

Jurnal Biotek

p-ISSN: 2581-1827 (print), e-ISSN: 2354-9106 (online)
Website: <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/biotek>

Korelasi Keterampilan Metakognitif Terhadap Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah dengan menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)

Emayulia Sastria^{1*}, Heva Afrillia¹, Dinyah Rizki Yanti Zebua¹, Dharma Ferry¹

¹Institut Agama Islam Negeri Kerinci, Indonesia

²Universitas Negeri Padang, Indonesia

*Correspondence email: emayuliasastria@gmail.com

(Submitted: 09-09-2022, Revised: 27-05-2023, Accepted: 28-05-2023)

ABSTRAK

Urgensi metakognitif sangat diperlukan dalam mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan suatu masalah, karena dalam pembelajaran siswa tidak hanya dituntut untuk mengembangkan kemampuan kognitif tapi juga kemampuan penalaran yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara keterampilan metakognitif dengan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pada mata pelajaran biologi dengan menggunakan model PjBL. Dalam melaksanakan penelitian ini, peneliti menggunakan penelitian kuantitatif. Sedangkan pendekatannya menggunakan penelitian korelasi. Penelitian ini dilakukan selama sebulan pada bulan Agustus 2022. Teknik analisis data yang digunakan yaitu Uji Normalitas menggunakan uji Kolmogorov Smirnov Z, kemudian Uji Korelasi Pearson digunakan untuk menyatakan ada atau tidaknya hubungan antara variabel X dan variabel Y dan untuk menyatakan besarnya sumbangan variabel satu terhadap yang lainnya yang dinyatakan dalam persen. Keterampilan metakognitif siswa di SMAN 4 Sungai Penuh yaitu dengan kategori tinggi sebesar 76,11%, kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada mata pelajaran Biologi dengan menggunakan Model PjBL di SMAN 4 Sungai Penuh yaitu dengan kategori rendah 52,23%. Hubungan keterampilan metakognitif siswa dengan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada mata pelajaran Biologi dengan menggunakan model PjBL di SMAN 4 Sungai Penuh adalah tidak berkorelasi, Hubungan tiap-tiap indikator antara keterampilan metakognitif siswa dengan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pada mata pelajaran Biologi dengan menggunakan Model PjBL di SMAN 4 Sungai Penuh adalah tidak berkorelasi.

Kata Kunci: keterampilan metakognitif, pemecahan masalah, model PjBL

ABSTRACT

Metacognitive urgency is required to develop students' problem-solving abilities because learning requires students to develop not only cognitive abilities but also high reasoning skills. This study aimed to determine the relationship between metacognitive skills and students' ability to solve problems in biology using the PjBL model. This study was quantitative research with a correlational approach. The research was conducted over the course of a month in August 2022. The data analysis technique used was the Normality Test using the Kolmogorov-Smirnov Z-test, followed by the Pearson Correlation Test to determine the existence and magnitude of the relationship between variable X and variable Y, others expressed in percent. The metacognitive skills of students at SMAN 4 Sungai Penuh fall into the high category, with a percentage of 76.11%. However,



the ability of students to solve problems in Biology subjects using the PjBL model at SMAN 4 Sungai Penuh is categorized as low, with a percentage of 52.23%. The study found no correlation between students' metacognitive skills and their ability to solve problems in the Biology subject using the PjBL model at SMAN 4 Sungai Penuh. Furthermore, there was no correlation observed between the indicators of students' metacognitive skills and their problem-solving abilities in Biology using the PjBL model in SMAN 4 Sungai Penuh.

Keywords: *metacognitive skills, problem solving, PjBL model*

How to cite: Sastria, E., Heva Afrillia, Dinyah Rizki Yanti Zebua, & Dharma Ferry. (2023). Korelasi Keterampilan Metakognitif Terhadap Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah dengan menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL). *Jurnal Biotek*, 11(1), 28-44. <https://doi.org/10.24252/jb.v11i1.31781>

PENDAHULUAN

Metakognitif menjadi isu yang banyak diperbincangkan karena kemampuan metakognitif yang baik berkaitan erat dengan kesuksesan akademik dan profesional. Kognitif hanya berbicara tentang kognisi dan kemampuan berpikir (Gauvain & Richert, 2022; Sweller, 2022) sedangkan metakognitif bisa direpresentasikan sebagai kecakapan mengkognisikan kognisi (Hong, 2016; Veenman, 2015). Metakognitif dianggap sebagai solusi aktual zaman modern dengan memanfaatkan kondisi kontrol peserta didik terhadap keadaan kognisinya. Misalnya, dalam strukturalisasi berpikir (Branigan & Donaldson, 2020), peningkatan kepercayaan terhadap kognisi berpikir sendiri hingga eksploitasi teknologi modern (Ferrara & Panlilio, 2020). Hal ini menjadikan metakognitif sebagai eskalasi lebih lanjut pengembangan kognisi itu sendiri.

Metakognitif direfleksikan oleh banyak hal. Kuriositas mendapat bagian yang besar dalam kompetensi ini. Kuriositas mampu mematangkan konsep pengetahuan yang dianggap menarik untuk ditelaah lebih dalam dan mampu menarik diri dari anggapan norma-norma yang membatasi perkembangan pengetahuan tersebut (Goupil & Proust, 2022). Lalu ada regulasi diri, ini berperan dalam menentukan nilai-nilai dari suatu pembelajaran. Regulasi diri terbukti memiliki signifikansi dalam menentukan tingkat metakognitif dalam dunia pendidikan (Vrieling et al., 2012). Beberapa penelitian terdahulu juga menghubungkan metakognitif dengan tingkat berpikir kritis (Akcaoglu et al., 2022) dan efikasi diri (Chen et al., 2019). Semakin tinggi kemampuan berpikir kritis dan semakin baik efikasi seseorang akan menentukan seberapa tinggi metakognitifnya.

