



Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Ricosre terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Keterampilan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Sistem Koordinasi

Muh. Alwi Naharuddin¹, Ismail², Faisal³, Andi Asmawati Azis⁴, Firdaus Daud⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Negeri Makassar, Indonesia

E-mail: alwinaharuddin.s22023@student.unm.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-12-08 Revised: 2026-01-15 Published: 2026-02-02 Keywords: <i>Kata kunci RICOSRE; Critical Thinking; Problem-Solving; Cognitive Learning Outcomes; Coordination System.</i>	<p>This study is a quasi-experimental research aimed at analyzing the effect of implementing the RICOSRE learning model on the critical thinking skills, problem-solving skills, and cognitive learning outcomes of eleventh-grade science students in the coordination system material. The research is motivated by the fact that Indonesian students' critical thinking and problem-solving skills remain low according to international studies such as TIMSS, while the Coordination System material in biology requires deep conceptual understanding. Conventional learning, which has been commonly applied, is considered less effective in developing these higher-order thinking skills. This study employed a quasi-experimental method with a Nonequivalent Control Group Design. Research instruments included essay tests to measure critical thinking and problem-solving skills, and multiple-choice tests for cognitive learning outcomes. Data were analyzed using Analysis of Covariance (ANCOVA) with pretest scores as covariates. The results showed that the RICOSRE model had a significant effect on all three variables, with the experimental class's N-Gain scores categorized as Moderately Effective: critical thinking skills (61.43%), problem-solving skills (59.24%), and cognitive learning outcomes (65.95%). The ANCOVA test results indicated a significant difference between the experimental and control groups after controlling for initial ability ($p < 0.05$). The conclusion of this study is that the RICOSRE learning model is effective in improving students' critical thinking skills, problem-solving skills, and cognitive learning outcomes in the Coordination System material.</p>
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-12-08 Direvisi: 2026-01-15 Dipublikasi: 2026-02-02 Kata kunci: <i>Kata kunci RICOSRE; Berpikir Kritis; Pemecahan Masalah; Hasil Belajar Kognitif; Sistem Koordinasi.</i>	<p>Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (<i>quasi-experiment</i>) yang bertujuan menganalisis pengaruh penerapan model pembelajaran RICOSRE terhadap keterampilan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, dan hasil belajar kognitif siswa kelas XI IPA pada materi sistem koordinasi. Penelitian didasari oleh fakta bahwa keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa Indonesia masih rendah berdasarkan studi internasional seperti TIMSS, sementara materi Sistem Koordinasi dalam biologi memerlukan pemahaman konseptual yang mendalam. Pembelajaran konvensional yang selama ini diterapkan dinilai kurang efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (<i>higher order thinking skills</i>) tersebut. Penelitian ini menggunakan metode <i>quasi-experiment</i> dengan desain <i>Nonequivalent Control Group Design</i>. Instrumen penelitian berupa tes esai untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, serta tes pilihan ganda untuk hasil belajar kognitif. Data dianalisis menggunakan Analisis Kovarians (ANCOVA) dengan skor <i>pretest</i> sebagai kovariat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model RICOSRE berpengaruh signifikan terhadap ketiga variabel dengan nilai N-Gain kelas eksperimen dalam kategori Cukup Efektif, yaitu keterampilan berpikir kritis (61,43%), keterampilan pemecahan masalah (59,24%), dan hasil belajar kognitif (65,95%). Hasil uji ANCOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol setelah dikontrol kemampuan awal ($p < 0,05$). Simpulan penelitian ini adalah model pembelajaran RICOSRE efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, dan hasil belajar kognitif siswa pada materi Sistem Koordinasi.</p>

I. PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peran krusial dalam memajukan potensi individu dan masyarakat. Di abad ke-21, pendidikan harus berfokus pada pengembangan kompetensi metakognisi dan

keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti keterampilan berpikir kritis (KBK) dan keterampilan pemecahan masalah (KPM), yang merupakan bagian dari soft skills esensial (Lubis, 2023; Novrita, Ambiyar, & Nurhasan, 2024;

Sattriawan, 2020). Namun, survei TIMSS menunjukkan kemampuan berpikir kritis peserta didik Indonesia masih rendah (Maryani et al., 2018).

