



Analisis Profil Metakognitif Murid Pada Pembelajaran Biologi Dalam *Education for Sustainable Development*

Anisatu Dhiyau Ridwana^{1*}, Retni Sulistiyoning^{2*}, Lely Mardiyanti^{3*}

¹²³ Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Jambi

^{1*}anisabae016@gmail.com, ^{2*}retni.sulistiyoning@unja.ac.id, ^{3*}lelymardiyanti@unja.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis profil metakognitif dan interpersonal competency murid kelas XII Fase F pada pembelajaran Biologi berbasis *Education for Sustainable Development* (ESD) di salah satu SMA Negeri Kota Jambi. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain survei. Sampel penelitian terdiri atas 108 murid yang dipilih melalui teknik *purposive sampling* dari tiga kelas. Data dikumpulkan menggunakan angket skala Likert 6 poin yang telah divalidasi, kemudian dianalisis secara deskriptif dan inferensial One Way ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa profil metakognitif dan interpersonal competency murid didominasi kategori sedang yaitu 75% dan 67,6%. Indikator metakognitif yang paling kuat adalah *monitoring*, *planning*, dan *procedural knowledge*, sementara *information management* dan *conditional knowledge* menjadi kelemahan utama. Pada interpersonal competency, *emotional support* dan *conflict management* relatif lebih baik dibandingkan *self disclosure* dan *initiating relationship*. Analisis demografi menemukan perbedaan signifikan kemampuan metakognitif berdasarkan gender ($p = 0,005$), dengan murid perempuan lebih unggul, sedangkan umur dan suku tidak berpengaruh signifikan. Temuan ini menegaskan pentingnya pengembangan metakognitif dan kompetensi interpersonal secara terintegrasi dalam pembelajaran Biologi berbasis ESD untuk meningkatkan kemandirian, kolaborasi, dan kesadaran keberlanjutan murid.

Kata Kunci: Metakognitif, *Interpersonal competency*, *Education for Sustainable Development*

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan strategis dalam membangun kompetensi murid untuk mendukung pembangunan berkelanjutan. *Education for Sustainable Development* (ESD) merupakan salah satu inisiatif utama yang diusulkan oleh United Nations, yang bertujuan menciptakan masa depan yang berkelanjutan melalui pemberdayaan sumber daya manusia (UNESCO, 2012). ESD hadir sebagai visi baru dalam dunia pendidikan dengan memberdayakan murid untuk aktif menciptakan masa depan yang berkelanjutan, melalui perubahan cara berpikir dan peningkatan tanggung jawab atas keputusan yang diambil (Vilmala et al., 2025). Dalam konteks ini, ESD mempertimbangkan tiga aspek utama, yaitu lingkungan, sosial, dan ekonomi. Oleh karena itu, ESD tidak hanya menuntut pemahaman konsep semata, melainkan juga kepekaan murid terhadap berbagai isu lingkungan, sosial, dan budaya yang berkelanjutan.

Metakognitif merupakan salah satu aspek krusial dalam pembelajaran abad ke-21 karena berkaitan dengan kesadaran dan pengaturan diri murid dalam berpikir, merencanakan, memantau, serta mengevaluasi strategi belajar yang digunakan. Pembelajaran modern menuntut peserta didik menjadi pembelajar mandiri yang mampu merefleksikan proses berpikirnya sendiri guna mencapai hasil belajar optimal. Namun, realita di lapangan menunjukkan tantangan yang signifikan. Hasil wawancara dengan guru Biologi kelas XII Fase F di salah satu SMA di Kota Jambi mengungkapkan bahwa sebagian besar murid belum terbiasa merefleksikan proses berpikirnya selama pembelajaran. Selain itu, motivasi belajar murid masih rendah akibat minimnya penerapan metakognitif dan *interpersonal competency*. Keterbatasan waktu pelajaran juga menyebabkan materi kurang tersampaikan secara mendalam, sehingga guru mengalami kesulitan dalam menyesuaikan perangkat pembelajaran dengan profil metakognitif dan kompetensi interpersonal murid. Hanya sebagian kecil murid yang aktif terlibat dalam proses pembelajaran Biologi.