Hari ini dalam dunia pendidikan metakognitif mampu diasosiasikan dengan pencapaian akademik peserta didik (Abdelrahman, 2020). Hal ini disebabkan oleh tujuan metakognitif yang memiliki kemampuan adaptasi dalam berbagai masalah,

analisa konsekuensi dalam pembelajaran dan pandangan maju peserta didik dalam memahami kebermaknaan ilmu yang dipelajari serta manfaatnya untuk masa depan. Urgensi metakognitif ini perlu mendapat atensi khusus dari pendidik dalam proses edukasi. Misalnya dalam menentukan orientasi pembelajaran yang sesuai dalam mentransformasikan tantangan terkini dunia pendidikan (Dohmen, 2022).

Untuk mengembangkan metakognisi, proses edukasi siswa harus berorientasi pada karya akhir (Iskandar, 2016). Konsep dan prinsip pembelajaran berada di ranah teoritis untuk dikembangkan dalam proses implementasi sebuah karya akhir. Semakin banyak temuan kesulitan yang ditemui siswa akan berdampak pada pengembangan intuisi pemecahan masalah. Implementasi-implementasi konsep dan teori akan berkembang seiring dengan konteks masalah yang ditemui. Proses kreativitas ini akan membuat siswa berkembang dalam cara berpikir secara kompleksitas dan bermakna (Lestari et al., 2019).

Berdasarkan angket yang disebar pada kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 SMAN 4 Sungai Penuh, diperoleh dari 34 siswa kelas XI IPA 1 tidak pernah mempersiapkan strategi belajar. Selain itu, 33 siswa menyatakan mereka kekurangan waktu untuk menjawab soal yang diberikan guru, hal ini terjadi karena kurangnya perencanaan awal. Hasil observasi peneliti menunjukkan bahwa siswa kelas XI IPA 1 dan 2 kurang mampu menganalisa soal yang diberikan oleh guru. Oleh sebab itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah. Model yang dimaksud adalah *Project Based Learning* (PjBL).

Project Based Learning (PjBL) adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah serta tugas-tugas yang menuntut siswa untuk berpikir tingkat tinggi, sehingga siswa mampu bekerja secara mandiri dan mereka mampu menghasilkan suatu produk yang bernilai (Nasution, 2016). *Project Based Learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan, baik permasalahan pribadi, teman, lingkungan kelas, sekolah, maupun di masyarakat. Sehingga dengan keterlibatan tersebut diharapkan mereka mendapatkan hasil belajar yang diinginkan (Johnson, 2008). Hal ini sesuai dengan yang diinginkan dalam pembelajaran biologi, dimana siswa-siswa tidak hanya mampu melakukan aktivitas kognitif tetapi juga mampu menerapkan, memahami serta menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, metakognitif dan memecahkan suatu masalah. Berdasarkan permasalahan di atas peneliti tertarik untuk melihat Korelasi Keterampilan Metakognitif Terhadap

Kemampuan Siswa Dalam memecahkan Masalah Pada Mata Pelajaran Biologi Dengan Model PjBL di SMA Negeri 4 Sungai Penuh.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif (*correlational studies*), yaitu untuk melihat hubungan antara dua atau variabel yang berbeda (Nilda, 2014). Populasi siswa kelas XI IPA1 dan IPA2 SMAN 4 Sungai Penuh yang berjumlah 67 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling, artinya sampel yang diambil dari data keseluruhan populasi dibawah 100 responden (Arikunto, 2006). Maka sampel dalam penelitian ini adalah 67 siswa. Penelitian ini dilakukan selama sebulan pada bulan Agustus 2022. Teknik pengumpulan data yaitu berupa angket dan pernyataan soal dalam bentuk objektif sebanyak 30 soal dan setelah dilakukan uji validitas, reliabilitas, daya beda dan indeks kesukaran didapatkan 15 soal yang memenuhi kriteria, dan angket yang digunakan sebanyak 24 butir pertanyaan. Teknik analisis data yang digunakan yaitu Uji Normalitas menggunakan uji Kolmogorov Smirnov Z, kemudian Uji Korelasi Pearson digunakan untuk menyatakan ada atau tidaknya hubungan antara variabel X dan variabel Y dan untuk menyatakan besarnya sumbangan variabel satu terhadap yang lainnya yang dinyatakan dalam persen (Douglas, 1996). Berpatokan dengan taraf signifikansi 0,05, jika nilai signifikansi < 0,05 maka H_0 ditolak, sedangkan jika nilai signifikansi > 0,05 maka H_1 diterima (Noviani, 2018). Di mana hipotesisnya adalah :

H_0 : Terdapat Korelasi Keterampilan Metakognitif terhadap Kemampuan memecahkan Masalah Siswa pada Mata Pelajaran Biologi dengan menggunakan Model PJBL.