Observasi awal di SMAS Muhammadiyah Limbung mengkonfirmasi masalah ini. Sebagian besar siswa kelas XI IPA mengalami kesulitan menganalisis hubungan sebab-akibat dan merancang solusi sistematis pada soal biologi, yang mengindikasikan lemahnya KBK dan KPM. Wawancara dengan guru juga mengungkap partisipasi diskusi yang rendah dan kesulitan siswa dalam menyusun argumen logis. Kondisi ini diduga kuat akibat penerapan metode pembelajaran yang kurang interaktif dan belum melibatkan siswa dalam berpikir tingkat tinggi.

Penelitian empiris terkini mengonfirmasi bahwa model pembelajaran inovatif berbasis inkuiri dan metakognisi merupakan solusi potensial. Model RICOSRE (Reading, Identifying a Problem, Constructing the Solution, Solving the Problem, Reviewing the Solution, Extending the Solution), yang dikembangkan oleh Mahanal & Zubaidah (2017), dirancang khusus untuk memberdayakan keterampilan berpikir abad ke-21. Sintaksnya yang sistematis (Abrami et al., 2021; Suryanti dkk., 2023) secara teoritis selaras dengan indikator KBK (Ennis, 1996) dan langkah-langkah KPM (Polya, 1973). Model ini tidak hanya melatih analisis dan evaluasi, tetapi juga mendorong refleksi dan penerapan pengetahuan pada konteks baru, sehingga diduga juga mampu meningkatkan hasil belajar kognitif (HBK) (Anderson & Krathwohl, 2001; Asriningtyas dkk., 2018).

Materi Sistem Koordinasi, dengan konsep abstrak dan proses fisiologis kompleksnya, menjadi konteks yang tepat untuk menguji efektivitas RICOSRE. Pemahaman materi ini memerlukan kemampuan analisis sistemik, evaluasi bukti, dan pemecahan masalah terkait regulasi tubuh (Zahro dkk., 2019).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dirancang untuk menganalisis pengaruh penerapan model pembelajaran RICOSRE terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Keterampilan Pemecahan Masalah, dan Hasil Belajar Kognitif peserta didik pada materi Sistem Koordinasi.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (quasi-experiment). Desain yang digunakan adalah Nonequivalent Control Group Design (Sugiyono, 2018), karena dalam kondisi lapangan nyata tidak memungkinkan penugasan subjek secara acak sempurna (intact group).

Tabel 1. Desain Penelitian Quasi Eksperimen

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O1	X1	O2
Kontrol	O3	X2	O4

(Sumber: Sugiono, 2018)

Keterangan:

O1 : Tes awal (pretest) kelas eksperimen

O2 : Tes akhir (posttest) kelas eksperimen

O3 : Tes awal (pretest) kelas kontrol

O4 : Tes akhir (posttest) kelas kontrol

X1 : perlakuan dengan model pembelajaran RICOSRE

X2 : perlakuan dengan model pembelajaran Konvensional

Penelitian ini merupakan studi quasi-experiment yang dilaksanakan di SMAS Muhammadiyah Limbung selama Semester Genap 2023/2024. Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas XI IPA, sedangkan sampel dipilih secara purposive sampling berdasarkan kesetaraan rata-rata nilai biologi sebelumnya. Sampel terdiri atas dua kelas, yaitu kelas XI Merdeka 1 sebagai kelompok eksperimen (n=30) dan kelas XI Merdeka 2 sebagai kelompok kontrol (n=30).

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran RICOSRE yang diterapkan sesuai enam sintaksnya (Reading, Identifying a problem, Constructing the solution, Solving the problem, Reviewing the solution, dan Extending the solution). Variabel terikat terdiri dari: (1) Keterampilan Berpikir Kritis (KBK) yang diukur menggunakan tes esai berdasarkan indikator Ennis (1996), (2) Keterampilan Pemecahan Masalah (KPM) yang diukur menggunakan tes esai berdasarkan tahapan Polya (1973), dan (3) Hasil Belajar Kognitif (HBK) yang diukur menggunakan tes pilihan ganda berdasarkan taksonomi Bloom revisi Anderson & Krathwohl (2001). Seluruh instrumen pengukuran ketiga variabel tersebut diberikan dalam bentuk tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest).