Dampak dari kondisi tersebut adalah rendahnya kualitas proses dan hasil belajar. Penelitian Saputra & Andriani (2018) menunjukkan bahwa murid dengan metakognitif sedang dan rendah mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah, karena proses metakognitif mereka sering berhenti pada tahap perencanaan atau pemantauan tanpa mencapai tahap evaluasi. Sementara itu, murid dengan *interpersonal competency* rendah cenderung mengalami kesulitan dalam berkomunikasi, bekerja sama, memahami perspektif orang lain, serta lebih rentan terhadap konflik sosial. Hal ini berdampak pada rendahnya keterlibatan belajar dan kesulitan mengikuti kegiatan yang menuntut kerja kelompok (Cicmil et al., 2017). Murid yang tidak memiliki tingkat metakognitif dan *interpersonal competency* yang baik akan cenderung kurang termotivasi dan memperoleh hasil belajar yang rendah (Stanton et al., 2021).

Oleh karena itu, analisis profil metakognitif murid pada pembelajaran Biologi dalam konteks *Education for Sustainable Development* menjadi sangat penting. Penelitian Hanisch & Eirdosh (2023) menekankan pentingnya kompetensi metakognitif dalam ESD melalui pendekatan *behavioral science*, namun belum mengintegrasikannya secara spesifik dengan *interpersonal competency* pada pembelajaran Biologi SMA. Sementara itu, Syahirah et al. (2025)

menganalisis capaian *key competencies* ESD dan kesadaran keberlanjutan dalam pembelajaran Biologi, tetapi masih berfokus pada kompetensi umum dan belum mengeksplorasi hubungan mendalam antara metakognitif dengan *interpersonal competency*. Penelitian ini berupaya mengisi kekosongan tersebut dengan menganalisis kedua aspek secara bersamaan melalui pendekatan survei kuantitatif. Analisis ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai profil metakognitif dan *interpersonal competency* murid (Krathwohl, 2002), sehingga dapat menjadi dasar pengembangan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan individu murid (Brookhart, 2013) serta membantu guru memahami hubungan antara keduanya dalam mendukung pendidikan berkelanjutan.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain survei. Penelitian dilakukan di salah satu SMA N di Kota Jambi pada murid kelas XII Fase F yang sedang mempelajari mata pelajaran Biologi dalam konteks *Education for Sustainable Development* (ESD).

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh murid kelas XII Fase F di SMA N Kota Jambi yang mengikuti pembelajaran Biologi. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik purposive sampling sebanyak 3 kelas dengan total 108 murid (masing-masing kelas berjumlah 36 murid). Pemilihan sampel disesuaikan dengan desain penelitian yang digunakan.

Instrumen Penelitian

Data kuantitatif dikumpulkan melalui angket dengan skala Likert 6 poin yang dirancang untuk mengukur tingkat keterampilan metakognitif dan *interpersonal competency* murid. angket skala Likert memiliki validitas yang lebih baik apabila pilihan jawabannya genap dan minimal 6 (Taherdoost, 2020) Angket disusun berdasarkan indikator-indikator yang relevan dengan kedua variabel tersebut dan telah melalui proses validasi sebelum digunakan.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan angket secara langsung kepada sampel penelitian. Murid diminta mengisi angket sesuai dengan kondisi dan pengalaman mereka selama proses pembelajaran Biologi.

Teknik Analisis Data

Analisis data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan analisis statistik deskriptif. Data yang diperoleh dari angket skala Likert 6 poin (bersifat ordinal) diubah menjadi data interval untuk keperluan analisis lebih lanjut. Analisis ini bertujuan untuk menggambarkan karakteristik data, termasuk rerata (*mean*), simpangan baku (*standard deviation*), persentase, median, frekuensi, dan penyajian data skor yang diperoleh. Hasil analisis data kemudian dikelompokkan ke dalam kategori tingkat kemampuan peserta didik berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 1 Skala Kategori Kemampuan

Kategori	Rumus
Tinggi	$X \geq M + 1SD$
Sedang	$M - 1SD \leq X < M + 1SD$
Rendah	$X < M - 1SD$