H_1 : Tidak Terdapat Korelasi Keterampilan Metakognitif terhadap Kemampuan memecahkan Masalah Siswa pada Mata Pelajaran Biologi dengan menggunakan Model PJBL.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterampilan Metakognitif Siswa di SMAN 4 Sungai Penuh

Untuk mengetahui keterampilan metakognitif terhadap kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pada mata pelajaran biologi di SMAN 4 Sungai Penuh. Berdasarkan angket yang disebar diperoleh skor tertinggi sebesar 108 pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Distribusi Keterampilan Metakognitif

No.	Kriteria	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Sangat Tinggi	8	11,94
2.	Tinggi	51	76,11
3.	Sedang	8	11,94
4.	Rendah	0	0
5.	Sangat Rendah	0	0
Total		67	

Berdasarkan hasil Tabel 1 diketahui bahwa, keterampilan Metakognitif pada siswa kelas XI IPA SMA N 4 Sungai Penuh dengan hasil analisis menunjukkan bahwa skor tertinggi 108. Berdasarkan angket, diperoleh persentase keterampilan metakognitif dalam kategori sangat tinggi sebesar 11,94% dengan jumlah frekuensi 8 responden, dengan kategori tinggi sebesar 76,11% dengan jumlah frekuensi 51 responden, dengan kategori sedang sebesar 11,94 dengan jumlah frekuensi 8, dengan kategori rendah sebesar 0% dengan jumlah frekuensi 0 sedangkan kategori sangat rendah 0% dengan jumlah responden 0.

Dari data tersebut dapat disimpulkan keterampilan metakognitif yang tinggi dapat dilihat dari keberhasilan dari hasil belajar siswa yang meningkat. Artinya ada korelasi yang signifikan antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar siswa (Arifa et al., 2018; Yustina lin Nur Indah Sari, 2012). Keterampilan metakognitif siswa yang tinggi membuat siswa mampu dalam melakukan pemecahan masalah dalam pembelajaran. Sekolah mempunyai peran yang sangat penting untuk membentuk mental siswa dan memfasilitasi siswa dalam menumbuh kembangkan keterampilan metakognitif yang tinggi sehingga mereka mampu memecahkan masalah dan menjadi seseorang yang unggul di masa depan (Fitri Mulyani & Arif, 2021a; Rohimatun Nafi et al., 2022). Jadi, jika seorang siswa memiliki keterampilan metakognitif yang tinggi, mereka akan lebih cenderung untuk sukses dalam belajar karena mereka memiliki pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana belajar dengan efektif. Keberhasilan ini kemudian dapat terlihat dalam peningkatan hasil belajar.

Kemampuan Penyelesaian Masalah pada Mata Pelajaran Biologi dengan Menggunakan model PjBL di SMAN 4 Sungai Penuh

Berdasarkan soal yang diberikan yaitu untuk melihat kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pada mata pelajaran Biologi dengan Model PjBL, diperoleh skor tertinggi yaitu 13 dengan persentase yang dianalisis sesuai dengan kriteria yang diadaptasi dari pedoman (Riduwan, 2010) seperti pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Distribusi Kemampuan Siswa

No.	Kriteria	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Sangat Tinggi	2	0,29
2.	Tinggi	0	0
3.	Sedang	4	0,59
4.	Rendah	35	52,23
5.	Sangat Rendah	26	38,80
Total		67	

Merujuk hasil Tabel 2 diketahui bahwa, pada Mata Pelajaran Biologi Kemampuan Siswa dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan model PjBL didapat kategori sangat tinggi sebesar 0,29% dengan jumlah frekuensi 2 responden, dengan kategori tinggi sebesar 0% dengan jumlah frekuensi 0 responden, dengan kategori sedang sebesar 0,59% dengan jumlah frekuensi 4 responden, dengan kategori rendah 52,23% dengan frekuensi 35 responden sedangkan kategori sangat rendah 38,80% dengan frekuensi 26 responden.

Kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah pada mata pelajaran biologi dengan hasil analisis menunjukkan bahwa skor tertinggi 13. Berdasarkan soal diperoleh persentase kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah pada mata pelajaran biologi adalah: sangat tinggi sebesar 0,29%; frekuensi 2 responden, dengan kategori tinggi sebesar 0%; frekuensi 0 responden, dengan kategori sedang sebesar 0,59%; frekuensi 4 responden, dengan kategori rendah sebesar 52,23% ; frekuensi 35 responden, sedangkan kategori sangat rendah sebesar 38,80%; frekuensi 26 responden. Keterampilan metakognitif dengan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pada mata pelajaran Biologi dengan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada siswa kelas XI IPA SMAN 4 Sungai Penuh termasuk dalam kategori sedang dan tinggi.

Artinya model PjBL adalah salah satu model yang dapat digunakan oleh guru yang dapat membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan (Ardiansah,

2023; Jalinus et al., 2019; Nabilah Suriyanto & Sri Wulandari, 2021). Model PjBL dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah dalam dunia nyata dan memperoleh pengalaman baru sehingga siswa dapat berpikir secara kritis dan mengeksplor kemampuan yang mereka miliki sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan yang diinginkan (Resdiana Safithri, 2021).

Model PjBL akan membawa siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan dengan menjelajahi dan menyelesaikan tantangan atau pertanyaan yang kompleks dan realistis selama periode waktu yang lebih lama. Ini memberikan kesempatan untuk siswa untuk belajar secara mendalam dan menerapkan apa yang mereka pelajari dalam situasi kehidupan nyata (Ardiansah, 2023; Resdiana Safithri, 2021). Namun, keberhasilan PjBL sangat bergantung pada desain proyek, keterlibatan siswa, dan dukungan dari guru. Jika diterapkan dengan baik, ini dapat menjadi alat yang sangat efektif untuk meningkatkan penyelesaian masalah dan keterampilan lainnya dalam Biologi (Jalinus et al., 2019).

