

INQUENCING-BASED LEARNING POTENTIAL TO PRACTICE METACOGNITIVE SKILLS

Andik Andriyanto¹, Jan Hendriek Nunaki², Insar Damopolii³

^{1,2,3}Jurusan Pendidikan Biologi, Universitas Papua, Indonesia

andikandriyanto26@gmail.com¹, j.nunaki@unipa.ac.id², i.damopoli@unipa.ac.id³

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima : 16-01-2021
Direvisi : 24-02-2021
Disetujui : 28-02-2021
Online : 14-04-2021

Kata Kunci:

Pembelajaran inkuiri;
Keterampilan Metakognitif;
Pembelajaran biologi;
Pengajaran guru;
Pendekatan Pembelajaran.

Keywords:

Inquiry learning;
Metacognitive skill;
Biology learning;
Teacher teaching;
Learning approach.



ABSTRAK

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah mengkaji potensi PBI untuk melatih keterampilan metakognitif siswa SMA. Sebanyak 63 siswa SMA menjadi sample dalam penelitian eksperimen ini. 30 siswa berada pada kelas eksperimen. 33 siswa berada di kelas control. Siswa diukur metakognitifnya menggunakan tes uraian berjumlah sembilan item. Data perbedaan metakognitif siswa dihitung menggunakan Mann-Whitney tes. Hasil analisis diperoleh bahwa metakognitif siswa di awal ada sama (sig. > 0.05). Hasil analisis metakognitif akhir mengungkap bahwa metakognitif siswa kelas eksperimen dan control adalah berbeda (sig.<0.05). Penelitian ini menyimpulkan bahwa perbedaan keterampilan metakognitif siswa disebabkan oleh perbedaan pembelajaran yang digunakan. Siswa terlatih lebih baik metakognitifnya dengan pembelajaran inkuiri dibanding siswa di bukan pembelajaran inkuiri. Riset ini merekomendasikan bahwa guru dapat menggunakan pembelajaran inkuiri untuk memperbaiki keterampilan metakognitif siswanya.

Abstract: The aimed of this article was to explore the potential of IBL to train high school students' metacognitive skills. A total of 63 high school students were sampled in this experimental study. Thirty students were in the experimental group, and thirty-three students were in the control group. Students were measured metacognitive using an essay test totaling nine items. Data on students' metacognitive differences were calculated using the Mann-Whitney assess. The finding of the analysis showed that the students' metacognitive values at the beginning were equal (sig.>0.05). The final metacognitive analysis results revealed that the students metacognitive of the experimental and control classes were different (sig.<0.05). This study concluded that differences in students' metacognitive skills were caused by differences in the learning used. Students with trained inquiry learning have better metacognitive skills than students in non-inquiry learning. This research recommends that teachers use inquiry learning to improve their students' metacognitive skills.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

A. LATAR BELAKANG

Metakognitif adalah proses dimana peserta didik belajar untuk berfikir tentang sesuatu yang harus dilakukan dalam kegiatan pembelajaran, seperti untuk mengetahui kemampuan tentang strategi belajar yang paling tepat. Keterampilan metakognitif dapat membantu mengembangkan pola pikir peserta didik di dalam kegiatan pengajaran. Dengan demikian mereka mampu mandiri untuk belajar. Hal ini berdampak pada output belajar peserta didik.

Pembelajar yang telah memiliki keterampilan metakognitif baik akan terlihat lebih unggul dibandingkan dengan pembelajar yang lemah dalam melatih dan mengembangkan keterampilan metakognitifnya (Ardila, Corebima, & Zubaidah, 2013).

Keterampilan metakognitif peserta didik harus dapat ditingkatkan dalam pengajaran. Pemberdayaan ini bertujuan agar peserta didik mampu berfikir kritis tentang materi yang dipelajari khususnya mata pelajaran Biologi. Tujuan

pembelajaran dapat selesai tercapai dengan baik disebabkan sumbangan keterampilan metakognitif terhadap hasil belajar cukup besar. Menurut Ardila et al., (2013) di dalam penelitiannya sumbangan metakognitif terhadap hasil belajar sebesar 69,9%. Bahkan memiliki kaitan yang sangat erat dengan kemampuan berpikir siswa (Amin, Corebima, Zubaidah, & Mahanal, 2020; Nunaki et al., 2019).