Selain itu, untuk melihat perbedaan profil metakognitif berdasarkan faktor demografi, dilakukan uji *One Way ANOVA* berdasarkan variabel gender, umur, dan suku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

a. Deskripsi Hasil Survei Metakognitif Murid

Berdasarkan hasil survei metakognitif yang dilakukan terhadap 108 murid, diperoleh gambaran umum melalui analisis statistik deskriptif. Setelah transformasi data, skor metakognitif murid berada pada rentang minimum 18,57 dan maksimum 80,12. Nilai rerata metakognitif adalah 59,46 dengan simpangan baku 9,26. Berdasarkan kategori yang ditetapkan, metakognitif murid dikelompokkan sebagai berikut:

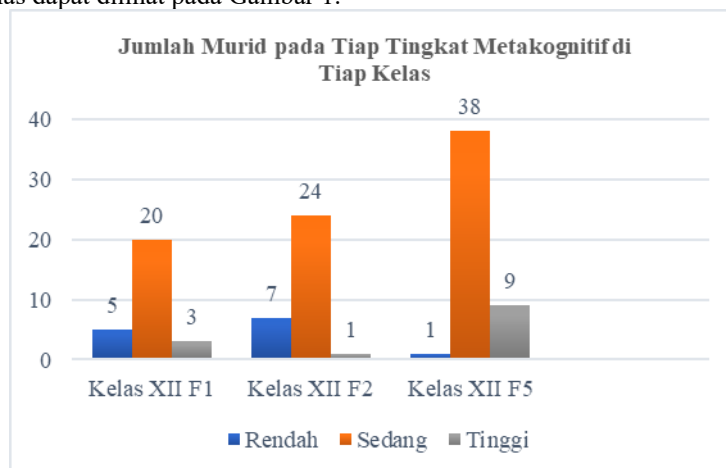
Tabel 2 Hasil Pengelompokan Nilai Kategori Metakognitif

Data kategori Metakognitif Murid		Jumlah
Tinggi	$X \geq 68.72$	14
Sedang	$50.21 \leq X < 68.72$	81
Rendah	$X < 50.21$	13

Jumlah Murid

108

Tabel 2 menunjukkan bahwa metakognitif murid didominasi kategori sedang. Sebaran data metakognitif tiap kategori pada setiap kelas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Sebaran Data Metakognitif Murid di Tiap Kelas

Kategori rendah pada kelas XII F1 sebanyak 5 murid, sedang 20 murid, tinggi 3 murid. Pada kelas XII F2: rendah 7 murid, sedang 24 murid, tinggi 1 murid. Pada kelas XII F5: rendah 1 murid, sedang 38 murid, tinggi 9 murid. Tabel 3 menyajikan capaian metakognitif murid melalui delapan indikator utama.

Tabel 3 Rincian Data Metakognitif Murid Indikator Tiap Kategori

No	Indikator	Tingkat		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1.	<i>Declarative knowledge</i>	59.89	79.30	94.14
2.	<i>Procedural knowledge</i>	61.54	81.38	94.87
3.	<i>Conditional knowledge</i>	57.18	81.26	91.79
4.	<i>Planning</i>	59.52	80.40	95.60
5.	<i>Information management</i>	58.72	78.39	87.56
6.	<i>Monitoring</i>	63.25	79.34	95.73
7.	<i>Strategies Debugging</i>	65.28	83.45	94.32
8.	<i>Evaluation</i>	60.26	79.07	93.59

Berdasarkan Tabel 4.2, murid kategori tinggi didominasi oleh indikator *monitoring*, diikuti *planning* dan *procedural knowledge*. Posisi terendah berada pada *information management*. Pada kategori sedang, *strategies debugging* paling dominan. Pada kategori rendah, *strategies debugging* juga tertinggi, sementara *conditional knowledge* dan *information management* menjadi yang terendah.