Kesimpulannya, Model PjBL dapat melibatkan siswa dalam proyek nyata, mempromosikan pembelajaran yang berpusat pada siswa, kolaborasi, pemecahan masalah, aplikasi pengetahuan, dan pengembangan keterampilan tambahan. Model ini dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa serta mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan dunia nyata.

Hubungan Keterampilan Metakognitif Siswa dengan Kemampuan Penyelesaian Masalah dengan menggunakan Model PjBL di SMAN 4 Sungai Penuh

Uji Normalitas

Uji asumsi prasyarat digunakan untuk menentukan uji signifikansi relevansi antar variabel yang digunakan. Lebih lanjut uji ini akan memakai level signifikansi di 5%. Secara umum uji ini dapat dilihat di tabel 3.

Tabel 3 Deskripsi uji prasyarat

No.	Signifikansi	Kondisi	Keterangan
1.	0,184	Sig > 0.05	Normal

Merujuk pada tabel di atas nilai signifikansi variabel Keterampilan Metakognitif dan kemampuan Siswa dalam penyelesaian masalah pada bidang mata pelajaran terkait sains sebesar $0,184 > 0,05$. Hal ini mengindikasikan parameter uji berdasarkan rata-rata dan variansi data tidak menunjukkan bias nilai ekstrim dan terdistribusi secara eksponensial normal (Sinharay, 2022).

Uji Korelasi Pearson

Uji selanjutnya adalah untuk mengetahui nilai r (korelasi) antara variabel (X) Keterampilan metakognitif terhadap variabel (Y) Kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah pada mata pelajaran Biologi. Apabila keduanya berkorelasi artinya nilai sig < 0,05, atau sebaliknya nilai sig > 0,05 artinya keduanya tidak berkorelasi (Fauziah et al., 2018; Zakiah, N. E., & Fajriadi, D., 2020). Dari pengujian korelasi antara variabel (X) Keterampilan metakognitif terhadap variabel (Y) Kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah digunakan rumus korelasi Pearson didapatkan:

Tabel 4 Analisis Korelasi Antar Variabel

		X	Y
Keterampilan Metakognitif	Korelasi Pearson	1	0,84
	Sig. (Two-tailed)		0,499
	N	67	67
Kemampuan menyelesaikan Masalah Siswa dengan menggunakan Model PjBL	Korelasi Pearson	0,84	1
	Sig. (Two-tailed)	0,499	
	N	67	67

Merujuk Tabel 4 menunjukkan nilai 0,84 artinya nilai koefisien korelasi ke arah positif, yaitu terletak pada interval 0,80-1,000 dengan kekuatan korelasi sangat kuat (Kurniawan, 2018). Nilai signifikan di atas sebesar 0,499 berarti 0,499 > 0,05 artinya nilai signifikansi lebih besar dari yang ditetapkan. Berdasarkan kriteria pengujiannya nilai sig > 0,05, artinya tidak menunjukkan korelasi pada keduanya (Fauziah et al, 2018; Arifa, A. B, 2018). Hasil pengujian korelasi pearson pada keterampilan metakognitif dengan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pada mata pelajaran Biologi bahwa sangat rendahnya nilai korelasi antara keterampilan metakognitif dengan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pada mata pelajaran Biologi dengan menggunakan Model PjBL di SMAN 4 Sungai Penuh. Adapun hasil uji korelasinya sebesar 0,84 artinya nilai r tersebut masuk pada interval 0,80-1,000 dengan kekuatan korelasi sangat kuat (Kurniawan, 2018; Mahfuzah, A., & Ramdiah, S., 2020).

Keterampilan dan kemampuan metakognitif tidak akan bisa terlepas dari cara strukturalisasi cara kognisi dalam mengkognisikan pikiran dalam menyelesaikan suatu masalah. Setiap individu terkadang memiliki cara tersendiri

dalam mengimplementasikan konsep dan teori dari ilmu yang didapatkan dalam proses edukasi di sekolah. Strategi-strategi unik dari siswa menggambarkan kreativitas dan kekritisan peserta didik dalam mentransformasikan ilmu (Costa Hutauruk, 2016; Lukitasari, M., Hasan, R., Sukri, A., dkk., 2021). mengemukakan "Metakognitif adalah kemampuan untuk merencanakan suatu strategi untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan dalam mencari solusi suatu masalah, menetapkan langkah-langkah strategi yang akan dilaksanakan, serta merefleksi dan mengevaluasi produktivitas kemampuan berpikirnya". Dalam pemahaman ini, keterampilan metakognitif adalah keterampilan dalam menetapkan suatu rencana dalam penyelesaian suatu masalah

Hal ini belum menunjukkan keterampilan metakognitif dalam penyelesaian masalah dengan Model PjBL pada bidang mata pelajaran terkait Biologi masih tergolong rendah. Hal ini bisa dikarenakan belum terbiasanya siswa dengan proses edukasi yang berorientasi kepada soal berpikir kritis. Hal ini juga bisa disebabkan perubahan gaya belajar pasca pandemi dan pembelajaran online sebelumnya. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang mengungkapkan perubahan drastis siswa selama dan pasca pandemi Covid-19 (De Simone et al., 2021; Trung et al., 2020).

