

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN PUBLIKASI INTERNASIONAL
BEREPUTASI UTAMA (PIBU)



**MODEL RICOSRE DENGAN QFT (*QUESTION FORMULATION TECHNIQUE*):
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR
TINGKAT TINGGI (HOTS) DAN LITERASI
SAINS SISWA SD KELAS VI PADA MATERI
EKOSISTEM**

Oleh;

Ketua : Dr. Budhi Akbar, M.Si (0004036601)
Anggota I : Dr. Irdalisa, S.Si., M.Pd (1322048301)
Anggota II : Darini (2109087138)

Nomor Kontrak Penelitian: 859/F.03.07/2022
Dana Penelitian: Rp. 6.400.000

**FAKULTAS,
PROGRAM STUDI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA
JAKARTA
2023**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jln. Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur
Telp. 021-8416624, 87781809; Fax. 87781809

**SURAT PERJANJIAN KONTRAK KERJA PENELITIAN
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA**

Nomor : **89** / F.03.07 / 2022
Tanggal : 1 Desember 2022

Bismillahirrahmanirrahim

Pada hari ini, Kamis, tanggal Satu, bulan Desember, Tahun Dua Ribu Dua Puluh Dua, yang bertanda tangan di bawah ini **Dr. apt. Supandi M.Si.**, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, selanjutnya disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**; **Dr. BUDHI AKBAR M.Si**, selanjutnya disebut sebagai **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA** sepakat untuk mengadakan Perjanjian Kontrak Kerja Penelitian yang didanai oleh RAB Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Pasal 1

PIHAK KEDUA akan melaksanakan kegiatan penelitian dengan judul : **MODEL RICOSRE DENGAN QFT (QUESTION FORMULATION TECHNIQUE): MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI (HOTS) DAN LITERASI SAINS SISWA SD KELAS V PADA MATERI EKOSISTEM** dengan luaran wajib dan luaran tambahan sesuai data usulan penelitian Batch 1 Tahun 2022/2023 melalui simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 2

Kegiatan tersebut dalam Pasal 1 akan dilaksanakan oleh **PIHAK KEDUA** mulai tanggal 1 Desember 2022 dan selesai pada tanggal 30 Mei 2023.

Pasal 3

- (1) Bukti progres luaran wajib dan tambahan sebagaimana yang dijanjikan dalam Pasal 1 dilampirkan pada saat Monitoring Evaluasi dan laporan.
- (2) Luaran penelitian, dalam hal luaran publikasi ilmiah wajib mencantumkan ucapan terima kasih kepada pemberi dana penelitian Lemlitbang UHAMKA dengan menyertakan nomor kontrak dan Batch 1 tahun 2022.
- (3) Luaran penelitian yang dimaksud wajib PUBLISH, maksimal 1 tahun sejak tanggal SPK.

Pasal 4

Berdasarkan kemampuan keuangan lembaga, **PIHAK PERTAMA** menyediakan dana sebesar Rp.6.400.000,- (Terbilang : *Enam Juta Empat Ratus Ribu*) kepada **PIHAK KEDUA** untuk melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1. Sumber biaya yang dimaksud berasal dari RAB pada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Tahun Anggaran 2022/2023.

Pasal 5

mbayaran dana tersebut dalam Pasal 4 akan dilakukan dalam 2 (dua) termin sebagai berikut;
Termin I 70 % : Sebesar 4.500.000 (Terbilang : *Empat Juta Lima Ratus Ribu Rupiah*) setelah

PIHAK KEDUA menyerahkan proposal penelitian yang telah direview dan diperbaiki sesuai saran reviewer pada kegiatan tersebut Pasal 1.

(2) Termin II 30 % : Sebesar 1.900.000 (Terbilang: *Satu Juta Sembilan Ratus Ribu Rupiah*) setelah PIHAK KEDUA mengunggah laporan akhir penelitian dengan melampirkan bukti luaran penelitian wajib dan tambahan sesuai Pasal 1 ke simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 6

- (1) PIHAK KEDUA wajib melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1 dalam waktu yang ditentukan dalam Pasal 3.
- (2) PIHAK PERTAMA akan melakukan monitoring dan evaluasi pelaksanaan kegiatan tersebut sebagaimana yang disebutkan dalam Pasal 1. Bila PIHAK KEDUA tidak mengikuti Monitoring dan Evaluasi sesuai dengan jadwal yang ditentukan, tidak bisa melanjutkan penyelesaian penelitian dan harus mengikuti proses Monitoring dan Evaluasi pada periode berikutnya.
- (3) PIHAK PERTAMA akan membekukan akun SIMAKIP PIHAK KEDUA jika luaran sesuai pasal 3 ayat (3) belum terpenuhi.
- (4) PIHAK PERTAMA akan mendenda PIHAK KEDUA setiap hari keterlambatan penyerahan laporan hasil kegiatan sebesar 0,5 % (setengah persen) maksimal 20% (dua puluh persen) dari jumlah dana tersebut dalam Pasal 4.
- (5) Dana Penelitian dikenakan Pajak Penghasilan (PPH) dari keseluruhan dana yang diterima oleh PIHAK PERTAMA sebesar 5 % (lima persen).
- (6) PIHAK PERTAMA akan memberikan dana penelitian Termin II dalam pasal 5 ayat (2) maksimal 30 Mei 2023.

Jakarta, 1 Desember 2022

PIHAK PERTAMA
Lembaga Penelitian dan Pengembangan
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
Ketua,

PIHAK KEDUA
Peneliti,


Dr. apt. Supandi M.Si.


Dr. BUDI AKBAR M.Si.