Metakognitif dibutuhkan dalam setiap individu sebagai bentuk penyesuaian diri terhadap perkembangan informasi yang sangat pesat di era globalisasi, dan juga sebagai bentuk penyesuaian diri terhadap berbagai perkembangan yang terjadi di dalam pembelajaran. Metakognitif diperlukan untuk membangkitkan keingin tahuan peserta didik dan tidak pasif saat menemukan sendiri informasi ilmiah melalui interaksi dengan lingkungannya, sehingga mutu pembelajaran semakin meningkat (Warouw, 2010). Metakognitif mendorong peserta didik untuk memiliki respon terhadap masalah yang dihadapi dan cenderung untuk menjawab serta menggali informasi dan tidak cenderung menunggu apakah materi tersebut sudah dipejari atau belum (Hogan, Dwyer, Harney, Noone, & Conway, 2015). Dalam hal ini tentu sangat membantu dalam kegiatan pengajaran dan cara berfikir peserta didik, begitu pula dengan hasil belajar yang dicapai. Hasil belajar yang baik adalah bukti pembelajaran yang dilaksanakan efektif (Baransano, Yohanita, & Damopolii, 2017). Namun pada kenyataannya, keterampilan metakognitif peserta didik masih rendah dan menyebabkan keberhasilan dalam proses pembelajaran belum tercapai dengan baik. Fakta ini menjadi sebuah masalah yang perlu dicari solusinya.

Sebuah SMA Negeri Fakfak yang berada di Kabupaten Fakfak Provinsi Papua Barat telah diobservasi. Sekolah Negeri Fakfak ini merupakan sekolah yang sudah menjalankan Kurikulum Tahun 2013. Yang mana guru dituntut untuk mengembangkan variasi pembelajaran sesuai dengan materi yang sedang diajarkan, hal ini berubungan dengan keterampilan metakognitif peserta didik. Model pembelajaran yang bervariasi sangat diperlukan untuk membina kemampuan metakognitif peserta didik. Selama ini guru hanya menggunakan pembelajaran tertentu secara terus menerus. Pembelajaran ini menjadi pembelajaran konvensional karena tidak ada sebuah kreativitas

merubah menjadi inovatif. Guru masih menjadi sumber pertama dan utama saat pembelajaran berlangsung. Kondisi ini membatasi peserta didik dalam mengeksplor informasi yang lebih mendalam tentang materi yang akan dipelajari karena hanya berpusat pada satu sumber. Keadaan ini kurang melatih kemampuan metakognitif pembelajar. Hal ini ditambah dengan data keterampilan metakognitif yang tidak ada, sehingga guru sulit menerapkan pembelajaran yang dapat membangun keterampilan metakognif peserta didiknya.

Permasalahan di atas bisa diatasi apabila guru menerapkan variasi pengajaran yang lebih memfokuskan pada keaktifan peserta didik dalam mencari informasi. Pengajar memberikan keluasaan kepada peserta didik untuk memperdalam materi yang sedang dipelajari, sehingga mereka lebih paham konsep yang telah diajarkan. Model pengajaran yang tepat guna mengatasi permasalahan yang terjadi adalah dengan menerapkan model pembelajaran berbasis inkuiri. Inkuiri menimbulkan efek yang tidak buruk bagi siswa (Adnan & Bahri, 2018; Nasir, Damopolii, & Nunaki, 2020). Menurut Siregar, (2013) pembelajaran inkuiri sebagai model pembelajaran yang melatih berguna dalam memberdayakan keterampilan peserta didik dalam mencari informasi sebanyak mungkin tentang masalah yang dihadapi.