Melalui refleksi yang terstruktur dan pengalaman nyata dalam proyek, siswa dapat mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang bagaimana mereka belajar, bagaimana mereka dapat meningkatkan kualitas belajar mereka, dan bagaimana mereka dapat mengatasi kesulitan yang mungkin mereka hadapi (Moazami et al., 2011). Dengan demikian, Model PjBL dapat memberikan lingkungan yang mendukung untuk mengembangkan kemampuan metakognisi siswa, yang pada gilirannya akan membantu mereka menjadi pembelajar yang lebih mandiri, reflektif, dan efektif.

Hubungan Tiap-Tiap Indikator antara Keterampilan Metakognitif Siswa dengan Kemampuan Siswa dalam Penyelesaian Masalah pada Mata Pelajaran Biologi dengan menggunakan Model PjBL di SMAN 4 Sungai Penuh

Analisis Korelasi antar indikator Frekuensi dengan indikator Perencanaan

Tabel 5. Analisis Korelasi Antar Indikator

		X	Y
Perencanaan	Korelasi Pearson	1	-0,16
	Sig. (Two-tailed)		0,895
	N	67	67
Keterampilan metakognitif dalam Penyelesaian Masalah dengan menggunakan Model PjBL	Korelasi Pearson	-0,16	1
	Sig. (Two-tailed)	0,895	
	N	67	67

Merujuk Tabel 5, nilai $-0,16$ menunjukkan nilai korelasi ke arah negatif artinya nilai r tidak masuk pada interval $0,00-0,199$ dengan kekuatan korelasi sangat rendah (Kurniawan ; 2018). Nilai signifikan di atas sebesar $0,895$ berarti $0,895 > 0,05$ artinya nilai signifikansi lebih besar dari yang ditetapkan. Berdasarkan kriteria pengujiannya nilai $\text{sig} > 0,05$, artinya tidak menunjukkan korelasi pada keduanya. (Fauziah et al, 2018). Indikator Perencanaan dengan indikator kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pada mata pelajaran biologi tidak berkorelasi. Adapun penyebabnya tidak berkorelasi karena dilihat dari perbandingan skor nilai antara indikator perencanaan dengan indikator kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pada mata pelajaran biologi nilainya sangat jauh berbeda.

Harusnya sebelum merencanakan, siswa perlu memahami masalah dengan baik. Perencanaan membantu mereka memikirkan masalah secara lebih mendalam, dan mempertimbangkan berbagai aspek dan implikasinya. Melalui proses perencanaan, siswa dapat mengidentifikasi sumber dan alat yang mereka butuhkan untuk menyelesaikan proyek (Payoungkiattikun et al., 2022; Wangguway et al., 2020). Ini bisa mencakup pengetahuan atau keterampilan tertentu, bahan fisik, atau waktu dan ruang kerja. Perencanaan juga mencakup pembuatan rencana aksi atau roadmap (Moazami et al., 2011; Zakiah et al., 2020). Namun, di sini siswa tidak mampu memutuskan apa langkah-langkah yang perlu diambil, kapan dan dalam urutan apa. Padahal salah satu aspek penting dari perencanaan adalah antisipasi

hambatan atau risiko yang mungkin mereka hadapi dalam penyelesaian masalah dan membuat rencana untuk mengatasinya.

Analisis Korelasi antar indikator frekuensi dengan indikator Pemantauan

Tabel 6. Analisis Korelasi antar Indikator

		X	Y
Pemantauan	Korelasi Pearson	1	0,107
	Sig. (Two-tailed)		0,388
	N	67	67
Keterampilan metakognitif dalam Penyelesaian Masalah dengan menggunakan Model PjBL	Korelasi Pearson	0,107	1
	Sig. (Two-tailed)	0,388	
	N	67	67

Merujuk Tabel 6 nilai sig 0,388 menunjukkan nilai korelasi ke arah positif artinya nilai r masuk pada interval 0,00–0,199 dengan kekuatan korelasi sangat rendah (Kurniawan , 2018; Zakiah, N. E., & Fajriadi, D., 2020). Nilai signifikan di atas sebesar 0,388 berarti $0,388 > 0,05$ artinya nilai signifikansi lebih besar dari yang ditetapkan. Berdasarkan kriteria pengujiannya nilai sig $> 0,05$, artinya keduanya tidak berkorelasi (Fauziah et al, 2018). Indikator Pemantauan dengan indikator penyelesaian masalah oleh siswa pada mata pelajaran biologi tidak berkorelasi.

Hal ini terjadi karena pemantauan yang seharusnya membantu guru mengetahui sejauh mana siswa mampu memahami dan meregulasi proses belajar mereka sendiri namun guru tidak bisa melihat apakah siswa mampu merencanakan, memantau, dan mengevaluasi pendekatan mereka sendiri dalam proyek. Pemantauan oleh guru memungkinkan siswa tidak memberikan umpan balik yang tepat waktu dan relevan kepada siswa (Lukitasari et al., 2021; Zakiah & Fajriadi, 2020). Umpan balik ini harusnya bisa membantu siswa dalam memahami kekuatan dan kelemahan mereka, dan bagaimana mereka bisa meningkatkan keterampilan metakognitif mereka, namun melalui pemantauan, guru tidak dapat mengidentifikasi area di mana siswa mungkin memerlukan lebih banyak dukungan atau bimbingan, termasuk dalam pengembangan keterampilan metakognitif (Rohimatun Nafi et al., 2022; Rumahlatu & Sangur, 2019). Pemantauan seharusnya dapat digunakan untuk mendorong siswa untuk merefleksikan pemahaman dan pendekatan mereka sendiri. Dengan meminta siswa untuk menjelaskan pemikiran

dan strategi mereka, guru bisa membantu mereka menjadi lebih sadar dan aktif dalam proses belajar mereka sendiri.