Mengetahui
Wakil Rektor II UHAMKA



**LAPORAN PENELITIAN****UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR. HAMKA Tahun 202X**

Judul : Model *Ricosre* Dengan QFT (*Question Formulation Technique*): Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) dan Literasi Sains Siswa SD Kelas VI pada Materi Ekosistem

Ketua Peneliti : Dr. Budhi Akbar, M.Si

Skema Hibah : Publikasi International Bereputasi Utama (PPIBU)

Fakultas : Sekolah Pascasarjana UHAMKA

Program Studi : Pendidikan Dasar

Luaran Wajib

No	Judul	Nama Jurnal/ Penerbit/Prosi ding	Level SCIMAGO /SINTA	Progress Luaran
1	Model <i>Ricorse</i> dengan QFT (<i>Question Formulation Technique</i>): Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) dan Literasi Sains Peserta didik	Athens Journal of Education	Q4	Draft

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr, Yessi Yanita Sari, M.Pd.
NIDN. 0330017601

Menyetujui,
Direktur SPs. UHAMKA



Prof. Dr. Ade Hikmat, M.Pd
NIDN. 0019066301.

Ketua Peneliti



Dr. Budhi Akbar, M.Si
NIDN. 0004036601

Ketua Lemlitbang UHAMKA

Dr. apt. Supandi, M.Si
NIDN. 0319067801

LAPORAN AKHIR

Judul

Model *Ricosre* Dengan QFT (*Question Formulation Technique*): Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) dan Literasi Sains Siswa SD Kelas VI pada Materi Ekosistem

Latar Belakang (Background)

Pembelajaran Abad 21 mengalami perubahan pandangan pendidikan dimana pembelajaran yang biasanya berpusat pada guru, kini berpusat pada siswa. Pembelajaran yang selama ini dilakukan oleh guru yaitu dengan menggunakan model konvensional yaitu ceramah membentuk kebebasan siswa menjadi terbatas. Di Abad 21 ini dituntut proses pembelajaran yang mana siswa dapat lebih memiliki kebebasan baik dalam berbicara, mengemukakan pendapat, maupun lainnya. Siswa dapat menyelesaikan masalah secara mandiri dan berkelompok sehingga terdapat sosialisasi antar siswa (Prihatmojo et al., 2019).

Model pembelajaran konvensional harus diubah dengan model pembelajaran yang kreatif dan inovatif, yang dapat menciptakan kelas aktif, sehingga minat belajar dan motivasi belajar menjadi meningkat. Selain itu dilihat dari banyaknya permasalahan yang ditemukan dari kajian literatur dan kajian lapangan, masih rendahnya Berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa dan kemampuan literasi sains siswa menjadi permasalahan tersendiri yang harus diselesaikan oleh guru dalam proses pembelajaran.

Kemampuan Berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa yang rendah dapat diakibatkan oleh kesalahan pada metode pembelajaran yang digunakan. Pendidikan formal yang berlangsung selama ini cenderung lebih membuat siswanya untuk mengingat dan memahami sehingga kemampuan berpikir siswa lebih rendah. Kemampuan Berpikir tingkat tinggi (HOTS) sangat berpengaruh oleh kemampuan literasi masing-masing individu.

Rendahnya literasi sains siswa berdasarkan data dari PISA. Menurut PISA (Program for International Student Assessment) siswa di Indonesia memiliki angka nilai literasi sains 393, 395, 395 dan 383, 382, serta 403 pada tahun 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, dan 2015 berturut-turut. Nilai literasi tersebut menandakan bahwa kemampuan literasi sains siswa di Indonesia masih rendah (Azrai et al., 2020).

Banyaknya permasalahan di atas diharapkan adanya penyelesaian oleh guru dengan menggunakan model pembelajaran *Ricorse*. Model pembelajaran ini berdasarkan pada pemecahan masalah. Model ini dikembangkan pertama kali oleh Mahanal dan Zubaidah pada tahun 2017. Kegiatan dalam model pembelajaran *Ricorse* terdiri atas membaca, mengidentifikasi, menkonstruksi solusi, menyelesaikan masalah, meninjau proses dalam memecahkan masalah, dan memperluas proses dalam memecahkan masalah (Azizah et al., 2020).

Model pembelajaran Ricorse akan lebih menarik jika dikolaborasi dengan teknik QFT (*Question Formulation Technique*). QFT adalah teknik siswa dalam membuat pertanyaan sendiri. Siswa cenderung lebih sedikit dalam menyampaikan pertanyaan ketika diberikan kesempatan oleh guru. Siswa yang terbiasa diberikan pertanyaan menjadi kurang terlatih ketika diberikan kesempatan bertanya oleh guru. QFT didesain tahapan demi tahapan untuk memfasilitasi siswa untuk membuat banyak pertanyaan tetapi tidak hanya itu saja dengan membuat pertanyaan akan melatih siswa untuk berpikir lebih dalam dari pertanyaan yang mereka buat dan otomatis berpikir kritisnya meningkat. siswa yang melakukan tahapan-tahapan QFT, selain mereka dapat membuat pertanyaan mereka juga akan terlatih untuk berpikir secara *divergen*, *convergen*, dan *metakognitif*.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan model pembelajaran Ricorse dengan QFT (*Question Formulation Technique*) untuk meningkatkan Berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan literasi sains siswa pada materi perubahan ekosistem.