Pembelajaran inkuiri mengajarkan peserta didik untuk melakukan suatu percobaan yang mana hasil dari percobaan tersebut dipertanggung jawabkan dalam sebuah tulisan maupun lisan (Susilawati & Sridana, 2015). Pembelajaran inkuiri sebagai pembelajaran yang bermanfaat melatih pembelajar untuk belajar mandiri serta saling membantu antar sesama teman sebangku atau pun sekelompok (Ambarsari, Santosa, & Maridi, 2013). Pembelajaran inkuiri mampu meningkatkan keterampilan metakognitif yang dimiliki peserta didik sehingga siswa mampu menemukan strategi yang tepat dalam proses pembelajaran. Penerapan model pembelajaran inkuiri dalam pengajaran diharapkan mampu melatih keterampilan metakognitif peserta didik. Penelitian masa depan perlu mengkaji tentang metakognitif (Yasir, Fikriyah, Qomaria, Tanzih, & Haq, 2020), bahkan penggunaan inkuiri dalam pembelajaran sains untuk memperbaiki metakognitif siswa di masa mendatang perlu menjadi focus kajian (Chen, Huang, & Chou, 2016;

Zohar & Barzilai, 2013). Melihat permasalahan yang terjadi dan pentingnya keterampilan metakognitif siswa, maka penelitian bertujuan mengkaji potensi pembelajaran inkuiri dalam melatih keterampilan metakognitif peserta didik sekolah menengah.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimen semu dengan *pre-test post-test design* menggunakan kelas pengontrol adalah metode penelitian yang digunakan. Sebanyak 63 siswa menjadi sampel penelitian. Mereka berada pada kelas X pada sebuah SMA Negeri di Kabupaten Fakfak. Grup eksperimen sebanyak 30 siswa. Grup control sebanyak 33 siswa.

Analisis validitas perangkat untuk setiap item pernyataan menggunakan *Content Validity Ratio (CVR) formula*. pengkategorian valid jika CVR berada pada interval nilai 0,7 - 1. Rumus CVR diadopsi dari Lawshe, (1975) sebagai berikut:

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}} \quad (1)$$

N_e adalah banyaknya nilai esensial (baik atau sangat baik) yang diberikan validator, sedangkan N adalah keseluruhan validator.

Tabel 1. Kriteria validitas Perangkat

Interval Skor	Kriteria kevalidan
0,7 - 1	Valid
0 - 0,69	Tidak Valid

Sumber: (Polit, Beck, & Owen, 2007)

Tabel 2. Hasil Validasi Instrumen oleh Validator Ahli

No.	Perangkat Pembelajaran	X	Kriteria
1.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	1	Valid
2.	Bahan Ajar	0,99	Valid
3.	Lembar Kerja atau LKPD	1	Valid
4.	Tes	1	Valid

Hasil perhitungan CVR, secara keseluruhan perangkat pembelajaran yang dinilai berdasarkan kriteria kevalidan Polit et al., (2007) dikategorikan dalam kriteria "Valid". Perangkat pembelajaran yaitu bahan ajar yang memperoleh nilai rata-rata sebesar 0.99, sedangkan 1, 3 dan 4 memiliki VCR = 1. Karena secara keseluruhan perangkat pembelajaran dikategorikan Valid maka dapat diterapkan pada proses pembelajaran di kelas.

Pengukuran metakognitif siswa menggunakan tes hasil belajar. Tes hasil belajar kemudian dihitung menggunakan rubrik (Corebima, (2009)). Hasil belajar kognitif yang diperoleh ditambah skor metakognitif siswa berdasarkan rubrik dikali dua. Total penambahan dibagi tiga. Hasil pembagian adalah skor keterampilan metakognitif siswa.