Prosedur penelitian berlangsung dalam tiga tahapan utama, yaitu persiapan (meliputi observasi, analisis materi, serta penyusunan dan validasi instrumen), pelaksanaan (pemberian *pretest*, implementasi pembelajaran selama tiga pertemuan dengan model yang berbeda di tiap kelompok, dan pemberian *posttest*), serta penyelesaian (pengolahan dan analisis data). Teknik analisis data yang digunakan meliputi analisis deskriptif untuk mendeskripsikan skor dan menghitung *N-Gain*, uji prasyarat analisis (uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas *Levene's Test*), serta Analisis Kovarians

(ANCOVA) satu arah dengan bantuan software SPSS 23 untuk menguji hipotesis. ANCOVA digunakan untuk menguji perbedaan signifikan skor *posttest* antara kelompok eksperimen dan kontrol setelah mengontrol pengaruh skor *pretest*, dengan taraf signifikansi (α) yang ditetapkan sebesar 0,05.

Untuk keperluan interpretasi data dalam analisis deskriptif, skor dari ketiga variabel terikat dikategorikan berdasarkan interval tertentu. Kategori untuk setiap variabel disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2. Kategori Keterampilan Berpikir Kritis

Interval Penilaian	Kategori
81 – 100	Sangat tinggi
61 – 80	Tinggi
41 – 60	Cukup
21 – 40	Rendah
0 – 20	Sangat rendah

(Sumber: Riduwan, 2013)

Tabel 3. Kategori Keterampilan Pemecahan Masalah

Interval Penilaian	Kategori
80 – 100	Sangat tinggi
65 – 79	Tinggi
55 – 64	Cukup
40 – 54	Rendah
0 – 39	Sangat rendah

(Sumber: Nuralifah dan Hidayah, 2020)

Tabel 4. Kategori Hasil Belajar Kognitif

Interval Penilaian	Kategori
91 – 100	Sangat tinggi
81 – 90	Tinggi
75 – 80	Cukup
55 – 74	Rendah
0 – 55	Sangat rendah

(Sumber: Pratiwi, 2023)

Data penelitian dianalisis menggunakan software SPSS Statistics 23. Analisis N-Gain dilakukan untuk dapat mengetahui efektivitas peningkatan pembelajaran, sedangkan Analisis Kovarians (ANCOVA) digunakan untuk menguji pengaruh model pembelajaran dengan mengontrol skor awal (*pretest*) sebagai kovariat, sehingga hasil yang diperoleh lebih akurat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisis Deskriptif dan Peningkatan (N-Gain)

Hasil analisis deskriptif dan perhitungan N-Gain terhadap ketiga variabel penelitian disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Statistik Deskriptif dan Nilai N-Gain Keterampilan Berpikir Kritis, Pemecahan Masalah, dan Hasil Belajar Kognitif

Variabel	Kelas	Rerata Pretest	Rerata Posttest	N-Gain (%)	Kategori N-Gain
Keterampilan Berpikir Kritis	Eksperimen	39.67	77.00	61.43	Cukup Efektif
	Kontrol	41.33	70.13	47.49	Kurang Efektif
Keterampilan Pemecahan Masalah	Eksperimen	39.77	76.60	59.24	Cukup Efektif
	Kontrol	38.53	72.00	52.50	Kurang Efektif
Hasil Belajar Kognitif	Eksperimen	33.10	77.57	65.95	Cukup Efektif
	Kontrol	39.07	72.03	45.73	Kurang Efektif

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa peningkatan (N-Gain) pada kelompok eksperimen untuk semua variabel berada pada kategori Cukup Efektif, sementara kelompok kontrol berada pada kategori Kurang Efektif. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model RICOSRE memberikan peningkatan relatif yang lebih baik dibandingkan model konvensional. Data telah memenuhi prasyarat uji parametrik (berdistribusi normal dan homogen).