Analisis Korelasi antar indikator frekuensi dengan indikator refleksi

Tabel 7. Analisis Korelasi antar Indikator

		X	Y
Refleksi	Korelasi Pearson	1	0,107
	Sig. (Two-tailed)		0,390
	N	67	67
Keterampilan metakognitif dalam Penyelesaian Masalah dengan menggunakan Model PjBL	Korelasi Pearson	0,107	1
	Sig. (Two-tailed)	0,390	
	N	67	67

Merujuk Tabel 7, nilai 0,107 menunjukkan nilai korelasi ke arah positif artinya nilai r masuk pada interval 0,00–0,199 dengan kekuatan korelasi sangat rendah (Kurniawan, 2018; Zakiah, N. E., & Fajriadi, D., 2020). Nilai signifikan di atas adalah 0,390 berarti $0,390 > 0,05$ artinya nilai signifikansi lebih besar dari yang ditetapkan. Berdasarkan kriteria pengujiannya nilai sig $> 0,05$, artinya keduanya tidak berkorelasi (Fauziah et al, 2018). Pengujian korelasi juga dilakukan pada setiap indikator variabel untuk mengetahui pada indikator mana yang sangat berpengaruh pada setiap variabel, dari tabel matrik dapat dilihat sejauh mana indikator berkorelasi, korelasi antar indikator frekuensi dengan indikator perencanaan diantaranya berkorelasi sedang dengan nilai koefisien -0,16, korelasi antar indikator frekuensi dengan indikator pemantauan dengan nilai koefisien 0,107, sedangkan korelasi antar indikator frekuensi dengan indikator refleksi dengan nilai koefisien 0,107.

Indikator pemantauan, indikator kemampuan siswa memecahkan masalah dengan model PjBL tidak berkorelasi. Adapun penyebabnya tidak berkorelasi karena dilihat dari perbandingan skor nilai antara indikator perencanaan dengan nilai yang jauh berbeda pada indikator kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Berdasarkan hasil analisis korelasi yang dilakukan didapat setiap indikator variabel bahwa hubungan antara indikator variabel keterampilan metakognitif dengan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah dari 3 uji korelasi setiap indikator didapatkan yaitu tidak ada yang berkorelasi.

Adapun antara variabel (X) keterampilan metakognitif dengan variabel (Y) kemampuan siswa dalam memecahkan dengan menggunakan model PjBL di SMAN 4 Sungai Penuh dengan nilai signifikansinya adalah 0,499 ($0,499 > 0,05$). Selanjutnya nilai $\text{sig} < 0,05$ pada kriteria pengujiannya menunjukkan berkorelasi. Sedangkan antara variabel (X) keterampilan metakognitif dengan variabel (Y) kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada mata pelajaran biologi berarti $\text{sig} > 0,05$ artinya dia tidak berkorelasi.

Refleksi memungkinkan siswa untuk melihat kembali apa yang telah mereka pelajari dan bagaimana mereka telah belajar (Rumahlatu & Sangur, 2019). Kenyataan yang terjadi di lapangan siswa kurang dapat mempertimbangkan bagaimana konsep baru berhubungan dengan apa yang mereka ketahui sebelumnya dan bagaimana pengetahuan mereka telah berkembang. Siswa kurang mempertimbangkan strategi apa yang bekerja dengan baik, apa yang tidak, dan bagaimana mereka dapat meningkatkan pendekatan mereka di masa mendatang. Harusnya proses refleksi mendukung pengembangan keterampilan metakognitif, yaitu kemampuan untuk memahami dan mengendalikan proses belajar sendiri. Dalam konteks pemecahan masalah, ini berarti siswa menjadi lebih efektif dalam memilih dan menerapkan strategi yang tepat (Fitri Mulyani & Arif, 2021b; Rohimatun Nafi et al., 2022). Dengan merefleksikan apa yang telah mereka capai dan bagaimana mereka telah belajar, siswa mungkin merasa lebih termotivasi dan memiliki rasa tanggung jawab yang lebih besar atas pembelajaran mereka sendiri (Mahfuzah & Ramdiah, 2020; Zakiah & Fajriadi, 2020). Namun, refleksi di sini siswa belum bisa untuk mengevaluasi hasil proyek mereka dan memahami bagaimana hasil tersebut diperoleh. Mereka dapat belajar dari kesalahan dan keberhasilan mereka, yang kemudian dapat diterapkan dalam proyek atau masalah berikutnya