Urgensi Penelitian

Urgensi penelitian dalam Penelitian Publikasi internasional ini yaitu Model Ricorse yang dikembangkan dengan QFT (*Question Formulation Technique*) dapat meningkatkan Berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan literasi sains siswa pada materi perubahan ekosistem sehingga dapat terbentuk guru profesional sesuai Kurikulum Merdeka Belajar dan artikel sebagai luaran dalam penelitian ini dapat dipublikasikan di jurnal internasional

Tujuan Riset (Objective)

Tujuan dari penelitian ini untuk menguji keefektifan model *Ricorse* dengan QFT (*Question Formulation Technique*) dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan literasi sains peserta didik

Metodologi (Method)

Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen menggunakan desain *pretest-posttest control group design*. Pada desain ini terdapat dua kelas yang masing-masing dipilih secara random. Peneliti menerapkan model *Ricorse* dengan QFT (*Question Formulation Technique*) pada kelas eksperimen sedangkan pada kelas kontrol menerapkan model pembelajaran konvensional. Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling* sehingga diperoleh sampel sebesar 296 peserta didik yang terdiri dari masing-masing 148 peserta didik kelompok kontrol dan eksperimen.

Indikator penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) meliputi aspek menganalisa (C4), evaluasi (C5) dan mencipta (C6). Indikator penilaian literasi sains peserta didik meliputi mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid, melakukan penelusuran literatur yang efektif, memecahkan masalah

menggunakan keterampilan kuantitatif, memahami dan menginterpretasi statistik dasar, melakukan inferensi prediksi, dan melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif. Soal pilihan ganda digunakan untuk mengumpulkan data keterampilan berpikir tingkat tinggi sedangkan soal essay digunakan untuk mengumpulkan data literasi sains peserta didik. Soal pilihan ganda (HOTS) dan essay yang digunakan telah divalidasi oleh ahli. Data keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan literasi sains peserta didik digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan yaitu penggunaan model *Ricorse* dengan QFT (*Question Formulation Technique*) efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan literasi sains peserta didik. Untuk membuktikan hipotesis tersebut digunakan uji analisis variansi multivariat atau *multivariate analysis of variance* (MANOVA)

Hasil dan pembahasan

Hasil uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Begitu juga dengan hasil uji homogenitas menggunakan uji Barlett menunjukkan bahwa sampel yang digunakan berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Berdasarkan hasil perhitungan uji Manova dengan analisis *Wilk Lambda* diperoleh nilai F sebesar 588,092 dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Selanjutnya *tests of between-subject effects*, yang diperoleh menunjukkan bahwa hubungan antara *ricorse* dengan QFT (*Question Formulation Technique*) yang digunakan dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) diperoleh F sebesar 119,725 dengan nilai signifikansi 0,000 dan hubungan antara *Ricorse* dengan QFT (*Question Formulation Technique*) yang digunakan dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) diperoleh F sebesar 1021,631 dengan nilai signifikansi 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan literasi sains peserta didik karena adanya perbedaan model pembelajaran yang digunakan. Pada kelas eksperimen menggunakan model *Ricorse* dengan QFT (*Question Formulation Technique*) sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

Untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih baik perlu dilihat rata-rata marginal dan rata-rata tiap-tiap sel untuk tiap-tiap variabel terikat. Adapun rata-rata marginal dan rata-rata antar sel untuk tiap-tiap variabel terikat disajikan pada Tabel 1.

⊕ Tabel 1. Rataan Marginal dan Rataan Tiap Sel

Kelas	Model Pembelajaran	Variabel Terikat	Rendah	Sedang	Tinggi	Rataan Marginal
Eksperimen	Model <i>ricorse</i> dengan QFT (<i>Question Formulation Technique</i>)	Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS)	73,11	83,94	87,2	81,42
		Literasi sains	80,00	85,00	89,33	84,77
		Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS)	60,00	66,42	68,21	64,87
Kontrol	Model pembelajaran konvensional	Literasi sains	54,16	58,94	67,00	60,03
		Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS)	66,55	75,18	77,71	
		Literasi sains	67,08	71,97	78,17	
Rataan Marginal						

Pada variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) rataannya pada penggunaan model *Ricorse* dengan QFT adalah 81,42 sedangkan pada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional adalah 64,87 sehingga rataannya keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dengan penggunaan model *Ricorse* dengan QFT lebih baik jika dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran konvensional (Tabel 1). Pada variabel literasi sains peserta didik dengan penggunaan model *Ricorse* dengan QFT adalah 84,77 sedangkan pada peserta didik dengan penggunaan model pembelajaran konvensional adalah 60,03 sehingga rataannya literasi sains peserta didik pada penggunaan model *Ricorse* dengan QFT lebih baik jika dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan literasi sains peserta didik yang menggunakan model *Ricorse* dengan QFT lebih baik jika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Sintaks pembelajaran model *ricorse* dengan QFT dapat memberdayakan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan literasi sains peserta didik. Pada tahap *reading*, peserta didik dapat memahami suatu bacaan sehingga akan mengaktifkan pengetahuan awal peserta didik dan menstimulasi peserta didik sehingga mampu menemukan permasalahan yang dihadapi dengan menguraikan kembali teks yang dibaca. Membaca merupakan strategi dalam memberdayakan keterampilan berpikir tingkat tinggi sehingga dapat membantu peserta didik dalam memperoleh informasi baru dan membentuk hubungan antar gagasan (Duke & Pearson, 2002).