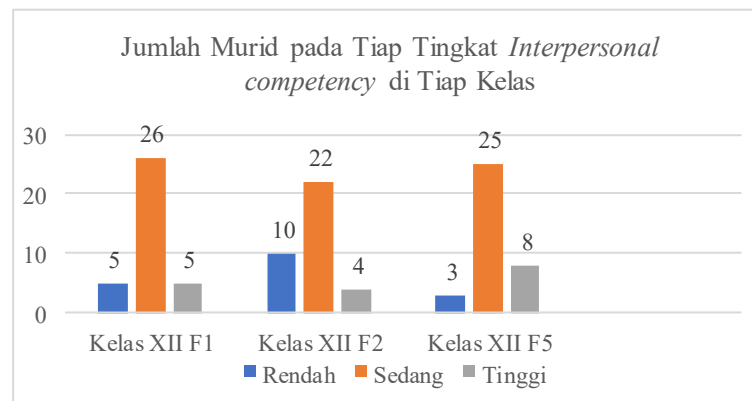
b. Deskripsi Hasil Survei *Interpersonal Competency* Murid

Hasil survei terhadap 108 murid menunjukkan skor *interpersonal competency* berkisar antara 40,87 hingga 76,14, dengan rerata 58,03 dan simpangan baku 7,32. Pengelompokan kategori disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Pengelompokan Nilai Kategori *Interpersonal competency*

Data Kategori Interpersonal Murid				Jumlah
Tinggi	X	$\leq X <$	65.35	17
Sedang	50.70	$\leq X <$	65.35	73
Rendah		X <	50.71	18
Total				108

Kategori sedang mendominasi. Sebaran per kelas ditunjukkan pada Gambar 2



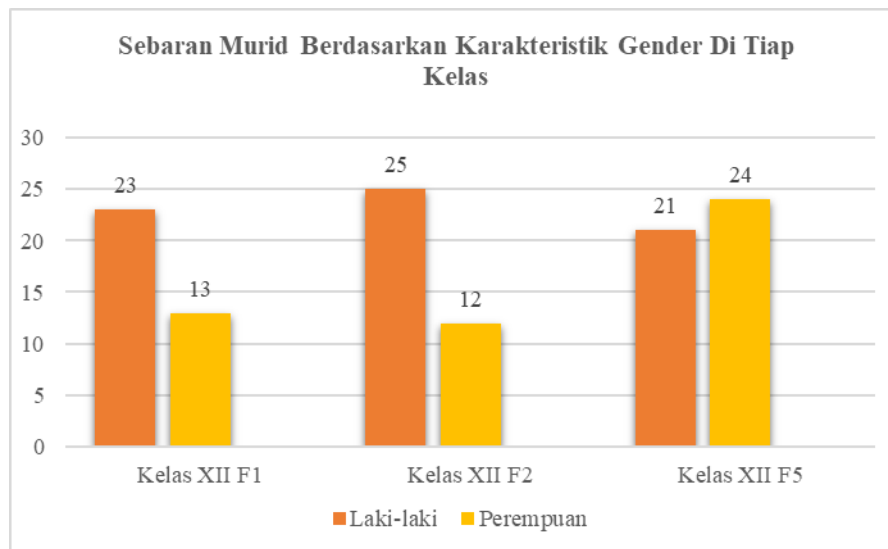
Gambar2. Sebaran Data Kemampuan *Interpersonal Competency* Murid di Tiap Kelas
Tabel 5 menyajikan rincian lima indikator utama.

Tabel 5 Rincian Data *Interpersonal Competency* Murid Indikator Tiap Kategori

No	Indikator	Tingkat		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1.	<i>Initiating relationship</i>	65.85	80.11	92.28
2.	<i>Negative Assertion</i>	70.63	79.99	88.66
3.	<i>Self disclosure</i>	64.10	76.40	84.19
4.	<i>Emotional support</i>	68.18	81.59	94.24
5.	<i>Conflict Management</i>	69.56	81.92	91.30

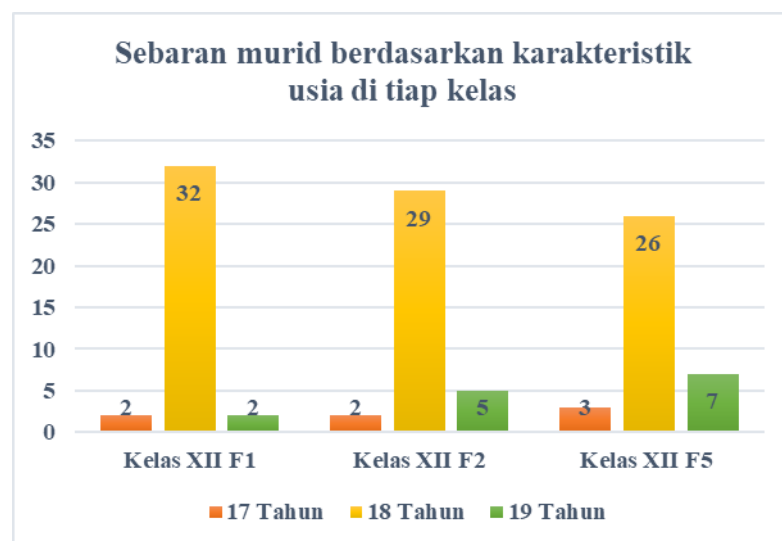
Pada kategori tinggi, emotional support paling dominan. Pada kategori rendah, *self disclosure* dan *initiating relationship* menjadi titik lemah.

