal Pendidikan S*, *7*(2), 51–57.

Yusal, Y., Suhandi, A., Setiawan, W., & Kaniawati, I. (2021). The Effectiveness of Collaborative Problem-solving Using Decision-making Problems to Improve the Pre-service Physics Teachers' Critical Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan Fisika*, *9*(2), 107–116. https://doi.org/10.26618/jpf.v9i2.5059