Pada tahap *identifying the problem*, peserta didik dapat mengidentifikasi masalah dan memperdalam pengetahuan mereka tentang suatu permasalahan. Identifikasi masalah merupakan suatu proses dimana suatu masalah yang tidak jelas dan tidak terstruktur diidentifikasi oleh peserta didik sehingga dapat dicari kriteria solusi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah (Manahal & Zubaidah, 2017). Pada tahap *contracting the solution*,

peserta didik melakukan identifikasi dan mengeksplorasi permasalahan sehingga bisa menentukan strategi untuk membentuk solusi yang diharapkan. Pada tahap *solving the problem*, peserta didik mengimplementasikan strategi dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Solusi yang dipilih didasarkan pada pertimbangan dari solusi yang telah dipilih sebelumnya. Tahap *reviewing the problem solving*, peserta didik akan merefleksikan dan mengecek kembali untuk memastikan informasi yang dipilih sudah tepat. Pada tahap *extending the problem solution*, peserta didik akan mengkomunikasikan hasil diskusi. Jadi sintak pembelajaran model *Ricorse* dengan QFT dirancang untuk mengaktifkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) melalui kegiatan pemecahan masalah. Oleh karena itu, penggunaan model *Ricorse* dengan QFT menstimulasi peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik pada level yang lebih tinggi yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis dalam menerima berbagai jenis informasi dan memecahkan suatu masalah, mampu mengkonstruksi penjelasan dan menghubungkan informasi yang diperoleh untuk membuat keputusan.

Model *Ricorse* dengan QFT efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi karena selama pembelajaran peserta didik diajak untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik akan aktif berpikir mengenai masalah, melakukan percobaan untuk menemukan jawaban, menganalisis dan menafsirkan data serta mendiskusikan hasilnya menarik kesimpulan (Mairoza & Fitriza, 2021). Adanya integrasi QFT (*Question Formulation Technique*) dalam model *Ricorse* sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan literasi sains karena pada tahapan pembelajaran dirancang untuk mengembangkan keterampilan bertanya melalui pembentukan ide kelompok, kategorisasi, penentuan prioritas dan diskusi. Melalui model ini memungkinkan guru untuk mendukung peserta didik untuk mengembangkan keterampilan bertanya, metakognitif dan interpersonal mereka untuk mengembangkan dan mengajukan pertanyaan yang memfasilitasi pembelajaran peserta didik yang dapat meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir peserta didik pada tingkat kognitif yang lebih tinggi, tidak hanya menghafal dan menyatakan kembali informasi yang diketahui (Mairoza & Fitriza, 2021). Keterampilan ini penting dikuasai oleh peserta didik karena dapat membantu peserta didik dalam mengambil keputusan, memberikan pendapat yang kuat, membantu peserta didik untuk berpikir secara luas dari berbagai sudut pandang agar dapat merespon masalah dengan baik, membantu peserta didik dalam menghasilkan ide-ide penyelesaian tugas serta mendorong peserta didik lebih aktif dan berpartisipasi dalam diskusi (Lestari, 2017; Heong et al., 2012). Pada ranah menganalisis yang merupakan bagian dari HOTS, peserta didik diberikan suatu kasus atau fenomena agar dapat mengklasifikasikan informasi untuk mengetahui hubungan, mampu membedakan sebab dan akibat serta mampu

mengidentifikasi dan menghubungkan unsur-unsur dalam suatu informasi. Pada ranah evaluasi, peserta didik mampu memberikan penilaian terhadap ide, solusi serta mampu menerima atau menolak suatu pernyataan. Pada ranah mencipta, peserta didik mampu membuat kesimpulan umum dari suatu gagasan atau perspektif terhadap sesuatu.

Literasi sains sebagai kemampuan dalam memahami konsep dan prinsip sains serta memiliki kemampuan berpikir ilmiah untuk menyelesaikan masalah sehari-hari (Chasanah et al., 2022). Literasi sains yang diukur terdiri dari mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid, melakukan penelusuran literatur yang efektif, memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, memahami dan menginterpretasi statistik dasar, melakukan inferensi prediksi, dan melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif. Kemampuan ini sangat penting ditanamkan kepada peserta didik pada pembelajaran abad 21 (Nisa et al., 2021). Adanya literasi sains dapat mencegah seseorang membuat kesalahan dalam memahami suatu informasi (Sharon & Tsabari, 2020).

Daftar Pustaka (Voncoover)

1. Prihatmojo, A., Agustin, I. M., Ernawati, D., & Indriyani, D. (2019). Implementasi pendidikan karakter di abad 21. *Prosiding Semnasfip*, 180–186.
2. Azrai, E. P., Suryanda, A., Wulaningsih, R. D., & Sumiyati, U. K. (2020). kemampuan berpikir kritis dan literasi sains peserta didik SMA di Jakarta Timur. *Edusains*, 12 (1), 89–97.
3. Azizah, N., Mahanal, S., Zubaidah, S., & Setiawan, D. (2020). The effect of RICOSRE on students' critical thinking skills in biology. 030002. <https://doi.org/10.1063/5.0000562>.
4. Duke, N.K. & Pearson, P.D. (2002). Effective Practices for Developing Reading Comprehension. In A.E. Farstrup & S.J. Samuels (Eds.), *What Research has to say about Reading, Third Edition*. (pp. 205–242). International Reading Association, Inc. DOI: 10.1598/0872071774.10.
5. Mahanal, S., Zubaidah, S. (2017) Model pembelajaran ricosre yang berpotensi memberdayakan keterampilan berpikir kreatif. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 2 (5) 677-685.
6. Mairoza, Y. & Fitriza, Z. (2021) . Deskripsi keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik menggunakan model guided inquiry pada materi hukum dasar kimia. *Edukimia*, 3(1), 087-083. DOI: 10.24036/ekj.v3.i1.a214.
7. Lestari, Z.W. (2017). The importance of higher order thinking skills for senior high school's students. In: *International Conference on Education and Science 2017 Proceeding*.
8. Chasanah, N., Widodo, W., & Suprpto, N. (2022). Pengembangan instrumen asesmen literasi sains untuk mendeskripsikan profil peserta didik. *PENDIPA: Journal of Science Education*, 6(2), 474-483.