2. Hasil Uji Hipotesis (ANCOVA)

Untuk menguji signifikansi pengaruh model pembelajaran setelah dikontrol oleh kemampuan awal (*pretest*), dilakukan Analisis Kovarians (ANCOVA). Ringkasan hasil uji signifikansi disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji ANCOVA Pengaruh Model Pembelajaran RICOSRE

Sumber Variansi	Variabel Terikat	Signifikansi (p)	α	Keputusan Hipotesis
Model Pembelajaran (Kelompok)	Keterampilan Berpikir Kritis	0.001	0.05	H ₁ Diterima
	Keterampilan Pemecahan Masalah	0.015	0.05	H ₁ Diterima
	Hasil Belajar Kognitif	0.001	0.05	H ₁ Diterima

Hasil pada Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai signifikansi (p) untuk ketiga variabel terikat lebih kecil dari $\alpha = 0.05$. Dengan demikian, Hipotesis Nol (H₀) ditolak dan Hipotesis Alternatif (H₁) diterima. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara siswa yang dibelajarkan dengan model RICOSRE dan siswa yang

dibelajarkan dengan model konvensional pada keterampilan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, dan hasil belajar kognitif setelah kemampuan awal dikontrol.

B. Pembahasan

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa model pembelajaran RICOSRE berpengaruh signifikan dan lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, dan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi.

1. Pembahasan Pengaruh Model RICOSRE terhadap Keterampilan Berpikir Kritis

Peningkatan keterampilan berpikir kritis yang lebih tinggi pada kelas eksperimen disebabkan oleh kesesuaian sintaks RICOSRE dengan dimensi-dimensi berpikir kritis. Fase Reading melatih siswa untuk memusatkan perhatian (focus) dan mengidentifikasi informasi kunci. Fase Identifying the Problem mengembangkan kemampuan memberikan alasan (reason) dan menganalisis akar masalah. Pada fase Constructing dan Solving, siswa berlatih menarik kesimpulan (inference) dan menerapkan konsep dalam situasi nyata (situation). Sementara itu, fase Reviewing dan Extending mendorong siswa untuk mengevaluasi kejelasan (clarity) solusi mereka dan juga melakukan refleksi menyeluruh (overview). Tahapan yang terstruktur ini berfungsi sebagai perancah (scaffolding) yang sistematis (Mahanal & Zubaidah, 2017), membimbing siswa dari berpikir konkret menuju abstrak dan kritis. Sebaliknya, pembelajaran konvensional yang didominasi ceramah dan diskusi terbatas hanya melatih beberapa aspek berpikir kritis secara parsial dan kurang memberikan ruang bagi praktik evaluasi mandiri yang mendalam.

2. Pembahasan Pengaruh Model RICOSRE terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah

Keunggulan model RICOSRE dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah terletak pada implementasi eksplisit tahapan pemecahan masalah Polya (1973) dalam konteks autentik. Melalui RICOSRE, siswa tidak sekadar menyelesaikan soal, tetapi mengalami siklus lengkap penyelidikan ilmiah:

memahami masalah dari bacaan, merencanakan strategi solusi berdasarkan identifikasi masalah, menguji solusi yang telah dibangun, dan merefleksikan keefektifan solusi tersebut. Pengalaman langsung ini memfasilitasi internalisasi proses pemecahan masalah dan membangun skema kognitif yang fleksibel (Hmelo-Silver, 2004). Hal ini sesuai dengan temuan N-Gain yang menunjukkan efektivitas yang lebih baik. Model konvensional, di sisi lain, cenderung memberikan masalah dengan struktur yang sudah jelas dan solusi yang telah ditentukan, sehingga hanya melatih keterampilan prosedural dan juga kurang melatih kemampuan merumuskan masalah dan mengevaluasi alternatif solusi secara mandiri.