Analisis deskriptif data dilakukan dengan menghitung skor pada pre-test maupun post-test untuk mendapatkan mean atau rata-rata dan standar deviasi. Uji normalitas dipakai untuk menentukan normal atau tidaknya data metakognitif. Data normal menjadi prasyarat untuk penggunaan jenis statistik yang digunakan dalam analisis berikutnya. Uji normalitas dalam riset ini telah menggunakan Kolmogorov-Smirnov dengan $\alpha = 0,05$. SPSS 20 adalah aplikasi yang peneliti gunakan untuk analisis. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan untuk mengungkap perbedaan keterampilan metakognitif peserta didik yang tidak dilakukan perlakuan dengan yang dilakukan perlakuan (diterapkan PBI). Uji Mann-whitney digunakan dengan signifikansi 0.05. Uji digunakan untuk membandingkan keterampilan metakognitif siswa.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Keterampilan Metakognitif Awal

Pre-Test diujikan pada peserta didik diawal pertemuan untuk mengetahui kemampuan keterampilan metakognitif awal peserta didik dan Sebagai pembanding dengan keterampilan metakognitif setelah menerima perlakuan antara grup eksperimen dan non eksperimen (kontrol). Deskripsi data keterampilan Metakognitif awal pada pembelajaran biologi dihadirkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Keterampilan Metakognitif Awal

Deskripsi	Eksperimen	Kontrol
N	30	33
Mean	24,48	22,10
Median	24,48	23,40
Standar deviasi	7,52	6,46

Analisis deskriptif pada Tabel 4 menunjukkan data hasil keterampilan metakognitif awal grup eksperimen dan kontrol. Rata-rata (mean) adalah 24,48 pada grup

eksperimen dan rata-rata (mean) adalah 22,10 pada grup control. Berikutnya, Uji normalitas data keterampilan metakognitif awal. Kormogorov-Smirnov tes dengan putusan bahwa kenormalan data dapat dilihat dari nilai signifikan (sig.). Sebaran data normal apabila sig. > 0,05. Data hasil analisis normalitas dihadirkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Normalitas Data

Data	Statistik	Df	Sig.
Kontrol	0.190	33	0.004
Eksperimen	0.164	30	0.038

Analisis normalitas data pada Tabel 5 menampilkan dua nilai signifikan. Data keterampilan metakognitif awal grup kontrol 0.004 yang menunjukkan sig. 0,004 < 0,05 yang menindikasikan data berdistribusi tidak normal. Nilai sig. keterampilan metakognitif awal pada grup eksperimen sebesar 0.038 yang menunjukkan bahwa sig < 0,05 sehingga distribusi data normal tidak terpenuhi.

Tabel 5. Data Hasil Uji Mann-Whitney

Data	Mann-Whitney U	Z	Sig.
Metakognitif awal	454.000	-0.565	0.572

Data Tabel 5 merupakan hasil pengujian menggunakan uji Mann-Whitney dapat dilihat pada kolom sig. diperoleh nilai 0,572. Karena 0,572 > 0,05 maka diputuskan bahwa metakognitif awal pada kedua grup tidak berbeda.

2. Deskripsi Keterampilan Metakognitif Akhir

Data yang dipakai adalah data keterampilan metakognitif akhir pada pembelajaran Biologi untuk kelas eksperimen dan non eksperimen. Deskripsi hasil penelitian disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Deskripsi Keterampilan Metakognitif Akhir

Deskripsi	Eksperimen	Kontrol
N	30	33
Mean	52.55	32,02
Median	52,60	30,78
Standar devisiasi	1,40	9,28

Analisis deskriptif pada Tabel 6 menunjukkan data hasil keterampilan metakognitif akhir grup eksperimen dan kontrol. Rata-rata (mean) adalah 52,55 pada grup eksperimen dan rata-rata (mean) adalah 32.02 pada grup kontrol. Selanjutnya dilakukan pengujian normalitas yang hasilnya dihadirkan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Data Hasil Uji Mann-Whitney

Data	Statistik	Df	Sig.
Kontrol	0.200	33	0.002
Eksperimen	0.077	30	0.200

Uji normalitas pada Tabel 7 menunjukkan nilai signifikan data keterampilan metakognitif akhir grup kontrol 0.002 yang menunjukkan < 0,05 yang mengindikasikan data tidak berdistribusi normal. Nilai sig. keterampilan metakognitif akhir pada grup eksperimen adalah 0.200 yang mengungkap bahwa sig > 0,05 atau data berdistribusi normal.