Target Jurnal Internasional (Output) Athens Journal of Education

Lampiran Log Book

No	Tanggal	Kegiatan
1	10 Februari 2023	Pembuatan instrument test soal literasi dan HOTS
2	18 Maret 2023	Validasi instrumen
2	15 April 2023	Uji coba
3	20 Juni 2023	Pembuatan laporan akhir dan draft Artikel
4	26 Juni 2023	Revisi artikel masukan reviewer UPPI

Model *Ricorse* dengan QFT (*Question Formulation Technique*): Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) dan Literasi Sains Peserta didik

Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka

Email :

ABSTRACT

Pembelajaran Abad 21 mengalami perubahan pandangan pendidikan dimana pembelajaran yang biasanya berpusat pada guru, kini berpusat pada peserta didik. Pembelajaran dengan model ceramah membentuk kebebasan peserta didik menjadi terbatas. Sejumlah 296 peserta didik kelas Sekolah Dasar Negeri dari salah satu kota metropolitan di Indonesia yang dipilih secara teknik *cluster random sampling* berperan dalam penelitian ini. Hasil dari perolehan data Instrumen pilhan ganda dan essay selanjutnya dianalisis dengan variansi multivariat (MANOVA). Penelitian quasi eksperimen bertujuan untuk menguji keefektifan model *Ricorse* dengan QFT (*Question Formulation Technique*) dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan literasi sains peserta didik. Penggunaan model *Ricorse* dengan QFT (*Question Formulation Technique*) dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan literasi sains peserta didik karena selama pembelajaran peserta didik diajak untuk aktif, dilatih dapat mengembangkan keterampilan bertanya, menemukan jawaban, menganalisis, mendiskusikan dan menarik kesimpulan sehingga membentuk rasa ingin tahu dan metakognitif peserta didik.

Kata Kunci: Model *Ricorse*, QFT (*Question Formulation Technique*), Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS), Literasi sains

INTRODUCTION

Strategi guru dalam mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik masih terbatas (Indriyana, B.S., & Kuswandono, P, 2019). Siswa masih diarahkan hanya sebatas memahami dan mengingat materi saja, sehingga keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik menjadi rendah, hal ini menjadi permasalahan tersendiri yang harus diselesaikan oleh guru dalam proses pembelajaran. Penyebab lainnya rendahnya HOTS yaitu masih rendahnya pengetahuan guru terhadap HOTS, tidak semua guru memahami HOTS dengan baik dan guru masih sulit memilih metode maupun model pembelajaran yang tepat dalam meningkatkan HOTS (Afifah, I.R.N., & Retnawati, R, 2018).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) melibatkan aktivitas mental peserta didik dalam menghubungkan, memanipulasi, dan mengubah pengetahuan dan pengalaman yang sudah dimiliki secara kritis dan kreatif dalam menentukan keputusan untuk menyelesaikan masalah pada situasi baru (Dinni, 2018). Peserta didik yang memiliki HOTS akan mampu menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan inovasi dalam memecahkan masalah lingkungan (Ichsan, I.Z, et al, 2019).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) juga dipengaruhi oleh kemampuan literasi masing-masing individu (Indriyana, B.S., & Kuswandono, P, 2019). Namun taraf literasi sains Indonesia selalu berada pada peringkat kelima terbawah (Chasanah et al., 2022). Menurut PISA (*Program for International Student Assesment*) peserta didik di Indonesia memiliki angka nilai literasi sains 393, 395, 395 dan 383, 382, serta 403 pada tahun 2000, 2003, 2006, 2009, 2012,

dan 2015 berturut-turut. Nilai literasi tersebut menandakan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia masih rendah (Azrai et al., 2020).

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa pemahaman tentang pembelajaran sains yang mengarahkan pada pembentukan literasi sains peserta didik masih belum efektif, peserta didik tidak dibiasakan mengerjakan soal yang menggunakan wacana, proses pembelajaran masih bersifat konvensional dan bertumpu pada penguasaan konseptual sehingga peserta didik tidak terbiasa dengan kemampuan literasi sains (Windiariyani, S, et al, 2017).

Literasi sains sangat penting dalam menerapkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik karena mendorong peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam membangun pengetahuan, merefleksi pengalaman, belajar menganalisis dunia nyata, meningkatkan negosiasi sosial, belajar bagaimana berkomunikasi dengan baik dan mengintegrasikan apa yang ada dalam pembelajaran (Setyowati, A, P., Gunarhadi., Musadad, A.A, 2022). Peserta didik dengan kemampuan literasi sains baik mampu menganalisis, bernalar dan berkomunikasi secara efektif apabila dihadapkan pada suatu masalah sehingga dapat menyelesaikan dan menginterpretasikan masalah pada berbagai situasi. Kemampuan literasi akan menjadi bekal bagi peserta didik untuk menghadapi kehidupan nyata di era globalisasi. (Winarni et al, 2020).