3. Pembahasan Pengaruh Model RICOSRE terhadap Hasil Belajar Kognitif

Peningkatan hasil belajar kognitif yang signifikan menunjukkan bahwa pendekatan berbasis proses dalam RICOSRE juga mampu memperkuat penguasaan konten atau materi. Proses mendalam yang dialami siswa selama setiap fase RICOSRE seperti menganalisis teks, menghubungkan konsep, dan mengonstruksi argumen mendorong pemrosesan informasi secara mendalam (deep processing) (Craik & Lockhart, 1972). Pemrosesan mendalam ini memungkinkan pengetahuan tentang sistem koordinasi (struktur saraf, mekanisme hormon, dll.) diorganisasikan dan diintegrasikan ke dalam memori jangka panjang dengan lebih baik, tidak sekadar dihafal. Siswa tidak hanya mencapai tingkat kognitif pengetahuan (C1) dan pemahaman (C2), tetapi juga terlatih untuk menerapkan (C3), menganalisis (C4), dan mengevaluasi (C5) konsep-konsep tersebut dalam konteks pemecahan masalah, sebagaimana dirancang dalam taksonomi Bloom revisi (Anderson & Krathwohl, 2001). Dengan demikian, peningkatan hasil belajar ini bukan sekadar efek dari latihan soal, tetapi merupakan hasil dari pembangunan pemahaman konseptual yang bermakna melalui keterlibatan aktif dan kritis.

Secara keseluruhan, temuan ini mengonfirmasi bahwa model RICOSRE adalah suatu pendekatan pembelajaran yang holistik. Model ini berhasil menciptakan lingkungan belajar yang berpusat pada

siswa (student-centered), di mana pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (berpikir kritis dan pemecahan masalah) berjalan beriringan dengan penguatan penguasaan materi pelajaran. Efektivitas RICOSRE terletak pada kemampuannya untuk menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, serta mengubah peran siswa dari penerima pengetahuan pasif menjadi penemu dan konstruktor pengetahuan yang aktif.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Keterampilan Berpikir Kritis, Keterampilan Pemecahan Masalah, dan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik yang diajar dengan model pembelajaran RICOSRE pada materi Sistem Koordinasi berada pada kategori TINGGI. Sedangkan, peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran KONVENSIONAL berada pada kategori CUKUP atau RENDAH. Jadi, terdapat PENGARUH YANG SIGNIFIKAN model pembelajaran RICOSRE terhadap keterampilan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, dan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi Sistem Koordinasi kelas XI IPA SMAS Muhammadiyah Limbung.

B. Saran

Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan studi dengan pendekatan mixed-methods yang menggabungkan data kuantitatif dan kualitatif (seperti wawancara mendalam dan observasi partisipatif) untuk memahami secara holistik proses kognitif dan pengalaman siswa selama pembelajaran RICOSRE. Selain itu, penelitian dapat diperluas dengan menguji efektivitas model ini pada materi biologi lain yang kompleks (seperti genetika atau sistem imun) serta mengeksplorasi dampaknya terhadap variabel lain seperti kreativitas, kolaborasi, dan kemampuan metakognitif.

DAFTAR RUJUKAN

- Abrami, P. C., et al. (2021). Strategies for teaching students to think critically: A meta-analysis. *Review of Educational Research*
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Longman.
- Asriningtyas, A. N., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2018). Penerapan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar matematika siswa kelas 4 SD. *JKPM*, 5(1), 23–32.
- Ennis, R. H. (1996). (Sumber seperti yang tercantum dalam tesis Anda).
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Lubis, M. U., Siagian, F. A., Zega, Z., Nuhdin, N., & Nasution, A. F. (2023). Pengembangan kurikulum merdeka sebagai upaya peningkatan keterampilan abad 21 dalam pendidikan. *ANTHOR: Education and Learning Journal*, 2(5), 691–695.
- Mahanal, S., & Zubaidah, S. (2017). Model pembelajaran RICOSRE yang berpotensi memberdayakan keterampilan berpikir kreatif. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(5), 676–685.
- Maryani, L., Wahyudin, M., & S., V. A. (2018). Improvement of student critical thinking about using discussion learning. *International Conference on Economics, Business and Economic Education*.
- Novrita, Ambiyar, & Nurhasan. (2024). (Sumber asli dari tesis Anda).
- Polya, G. (1973). *How to Solve It* (2nd ed.). Princeton University Press.
- Satriawan, A., Sutiarmo, S., & Rosidin, U. (2020). Pengembangan media pembelajaran interaktif terintegrasi soft skills dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 950–963.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryanti dkk. (2023). (Sumber asli dari tesis Anda).
- Zahro, U. S., Ellianawati, E., & Wahyuni, S. (2019). Pembelajaran inkuiri terbimbing untuk melatih kreativitas dan keterampilan berpikir ilmiah siswa. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 8(1), 1–7.