Tabel 8. Data Hasil Uji Mann-Whitney

Data	Mann-Whitney U	Z	Sig.
Metakognitif akhir	130.500	-5.018	0.000

Data Tabel 8 merupakan pengujian menggunakan uji Man-Whitney dapat dilihat pada kolom sig. diperoleh nilai 0,00 < 0,05, sehinga dinyatakan bahwa metakognitif siswa berbeda pada kedua kelas penelitian.

Proses pembelajaran yang dilaksanakan di kelas eksperimen menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri dan kelas non eksperimen menggunakan pembelajaran non inkuiri (konvensional). Proses pembelajaran pada kedua kelas masing-masing dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan (durasi 135 menit per pertemuan). Setelah seluruh proses pembelajaran selesai dilakukan post-test pada masing-masing kelas untuk melihat peningkatan keterampilan metakognitif peserta didik. Kelas eksperimen dengan penerapan PBI memperoleh skor rata-rata keterampilan metakognitif lebih tinggi dari pada kelas kontrol yakni 52,55 dari 30 peserta didik. Siswa di kelas kontrol skor rata-rata keterampilan metakognitif yaitu 32,02

dari 33 peserta didik. Temuan data keterampilan metakognitif akhir yang diperoleh setelah proses pembelajaran mengungkap bahwa terdapat peningkatan skor keterampilan metakognitif peserta didik grup eksperimen maupun kontrol, dimana rata-rata keterampilan metakognitif akhir pembelajar di grup eksperimen lebih tinggi dari kontrol. Temuan riset ini sejalan dengan riset yang dilakukan sebelumnya (Adita & Azizah, 2016; Damopolii et al., 2020; Nunaki, Damopolii, Kandowanko, & Nusantari, 2019). Mereka menemukan bahwa model pembelajaran inkuiri sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan metakognitif peserta didik.

Berdasarkan nilai keterampilan metakognitif akhir kedua grup perlakuan, diperoleh adanya peningkatan yang signifikan pada kelas eksperimen (kelas yang diberikan perlakuan) dibandingkan dengan kelas kontrol (kelas yang tidak diberikan perlakuan). Peningkatan skor rata-rata kelas eksperimen sebesar 28,0 dan kelas kontrol sebesar 4. Peningkatan yang signifikan pada kelompok eksperimen dikarenakan selama proses pembelajaran, peserta didik dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis inkuiri. Dimana model pembelajaran berbasis inkuiri ini menuntut siswa agar lebih mengoptimalkan keterampilan metakognitifnya dalam mencari solusi dari suatu permasalahan. Hasil penelitian yang ditemukan sejalan dengan riset terdahulu yang dilakukan oleh Mu'minin & Azizah, (2014) yang mengatakan keterampilan metakognitif terlatih dengan sangat baik setelah menggunakan model pembelajaran inkuiri. Hal ini membuktikan bahwa model pembelajaran inkuiri memberikan dampak baik dalam meningkatkan keterampilan metakognitif peserta didik. Penelitian yang ditemukan oleh Mu'minin & Azizah, (2014) keterampilan metakognitif siswa dapat terlatih dengan baik apabila diterapkan model pembelajaran inkuiri.

Model pembelajaran inkuiri dapat melatih keterampilan metakognitif peserta didik karena dalam setiap pembelajaran siswa dituntut lebih aktif dalam pembelajaran yang sedang berlangsung. Pembelajaran yang efektif yaitu pembelajaran yang dapat mengembangkan

keterampilan metakognitif siswa dan penerapan keterampilan ini (Schuster, Stebner, Leutner, & Wirth, 2020). Dalam proses pembelajaran peserta didik dibekali dengan bahan ajar serta lembar kerja peserta didik (LKPD) yang berbasis inkuiri yang digunakan untuk melatih keterampilan metakognitif peserta didik. Pada LKPD yang berbasis inkuiri peserta didik dituntut untuk saling bekerja sama dengan teman sekelompok untuk penyelesaian seluruh kegiatan yang ada di dalam LKPD, di dalam LKPD tersebut siswa melakukan sebuah percobaan atau pengamatan di luar lingkungan sekolah, untuk mengamati komponen biotik dan abiotik kemudian yang ada di lingkungan sekolah.