Banyaknya permasalahan tersebut diharapkan adanya penyelesaian oleh guru. Guru sebagai ujung tombak dalam pencapaian tujuan pembelajaran harus menerapkan model pembelajaran yang tepat sehingga peserta didik dapat belajar secara efektif dan efisien (Muspawi et al., 2019). Model pembelajaran konvensional harus diubah dengan model pembelajaran yang kreatif dan inovatif (Irdalisa, 2023) karena dapat menciptakan kelas lebih aktif, minat dan motivasi belajar menjadi meningkat (Ahmad, A.M, 2016). Salah satunya model pembelajaran *Ricorse*. Model pembelajaran *Ricorse* didasarkan pada pemecahan masalah. Model ini dikembangkan pertama kali oleh Mahanal dan Zubaidah pada tahun 2017. Kegiatan dalam model pembelajaran *Ricorse* terdiri atas membaca, mengidentifikasi, menkonstruksi solusi, menyelesaikan masalah, meninjau proses dalam memecahkan masalah, dan memperluas proses dalam memecahkan masalah (Azizah et al., 2020).

Rasa keingintahuan peserta didik yang yang besar dalam memecahkan masalah yaitu dengan memberi kesempatan kepada peserta didik membuat pertanyaan. Pertanyaan yang diajukan peserta didik dapat menciptakan suasana kelas menjadi aktif dan kemampuan kognitif peserta didik semakin bertambah. QFT adalah teknik peserta didik dalam membuat pertanyaan sendiri. Setiap tahapan QFT didesain untuk memfasilitasi peserta didik dalam membuat banyak pertanyaan (Garibay, C.T, 2020) sehingga melatih peserta didik untuk berpikir lebih dalam dari pertanyaan yang mereka buat dan otomatis berpikir kritisnya meningkat, dan meningkatkan pemahaman jangka Panjang (Nurhasanah, 2021). Peserta didik yang melakukan tahapan-tahapan QFT, selain mereka dapat membuat pertanyaan mereka juga akan terlatih untuk berpikir secara *divergen*, *convergen*, dan *metakognitif*.

Model pembelajaran *Ricorse* yang didikolaborasikan dengan teknik QFT (*Question Formulation Technique*) masih jarang dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah menguji keefektifan model *Ricorse* dengan QFT (*Question Formulation Technique*) dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan literasi sains peserta didik

METHOD

Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen menggunakan desain *pretest-posttest control group design*. Pada desain ini terdapat dua kelas yang masing-masing dipilih secara random. Peneliti menerapkan model *Ricorse* dengan QFT (*Question Formulation Technique*) pada kelas eksperimen sedangkan pada kelas kontrol menerapkan model pembelajaran konvensional. Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling* sehingga

diperoleh sampel sebesar 296 peserta didik yang terdiri dari masing-masing 148 peserta didik kelompok kontrol dan eksperimen.

Indikator penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) meliputi aspek menganalisa (C4), evaluasi (C5) dan mencipta (C6). Indikator penilaian literasi sains peserta didik meliputi mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid, melakukan penelusuran literatur yang efektif, memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, memahami dan menginterpretasi statistik dasar, melakukan inferensi prediksi, dan melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif. Soal pilihan ganda digunakan untuk mengumpulkan data keterampilan berpikir tingkat tinggi sedangkan soal essay digunakan untuk mengumpulkan data literasi sains peserta didik. Soal pilihan ganda (HOTS) dan essay yang digunakan telah divalidasi oleh ahli. Data keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan literasi sains peserta didik digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan yaitu penggunaan model *Ricorse* dengan QFT (*Question Formulation Technique*) efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan literasi sains peserta didik. Untuk membuktikan hipotesis tersebut digunakan uji analisis variansi multivariat atau *multivariate analysis of variance* (MANOVA).

FINDINGS AND DISCUSSION

Hasil uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Begitu juga dengan hasil uji homogenitas menggunakan uji Barlett menunjukkan bahwa sampel yang digunakan berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Berdasarkan hasil perhitungan uji Manova dengan analisis *Wilk Lambda* diperoleh nilai F sebesar 588,092 dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Selanjutnya *tests of between-subject effects*, yang diperoleh menunjukkan bahwa hubungan antara *ricorse* dengan QFT (*Question Formulation Technique*) yang digunakan dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) diperoleh F sebesar 119,725 dengan nilai signifikansi 0,000 dan hubungan antara *Ricorse* dengan QFT (*Question Formulation Technique*) yang digunakan dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) diperoleh F sebesar 1021,631 dengan nilai signifikansi 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan literasi sains peserta didik karena adanya perbedaan model pembelajaran yang digunakan. Pada kelas eksperimen menggunakan model *Ricorse* dengan QFT (*Question Formulation Technique*) sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

Untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih baik perlu dilihat rata-rata marginal dan rata-rata tiap-tiap sel untuk tiap-tiap variabel terikat. Adapun rata-rata marginal dan rata-rata antar sel untuk tiap-tiap variabel terikat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Marginal dan Rataan Tiap Sel

Kelas	Model Pembelajaran	Variabel Terikat	Rendah	Sedang	Tinggi	Rataan Marginal
Eksperimen	Model <i>ricorse</i> dengan QFT (<i>Question Formulation Technique</i>)	Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS)	73,11	83,94	87,2	81,42
		Literasi sains	80,00	85,00	89,33	84,77
Kontrol	Model pembelajaran konvensional	Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS)	60,00	66,42	68,21	64,87
		Literasi sains	54,16	58,94	67,00	60,03
Rataan Marginal		Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS)	66,55	75,18	77,71	
		Literasi sains	67,08	71,97	78,17	