c. Demografi Murid kelas XII F1, XII F2, dan XII F5



Gambar 3. Sebaran Murid Pada Tiap Kelas Berdasarkan Karakteristik Gender

Sebaran data berdasarkan Gambar 3. menunjukkan bahwa dominasi murid laki-laki pada kelas XII F1, pada kelas XII F2 yaitu laki-laki, dan kelas XII F5 yaitu Perempuan.



Gambar 4. Sebaran Murid Pada Tiap Kelas Berdasarkan Karakteristik Usia

Dominasi usia 18 tahun dan suku Melayu terlihat jelas di ketiga kelas.

d. Hasil Analisis Keterkaitan Demografi terhadap *Metakognitif* dan *Interpersonal Competency* Murid

Uji *One Way ANOVA* menunjukkan perbedaan signifikan hanya pada variabel gender terhadap metakognitif ($p = 0,005$), sementara variabel lain (umur dan suku) tidak signifikan. Tidak ada perbedaan signifikan pada interpersonal competency berdasarkan ketiga demografi. Berdasarkan survei metakognitif yang telah dilakukan, dilakukan analisis uji *One Way ANOVA* untuk melihat perbandingan rata-rata kelompok data berdasarkan aspek budaya dan sosial, berikut ini diperoleh hasil dari uji *One Way ANOVA* berdasarkan karakteristik tertentu :

Tabel 6 Hasil Uji *One Way ANOVA* Metakognitif Murid Berdasarkan Demografi Gender

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	653.174	1	653.174	8.130	.005
Within Groups	8515.718	106	80.337		
Total	9168.892	107			

Demografi Gender, Demografi Umur, Suku

Tabel 7 Hasil Uji *One Way ANOVA* Effect Sizes^a

		Point Estimate	95% Confidence Interval	
			Lower	Upper
Metakognitif	<i>Eta-squared</i>	.071	.007	.178
	<i>Epsilon-squared</i>	.062	-.003	.171
	<i>Omega-squared Fixed-effect</i>	.062	-.003	.169
	<i>Omega-squared Random-effect</i>	.062	-.003	.169

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan metakognitif murid berdasarkan demografi gender. Nilai signifikansi (p) 0,005. Karena p (0,005) $<$ 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan secara statistik antara murid laki-laki dan murid perempuan dalam kemampuan metakognitif. Diperoleh *Eta-squared* 0,071, efek berada pada kategori kecil menuju sedang, artinya pengaruh gender dalam metakognitif ada, tetapi tidak besar.

Tabel 7 Hasil Uji *One Way ANOVA* Metakognitif Murid Berdasarkan Demografi Umur

Metakognitif	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	169.845	2	84.922	.991	.375
Within Groups	8999.047	105	85.705		
Total	9168.891	107			

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan metakognitif murid berdasarkan demografi umur. Nilai signifikansi (p) 0,375. Karena p (0,375) $>$ 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan secara statistik antara kelompok umur dalam kemampuan metakognitif.

Tabel 8 Hasil Uji *One Way ANOVA* Metakognitif Murid Berdasarkan Suku

Metakognitif	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	712.812	5	142.562	1.720	.137
Within Groups	8456.079	102	82.903		
Total	9168.891	107			

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan metakognitif murid berdasarkan demografi suku. Nilai signifikansi (p) 0,137. Karena p (0,137) $>$ 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok suku yang dibandingkan dalam kemampuan metakognitif

Tabel 9 Hasil Uji *One Way ANOVA Interpersonal competency* murid Berdasarkan Demografi Gender

<i>Interpersonal competency</i>	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	98.042	1	98.042	1.845	.177
Within Groups	5631.694	106	53.129		
Total	5729.736	107			

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan *Interpersonal competency* murid berdasarkan demografi Gender. Nilai signifikansi (p) 0,177. Karena p (0,177) $>$ 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan secara statistik antara murid laki-laki dan perempuan dalam kemampuan *Interpersonal competency*.