Data yang sudah didapat dianalisis dan siswa diuntut untuk membuat rumusan masalah serta hipotesis lalu mengerjakan soal-soal yang ada di dalam LKPD yang berkaitan dengan materi ekosistem, kemudian siswa menyimpulkan apa saja yang sudah didapat dari pengamatan yang dilakukan serta dapat mengetahui mana saja yang termasuk kedalam komponen biotik dan abiotik. Kegiatan belajar ini yang dapat melatih keterampilan metakognitif peserta didik. Saat proses kegiatan tersebut peserta didik dihadapkan pada suatu permasalahan dan peserta didik diminta untuk membuat rumusan masalah, membuat hipotesis dan menguji hipotesis berdasarkan permasalahan yang diberikan, serta menganalisis hasil praktikum yang diperoleh dengan teori yang ada, sehingga peserta didik dapat lebih memahami materi yang sedang diajarkan dengan baik serta dapat membangun pemahamannya sendiri.

Proses pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah dengan mengajarkan materi Ekosistem, guru memberikan bimbingan kepada peserta didik dalam proses pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah yang ada di dalam pembelajaran inkuiri. dalam pembelajaran inkuiri siswa dituntut untuk melakukan kegiatan observasi, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengolah data, dan menarik kesimpulan dari beberapa permasalahan yang diberikan, seperti komponen-komponen apa saja yang ada di dalam ekosistem, interaksi antar komponen

dalam ekosistem, dan bagaimana suatu siklus biogeokimia terjadi. Melalui kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik menyebabkan keterampilan metakognitif siswa semakin bertambah dan meningkat pula hasil belajarnya. Dengan melihat data keterampilan metakognitif akhir maka dapat dikatakan terjadi peningkatan keterampilan metakognitif siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis inkuiri. Metakognitif siswa berhasil diperbaiki dengan adanya penggunaan pembelajaran inkuiri.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMA Negeri di Kabupaten Fakfak data yang disajikan menunjukkan terdapat potensi pembelajaran inkuiri untuk melatih keterampilan metakognitif peserta didik. Diketahui pula keterampilan metakognitif peserta didik yang diajarkan dengan pembelajaran inkuiri dominan tinggi dibandingkan dengan keterampilan metakognitif yang diajarkan dengan pembelajaran non inkuiri (konvensional). Bagi guru dalam meningkatkan keterampilan peserta didiknya, maka guru disarankan menerapkan pembelajaran yang bervariasi, sehingga pembelajaran dapat memberdayakan metakognitif pembelajar. Pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan peserta didik salah satunya adalah PBI atau pembelajaran berbasis inkuiri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterimakasih kepada Prodi Pendidikan Biologi Universitas Papua atas pendaan publikasi artikel ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Adita, E. R., & Azizah, U. (2016). Student Metacognitive Skills Through The Implementation Of Guided Inquiry Learning Models On Subject Matter of The Rate of Reaction in SMA 1Manyar Gresik XI Grade. *UNESA Journal of Chemical Education*, 5(1), 143-151.
- Adnan, & Bahri, A. (2018). Beyond effective teaching: Enhancing students' metacognitive skill through guided inquiry. *Journal of Physics: Conference Series*, 954(1), 12022.
- Ambarsari, W., Santosa, S., & Maridi, M. (2013). Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar pada Pelajaran Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(1), 81-95.
- Amin, A. M., Corebima, A. D., Zubaidah, S., & Mahanal, S. (2020). The correlation between metacognitive skills and critical thinking skills at the implementation of four different learning strategies in animal physiology lectures. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 143-163.
- Ardila, C., Corebima, A. D., & Zubaidah, S. (2013). Hubungan keterampilan metakognitif terhadap hasil belajar biologi dan retensi siswa kelas x dengan penerapan strategi pemberdayaan berpikir melalui pertanyaan (pbmp) di sman 9 malang. *Online Journal of the State University of Malang, Indonesia*.
- Baransano, A. Y., Yohanita, A. M., & Damopolii, I. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Picture and Picture untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA SMA YABT Manokwari. *Prosiding Seminar Nasional MIPA II Universitas Papua Tahun 2017*, 273-280. Jakarta: Sinar Grafika.
- Chen, S., Huang, C.-C., & Chou, T.-L. (2016). The effect of metacognitive scaffolds on low achievers' laboratory learning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(2), 281-296.
- Corebima, A. D. (2009). *Metacognitive skill measurement integrated in achievement test*. Retrieved from <http://ftp.recsam.edu.my/cosmed/cosmed09/AbstractsFullPapers2009/Abstract/ScienceParallelPDF/FullPaper/01.pdf>
- Damopolii, I., Keley, U., Rianjani, D. T., Nunaki, J. H., Nusantari, E., & Kandowangko, N. Y. (2020). Potential of Inquiry-Based Learning to Train Student's Metacognitive and Science Process Skill. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 8(1), 83-98.
- Hogan, M. J., Dwyer, C. P., Harney, O. M., Noone, C., & Conway, R. J. (2015). Metacognitive skill development and applied systems science: A framework of metacognitive skills, self-regulatory functions and real-world applications. In *Metacognition: Fundamentals, applications, and trends* (pp. 75-106). Springer.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity 1. *Personnel Psychology*, 28(4), 563-575.
- Mu'minin, S. K. F., & Azizah, U. (2014). Student Metacognitive Skill Through Inquiry Learning Models In Acid Base Matter In SMAN 1 Pacet XI Grade. *UNESA Journal of Chemical Education*, 3(2), 67-74.