Pada variabel keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) rata-rata pada penggunaan model *Ricorse* dengan QFT adalah 81,42 sedangkan pada peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional adalah 64,87 sehingga rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dengan penggunaan model *Ricorse* dengan QFT lebih baik jika dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran konvensional (Tabel 1). Pada variabel literasi sains peserta didik dengan penggunaan model *Ricorse* dengan QFT adalah 84,77 sedangkan pada peserta didik dengan penggunaan model pembelajaran konvensional adalah 60,03 sehingga rata-rata literasi sains peserta didik pada penggunaan model *Ricorse* dengan QFT lebih baik jika dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan literasi sains peserta didik yang menggunakan model *Ricorse* dengan QFT lebih baik jika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Sintaks pembelajaran model *ricorse* dengan QFT dapat memberdayakan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan literasi sains peserta didik. Pada tahap *reading*, peserta didik dapat memahami suatu bacaan sehingga akan mengaktifkan pengetahuan awal peserta didik dan menstimulasi peserta didik sehingga mampu menemukan permasalahan yang dihadapi dengan menguraikan kembali teks yang dibaca. Membaca merupakan strategi dalam memberdayakan keterampilan berpikir tingkat tinggi sehingga dapat membantu peserta didik dalam memperoleh informasi baru dan membentuk hubungan antar gagasan (Duke & Pearson, 2002).

Pada tahap *identifying the problem*, peserta didik dapat mengidentifikasi masalah dan memperdalam pengetahuan mereka tentang suatu permasalahan. Identifikasi masalah merupakan suatu proses dimana suatu masalah yang tidak jelas dan tidak terstruktur diidentifikasi oleh peserta didik sehingga dapat dicari kriteria solusi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah (Manahal & Zubaidah, 2017). Pada tahap *constructing the solution*, peserta didik melakukan identifikasi dan mengeksplorasi permasalahan sehingga bisa menentukan strategi untuk membentuk solusi yang diharapkan. Pada tahap *solving the problem*, peserta didik mengimplementasikan strategi dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Solusi yang dipilih didasarkan pada pertimbangan dari solusi yang telah dipilih sebelumnya. Tahap *reviewing the problem solving*, peserta didik akan merefleksikan dan mengecek kembali untuk memastikan informasi yang dipilih sudah tepat. Pada tahap *extending*

the problem solution, peserta didik akan mengkomunikasikan hasil diskusi. Jadi sintak pembelajaran model *Ricorse* dengan QFT dirancang untuk mengaktifkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) melalui kegiatan pemecahan masalah. Oleh karena itu, penggunaan model *Ricorse* dengan QFT menstimulasi peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik pada level yang lebih tinggi yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis dalam menerima berbagai jenis informasi dan memecahkan suatu masalah, mampu mengkonstruksi penjelasan dan menghubungkan informasi yang diperoleh untuk membuat keputusan.

Model *Ricorse* dengan QFT efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi karena selama pembelajaran peserta didik diajak untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik akan aktif berpikir mengenai masalah, melakukan percobaan untuk menemukan jawaban, menganalisis dan menafsirkan data serta mendiskusikan hasilnya menarik kesimpulan (Mairoza & Fitriza, 2021). Adanya integrasi QFT (*Question Formulation Technique*) dalam model *Ricorse* sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan literasi sains karena pada tahapan pembelajaran dirancang untuk mengembangkan keterampilan bertanya melalui pembentukan ide kelompok, kategorisasi, pentuan prioritas dan diskusi. Melalui model ini memungkinkan guru untuk mendukung peserta didik untuk mengembangkan keterampilan bertanya, metakognitif dan interpersonal mereka untuk mengembangkan dan mengajukan pertanyaan yang memfasilitasi pembelajaran peserta didik yang dapat meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir peserta didik pada tingkat kognitif yang lebih tinggi, tidak hanya menghafal dan menyatakan kembali informasi yang diketahui (Mairoza & Fitriza, 2021). Keterampilan ini penting dikuasai oleh peserta didik karena dapat membantu peserta didik dalam mengambil keputusan, memberikan pendapat yang kuat, membantu peserta didik untuk berpikir secara luas dari berbagai sudut pandang agar dapat merespon masalah dengan baik, membantu peserta didik dalam menghasilkan ide-ide penyelesaian tugas serta mendorong peserta didik lebih aktif dan berpartisipasi dalam diskusi (Lestari, 2017; Heong et al., 2012). Pada ranah menganalisis yang merupakan bagian dari HOTS, peserta didik diberikan suatu kasus atau fenomena agar dapat mengklasifikasikan informasi untuk mengetahui hubungan, mampu membedakan sebab dan akibat serta mampu mengidentifikasi dan menghubungkan unsur-unsur dalam suatu informasi. Pada ranah evaluasi, peserta didik mampu memberikan penilaian terhadap ide, solusi serta mampu menerima atau menolak suatu pernyataan. Pada ranah mencipta, peserta didik mampu membuat kesimpulan umum dari suatu gagasan atau perspektif terhadap sesuatu.

Literasi sains sebagai kemampuan dalam memahami konsep dan prinsip sains serta memiliki kemampuan berpikir ilmiah untuk menyelesaikan masalah sehari-hari (Chasanah et al., 2022). Literasi sains yang diukur terdiri dari mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid, melakukan penelusuran literatur yang efektif, memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, memahami dan menginterpretasi statistik dasar, melakukan inferensi prediksi, dan melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif. Kemampuan ini sangat penting ditanamkan kepada peserta didik pada pembelajaran abad 21 (Nisa et al., 2021). Adanya literasi sains dapat mencegah seseorang membuat kesalahan dalam memahami suatu informasi (Sharon & Tsabari, 2020).

CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model *ricorse* dengan QFT (*Question Formulation Technique*) efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan literasi sains peserta didik.