KESIMPULAN

Keterampilan metakognitif siswa di SMAN 4 Sungai Penuh yaitu pada kategori tinggi sebesar 76,11% dengan jumlah frekuensi 51 responden, penyelesaian masalah oleh siswa pada pembelajaran Biologi dengan menggunakan model PjBL di SMA N 4 Sungai Penuh yaitu dengan kategori rendah 52,23% dengan frekuensi 35 responden, hubungan keterampilan metakognitif siswa dengan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pada mata pelajaran Biologi dengan model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) SMAN 4 Sungai Penuh yaitu

tidak berkorelasi, hubungan tiap-tiap indikator antara keterampilan metakognitif siswa dengan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah dalam pembelajaran Biologi dengan menggunakan model PjBL di SMAN 4 Sungai Penuh yaitu tidak berkorelasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelrahman, R. M. (2020). Metacognitive awareness and academic motivation and their impact on academic achievement of Ajman University students. *Heliyon*, 6(9), e04192. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04192>
- Akcaoglu, M. Ö., Dirlik, E. M., & Kulekci, E. (2022). The mediating role of metacognitive awareness in the relationship between critical thinking and self-regulation. *Thinking Skills and Creativity*, 101187. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101187>
- Aloqleh, A. M. A., & Teh, K. S. M. (2019). The effectiveness of metacognition on academic achievement among the Jordanian universities students. *International Journal of Prof. Dr. Murat İSKENDER Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(9)460-478. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBSS/v9-i9/6315>
- Ardiansah, D. (2023). *A Study on Project-Based Learning (PjBL) Model and English Conversational Gambits in Classroom Speaking Practices*. <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/estructural>
- Arifa, A. B., Wibawanto, S., Wirawan, M., & Beladonna Arifa, A. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dengan Strategi Metakognitif Untuk Meningkatkan Metakognitif dan Hasil Belajar. In *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan: Vol. IV* (Issue 3). <https://doi.org/10.33197/jitter.vol4.iss3.2018.173>
- Branigan, H. E., & Donaldson, D. I. (2020). Teachers matter for metacognition: Facilitating metacognition in the primary school through teacher-pupil interactions. *Thinking Skills and Creativity*, 38(May), 100718. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100718>
- Chen, J. H., Björkman, A., Zou, J. H., & Engström, M. (2019). Self-regulated learning ability, metacognitive ability, and general self-efficacy in a sample of nursing students: A cross-sectional and correlational study. *Nurse Education in Practice*, 37(1), 15-21. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2019.04.014>
- De Simone, C., Battisti, A., & Ruggeri, A. (2021). Differential impact of web habits and active navigation on adolescents' online learning. *Computers in Human Behavior Reports*, 8(November), 100246. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2022.100246>
- Dohmen, D. (2022). *New pathways in education* (R. J. Tierney, F. Rizvi, & K. B. T.-I. E. of E. (Fourth E. Erkican, Eds.; pp. 57-62). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818630-5.02089-3>
- Fauziah, R., Maya, R., Yusnita Fitrianna, A., Siliwangi, I., & Terusan Jendral Sudirman Cimahi, J. (2018). Hubungan Self Confidence Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp. In *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*. 5(1).881-886. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i5.p881-886>
- Ferrara, A. M., & Panlilio, C. C. (2020). The role of metacognition in explaining the relationship between early adversity and reading comprehension. *Children*

- and Youth Services Review, 112(October 2019), 104884. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.104884>
- Fitri Mulyani, D., & Arif, S. (2021a). *Implementation of Project Based Learning (PjBL) Based on Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) to Improve Metacognitive Thinking Ability Article Info ABSTRACT*. <https://jurnal.iainponorogo.ac.id/index.php/insecta>
- Fitri Mulyani, D., & Arif, S. (2021b). *Implementation of Project Based Learning (PjBL) Based on Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) to Improve Metacognitive Thinking Ability Article Info ABSTRACT*. <https://jurnal.iainponorogo.ac.id/index.php/insecta>
- Gauvain, M., & Richert, R. B. T.-R. M. in N. and B. P. (2022). *Cognitive development*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91497-0.00048-5>
- Goupil, L., & Proust, J. (2022). Curiosity as a metacognitive feeling. *Cognition*, 231, 105325. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2022.105325>
- Hong, E. (2016). Metacognition. *The Curated Reference Collection in Neuroscience and Biobehavioral Psychology*, 107–112. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809324-5.23619-5>
- Iskandar, S. M. (2016). Pendekatan keterampilan metakognitif dalam pembelajaran sains di kelas. *Erudio Journal of Educational Innovation*, 2(2), 13–20. <https://www.erudio.ub.ac.id/index.php/erudio/article/view/151>
- Jalinus, N., Syahril, & Nabawi, R. A. (2019). A comparison of the problem-solving skills of students in PjBL versus CPjBL model: An experimental study. *Journal of Technical*, 11(1), 36–43. <https://penerbit.uthm.edu.my/ojs/index.php/ITET/article/view/3154>
- Johnson, E.B. 2008. *Contextual Teaching & Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Bandung: MLC.
- Kurniawan, Asep. (2018). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya. books.google.co.id.
- Lukitasari, M., Hasan, R., Sukri, A., & Handhika, J. (2021). Developing student's metacognitive ability in science through project-based learning with e-portfolio. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(3), 948–955. <https://doi.org/10.11591/IJERE.V10I3.21370>
- Lestari, W., Selvia, F., & Layliyyah, R. (2019). Pendekatan Open-ended Terhadap Kemampuan Metakognitif Siswa. *At-Ta'lim: Jurnal Pendidikan*, 5(2), 184–197. *Education and Training*, 11(1), 36–43. <https://doi.org/10.30880/jtet.2019.11.01.005>
- Mahfuzah, A., & Ramdiah, S. (2020). Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Pada Konsep Sistem Koordinasi Manusia Terhadap Keterampilan Metakognitif Siswa Kelas Xi SMA Negeri 4 Banjarmasin. *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.25273/florea.v7i1.6525>
- Moazami, D., Muniandy, R., Hamid, H., & Yusoff, Z. M. (2011). The use of analytical hierarchy process in priority rating of pavement maintenance. *Scientific Research and Essays*, 6(12), 2447–2456. <https://doi.org/10.5897/SRE10.764>
- Nabilah Suriyanto, F., & Sri Wulandari, S. (2021). Analysis Of The Effectiveness Of Online Learning With PjBl Model In Correspondence Subjects. *Paedagogia* 12(1), 106–114. <https://doi.org/10.31764/paedagogia.v12i1.4038>
- Nasution M.Yusuf. (2016). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Project Based Learning dengan Problem Based Learning pada Materi Pencemaran dan Lingkungan Hidup. *Jurnal Pelita Pendidikan*. Vol.4.