Tabel 10 Hasil Uji *One Way ANOVA* Kemampuan *Interpersonal Competency* Berdasarkan Demografi Umur

<i>Interpersonal competency</i>	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	40.442	2	20.221	.373	.689
Within Groups	5689.294	105	54.184		
Total	5729.736	107			

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan *Interpersonal competency* murid berdasarkan demografi umur. Nilai signifikansi (p) 0,689. Karena p (0,689) $>$ 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan secara statistik antara kelompok umur yang dibandingkan dalam kemampuan *interpersonal competency*.

Tabel 4. 1. Hasil Uji *One Way ANOVA* *Interpersonal competency* murid Berdasarkan Demografi Suku

<i>Interpersonal competency</i>					
	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Between Groups</i>	112.028	5	22.406	.407	.843
<i>Within Groups</i>	5617.707	102	55.076		
Total	5729.736	107			

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan *Interpersonal competency* murid berdasarkan demografi suku. Nilai signifikansi (p) 0,843. Karena p (0,843) $> 0,05$ hasil ini mengindikasikan bahwa kemampuan *interpersonal competency* murid relatif sama di antara berbagai kelompok suku.

Pembahasan

Analisis data menunjukkan bahwa sebanyak 13 murid termasuk dalam kategori metakognitif rendah, dengan sebaran terbanyak pada kelas XII F2. Skor metakognitif pada kelompok ini berada pada rentang rendah yaitu 39,23 - 49,26, mengindikasikan bahwa kemampuan regulasi kognitif mereka masih belum berkembang secara optimal. Pada indikator *Declarative knowledge*, capaian rendah 59,89 menunjukkan bahwa murid telah memiliki pengetahuan dasar tentang strategi belajar, namun masih bersifat *superfisial*. Kelemahan serupa terlihat pada *Planning* 59,52, *Information management* 58,72, *Monitoring* 63,25, *Strategies Debugging* 65,28, dan *Evaluation* 60,26. Secara keseluruhan, profil metakognitif rendah ditandai oleh ketergantungan tinggi pada guru, kurangnya perencanaan sistematis, serta kesulitan dalam mengevaluasi dan memperbaiki strategi belajar. Dari sisi *interpersonal competency*, 18 murid berada pada kategori rendah. Kelemahan paling menonjol terdapat pada *Initiating relationship* 65,85 dan *Self disclosure* 64,10. Murid dengan metakognitif dan *interpersonal competency* rendah cenderung pasif, menunggu diajak, dan sulit mengungkapkan kesulitan atau ketidaksetujuan. Temuan ini menegaskan bahwa rendahnya metakognitif dan kompetensi interpersonal saling memperkuat, sehingga menghambat kemampuan murid untuk terlibat aktif dalam pembelajaran Biologi berbasis *Education for Sustainable Development* (ESD) yang menuntut kolaborasi dan regulasi diri yang kuat.

Temuan ini mengindikasikan bahwa murid kategori rendah masih berada pada tingkat metakognisi yang reaktif dan bergantung pada arahan eksternal. Kelemahan pada *conditional knowledge* dan *information management* menjadi hambatan utama dalam mendukung *Education for Sustainable Development*, karena ESD menuntut kemampuan adaptasi strategi belajar terhadap isu-isu kompleks seperti keberlanjutan lingkungan. Rendahnya *initiating relationship* dan *self disclosure* semakin memperlemah kolaborasi yang esensial dalam pembelajaran berbasis proyek ESD. Penelitian Sadykova (2024) yang menunjukkan bahwa murid dengan *conditional knowledge* rendah cenderung gagal mengoptimalkan strategi belajar sesuai tuntutan tugas, sehingga menghambat pencapaian pembelajaran yang berkelanjutan.