ACKNOWLEDGEMENT

Kami mengucapkan terimakasih UPPI Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka yang telah mendanai penelitian ini

REFERENCES

- Azifah, I.R.N & Retnawati, H. (2018). Is it difficult to teach higher order thinking skills?. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1320 (2019)012098*. doi:10.1088/1742-6596/1320/1/012098.
- Ahmad, A.M. (2016) Learner-centered Instruction in English Education: Reality and Expectations. *Arab World English Journal (AWEJ)*. 7(1). 108-122.
- Azizah, N., Mahanal, S., Zubaidah, S., & Setiawan, D. (2020). The effect of RICOSRE on students' critical thinking skills in biology. 030002. <https://doi.org/10.1063/5.0000562>.
- Azrai, E. P., Suryanda, A., Wulaningsih, R. D., & Sumiyati, U. K. (2020). kemampuan berpikir kritis dan literasi sains peserta didik SMA di Jakarta Timur. *Edusains*, 12 (1), 89–97.
- Chasanah, N., Widodo, W., & Suprpto, N. (2022). Pengembangan instrumen asesmen literasi sains untuk mendeskripsikan profil peserta didik. *PENDIPA: Journal of Science Education*, 6(2), 474-483.
- Dinni, H. N. (2018, February). HOTS (High Order Thinking Skills) dan kaitannya dengan kemampuan literasi matematika. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 1, pp. 170-176).
- Duke, N.K. & Pearson, P.D. (2002). Effective Practices for Developing Reading Comprehension. In A.E. Farstrup & S.J. Samuels (Eds.), *What Research has to say about Reading, Third Edition*. (pp. 205–242). International Reading Association, Inc. DOI: 10.1598/0872071774.10.
- Fatahillah, A., Liyandri, V.A., & Monalisa, L.A. (2022). Senior High Scholl Students' Higher Oerder Thinking Skills in Solving Combinatorics Problems. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(1), 89-102.
- Garibay, C.T, (2020). Implementation of the question formulation technique as a teaching strategy in renewable energy engineering education. *Asee's Virtual Conference*.
- Garrett Tracey (2008), Student-Centered and Teacher-Centered Classroom Management: A Case Study of Three Elementary Teachers. *Journal of Classroom Interaction*. 43(1). 34-47.
- Heong, Y.M., Yonus, J.Md., Othman, W., Hassan, R., Kiong, T.T., & Mohamad, M.M. (2012). The needs analysis of learning higher order thinking skills for generating ideas. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59, 197-203.
- Ichsan, I.Z., Sigit, D.V., Miarsyah, M., Ali, A., Arif, W.P., Prayitn, T. A. (2019). HOTS-AEP: Higher Order Thinking Skills from Elementary to Master Students in Environmental Learning. *European Journal of Educational Research*. 8(4), 935-942.
- Indriyana, B.S., & Kuswando P. (2019). Developing Students' Higher Order Thinking Skills (HOTS) in Reading: English Teachers' Strategies in Selected Junior High Schools. *Journal of English Teacher*. 5(3). 204-216.
- Irdalisa, I., Akbar, B., Amirullah, G., Marjan Fuadi, T., Elvianasti, M. & Safahi, L. (2022). Implementation of Moodle platform to acquire the students' knowledge and science process skills. *Cypriot Journal of Educational Science*. 17(9), 3238-3247.
- Lestari, Z.W. (2017). The importance of higher order thinking skills for senior high school's students. In: *International Conference on Education and Science 2017 Proceeding*.
- Mahanal, S., Zubaidah, S. (2017) Model pembelajaran ricosre yang berpotensi memberdayakan keterampilan berpikir kreatif. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 2 (5) 677-685.

- Mairoza, Y. & Fitriza, Z. (2021) . Deskripsi keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik menggunakan model guided inquiry pada materi hukum dasar kimia. *Edukimia*, 3(1), 087-083. DOI: 10.24036/ekj.v3.i1.a214.
- Muspawi, M., Suratno, & Ridwan. (2019). Upaya peningkatan higher order thinking skills (HOTS) peserta didik melalui peneapan model inquiri di SMA Negeri 9 Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 19(2), 208-214. <http://dx.doi.org/10.33087/jiubj.v19i2.653>
- Nisa, K., Wiyanto, & Sumarni, W. (2021). Sistematis literatur review: literasi sains dan sets (science, environment, technology, and society). *Edusains*, 13(1), 74-82. <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains>.
- Prihatmojo, A., Agustin, I. M., Ernawati, D., & Indriyani, D. (2019). Implementasi pendidikan karakter di abad 21. *Prosiding Semnasfip*, 180–186.
- Setyowati, A. P., Gunarhadi., Musadad, A.A. (2022) Profile and factors influencing students' scientific literacy. *Journal of International Conferebce Proceedings (JICP)*. 5(32), 314-323.
- Sharon, A.J., & Tsabari, A.B. (2020). Can science literacy help individuals identify misinformation in everyday life?. *Science Education*. 104(3). 1-22. <https://doi.org/10.1002/sce.21581>.
- Windyariani, S., Setiono., Sutisnawati. (2017). Pengembangan model asesmen literasi sains berbasis konteks bagi siswa sekolah dasar. *Seminar Nasional Kedua Pendidikan Berkemajuan dan Menggembirakan (The Second Progressive and Fun Education Seminar)*.
- Winarni, E.W., Hambali, D., Purwandari, E, P. (2020). Analysis of Language and Scientific Literacy Skills for 4th Grade Elementary School Students through Discovery Learning and ICT Media. *International Journal of Instruction*. 13(2). 213-222.

Bukti Indexed