- Nasir, N. I. R. F., Damopolii, I., & Nunaki, J. H. (2020). Pengaruh Pembelajaran Inkuiri terhadap Level Berpikir Siswa SMA. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 6(2), 112–119.
- Nunaki, J. H., Damopolii, I., Kandowangko, N. Y., & Nusantari, E. (2019). The Effectiveness of Inquiry-based Learning to Train The Students' Metacognitive Skills Based on Gender Differences. *International Journal of Instruction*, 12(2), 505–516.
- Nunaki, J. H., Damopolii, I., Nusantari, E., & Kandowangko, N. Y. (2019). The contribution of metacognitive in the inquiry-based learning to students' thinking skill based on SOLO Taxonomy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(3), 32044.
- Polit, D. F., Beck, T., & Owen, S. V. (2007). Focus on research methods is the CVI an acceptable indicator of content validity. *Res Nurs Health*, 30, 459–467.
- Schuster, C., Stebner, F., Leutner, D., & Wirth, J. (2020). Transfer of metacognitive skills in self-regulated learning: an experimental training study. *Metacognition and Learning*, 15(3), 455–477.
- Siregar, S. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Media Animasi Terhadap Pemahaman Konsep, Sikap Ilmiah dan Assesmen Kinerja Siswa Pada Konsep Sintesis Protein. *Jurnal EduBio Tropika*, 1(2).
- Susilawati, S., & Sridana, N. (2015). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains siswa. *Biota*, 8(1), 27–36.
- Warouw, Z. W. M. (2010). Pembelajaran Reciprocal Teaching dan Metakognitif (RTM) yang memberdayakan keterampilan metakognitif dan hasil belajar biologi siswa SMP. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 17(2).
- Yasir, M., Fikriyah, A., Qomaria, N., Tanzih, A., & Haq, A. (2020). Metacognitive skill on students of science education study program : Evaluation from answering biological questions. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 6(1), 157–164.
- Zohar, A., & Barzilai, S. (2013). A review of research on metacognition in science education: Current and future directions. *Studies in Science Education*, 49(2), 121–169.