- <http://journal.unirow.ac.id/index.php/oportunitas/article/download/131/111>
/
- Nilda Miftahul Janna. (2014). *Konsep Uji Validitas dan Reliabilitas dengan Menggunakan SPSS*.
- Noviani Istria Fitri. (2018). Pengaruh Penerapan Metode Problem Based Instruction (PBI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Skripsi*. <http://repository.upi.edu/id/eprint/36386>
- Payoungkiattikun, W., Intanin, A., Thongsuk, T., & Hemptasin, C. (2022). Project-Based Learning Model to Promote Preservice Science Teachers' Metacognitive Skills. *Journal of Educational Issues*, 8(2), 576. <https://doi.org/10.5296/jei.v8i2.20282>
- Resdiana Safithri, S. 2, N. H. (2021). Pengaruh Penerapan Problem Based Learning (PBL) dan Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Self Efficacy Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 335–346. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.539>
- Riduwan. (2010). *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung : Alfabeta.
- Rohimatus Nafi, E., Purwanti, E., Hardian Permana, F., & Fauzi, A. (2022). Metacognitive Skills of Junior High School Students in a Pandemic Period Based on the Enriched Virtual Model of PjBL. *Journal of Education Technology*, 6(1), 29–37. <https://doi.org/10.23887/jet.v6i1.4>
- Rumahlatu, D., & Sangur, K. (2019). The influence of project-based learning strategies on the metacognitive skills, concept understanding and retention of senior high school students. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 13(1), 104. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v13i1.11189>
- Serin, H. (2019). Project Based Learning in Mathematics Context. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*, 5(3), 232–236. <https://doi.org/10.23918/ijsses.v5i3p232>.
- Sinharay, S. (2022). *Continuous probability distributions* (R. J. Tierney, F. Rizvi, & K. B. T.-I. E. of E. (Fourth E. Erkican, Eds.; pp. 710–717). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818630-5.10081-8>
- Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sweller, J. (2022). *Cognitive load theory* (R. J. Tierney, F. Rizvi, & K. B. T.-I. E. of E. (Fourth E. Erkican, Eds.; pp. 127–134). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818630-5.14020-5>
- Taub, M., Azevedo, R., Rajendran, R., Cloude, E. B., Biswas, G., & Price, M. J. (2021). How are students' emotions related to the accuracy of cognitive and metacognitive processes during learning with an intelligent tutoring system? *Learning and Instruction*, 72, 101200. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2019.04.001>
- Trung, T., Hoang, A. D., Nguyen, T. T., Dinh, V. H., Nguyen, Y. C., & Pham, H. H. (2020). Dataset of Vietnamese student's learning habits during COVID-19. *Data in Brief*, 30. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.105682>
- Veas, A., Castejón, J., Miñano, P., & Gilar-Corbí, R. (2019). Relationship between parent involvement and academic achievement through metacognitive strategies: A multiple multilevel mediation analysis. *British Journal of Educational Psychology*, 89(2), 393–411. <https://doi.org/10.1111/bjep.12245>
- Veenman, M. V. J. (2015). *Teaching for Metacognition* (J. D. B. T.-I. E. of the S. & B. S. (Second E. Wright, Ed.; pp. 89–95). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.92136-6>
- Vrieling, E. M., Bastiaens, T. J., & Stijnen, S. (2012). Effects of increased self-regulated learning opportunities on student teachers' metacognitive and motivational

- development. *International Journal of Educational Research*, 53, 251–263.
<https://doi.org/10.1016/j.ijer.2012.03.014>
- Wangguway, Y., Kurniawati, S., Maylisa, I. N., Al Jabbar, Z. L., & Sulistiyono, B. (2020). The analysis of STEM-PjBL implementation and its effect on students' metacognition skills in resolving social arithmetic problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1563(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1563/1/012048>
- Yustina lin Nur Indah Sari. (2012). Korelasi Antara Keterampilan Metakognitif dengan Hasil Belajar Siswa di SMA N 1 DAWarblandong, Mojokerto. *JOURNAL of Chemical Education*, 1(1), 78–83.
<https://doi.org/10.26740/ujced.v1n2.p%25p>
- Zakiah, N. E., & Fajriadi, D. (2020). Hybrid-PjBL: Creative thinking skills and self-regulated learning of pre-service teachers. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/032072>
- Zakiah, N. E., Fatimah, A. T., & Sunaryo, Y. (2020). *Implementasi Project-Based Learning Untuk Mengeksplorasi Kreativitas dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa*, (5)2, 285–293.
<http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v5i2.4194>