Profil metakognitif dan kemampuan *interpersonal competency* murid kategori sedang berdasarkan analisis data terdapat sebanyak 81 murid (75%) berada pada kategori metakognitif sedang, menjadikannya kategori yang paling dominan. Pada kategori ini, murid telah menunjukkan kesadaran yang lebih baik terhadap proses belajarnya, meskipun belum sepenuhnya mandiri dan konsisten. Pada *Declarative knowledge* 79,30, *procedural knowledge* 81,38 dan *Conditional knowledge* 81,26 juga menunjukkan capaian yang cukup baik, diikuti *Planning* 80,40 dan *Monitoring* 79,34. Namun, murid masih cenderung melakukan perencanaan secara umum dan reaktif, terutama menjelang ulangan. Pada *Interpersonal Competency* terdapat 73 murid pada kategori sedang pada indikator *Emotional support* 81,59 dan *Conflict Management* 81,92 relatif kuat, tetapi masih bersifat reaktif. Hasil ini menunjukkan murid pada kategori sedang mencerminkan tahap transisi yang potensial. Murid sudah memiliki fondasi yang cukup untuk berkembang, namun masih memerlukan intervensi yang lebih sistematis agar dapat mencapai tingkat metakognitif dan kompetensi interpersonal yang mendukung penuh tujuan ESD, yaitu pembelajaran aktif, kolaboratif, dan berorientasi pada pemecahan masalah keberlanjutan.

Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun kategori sedang mendominasi, capaian ini masih menunjukkan ketidakmatangan regulasi diri. Murid sudah mampu merespons, tetapi belum proaktif dan mandiri. Hal ini menjadi tantangan bagi implementasi ESD yang membutuhkan *self-regulated learning* tinggi agar murid mampu menghubungkan pengetahuan biologi dengan isu keberlanjutan global secara mandiri. Hasil ini sejalan Hanisch & Eirdosh (2023) yang menyatakan karakteristik murid metakognitif tingkat sedang, dimana pengetahuan deklaratif membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan diri, namun belum sepenuhnya terintegrasi dengan regulasi kognitif yang lebih tinggi.

Murid kategori tinggi menunjukkan profil metakognitif dan interpersonal yang lebih matang, sehingga berpotensi menjadi agen perubahan dalam konteks ESD. Kemampuan *monitoring*, *planning*, dan *emotional support* yang kuat memungkinkan mereka tidak hanya memahami konsep biologi, tetapi juga mampu berkolaborasi dan memimpin diskusi isu keberlanjutan. Temuan ini memperkuat argumen bahwa pengembangan metakognitif dan kompetensi interpersonal harus menjadi fokus intervensi pembelajaran Biologi berbasis ESD.

Hasil analisis profil metakognitif dan kemampuan interpersonal competency terdapat 13 murid yang berada pada kategori metakognitif tinggi, dengan dominasi di kelas XII F5. Kelompok ini menunjukkan capaian yang tinggi dan

konsisten pada hampir semua indikator metakognitif rentang 87,56-95,73. Pada *declarative knowledge* 94,14, *procedural knowledge* 94,87, *monitoring* 95,73, dan *planning* 95,60 juga sangat kuat. Murid kategori tinggi mampu mengatur strategi belajar secara mandiri dan adaptif. Pada aspek interpersonal competency, mereka juga unggul pada *emotional support* 94,24 dan *initiating relationship* 92,28. menunjukkan bahwa murid telah memiliki kemampuan untuk menentukan urutan langkah belajar, memilih metode yang sesuai, dan menerapkan strategi pembelajaran secara tepat. *Procedural knowledge* berperan penting dalam membangun kemandirian belajar dan kemampuan mengelola proses belajar secara sadar (Mutambuki dkk., 2020). Profil ini menunjukkan bahwa murid kategori tinggi tidak hanya memiliki regulasi diri yang baik, tetapi juga mampu berkolaborasi secara efektif, dua kompetensi yang sangat dibutuhkan dalam pembelajaran Biologi berbasis ESD.

Secara keseluruhan, perbedaan profil antar kategori memperkuat argumen bahwa pengembangan metakognitif dan kompetensi interpersonal harus menjadi prioritas dalam desain pembelajaran Biologi untuk mendukung *Education for Sustainable Development*. Murid kategori rendah dan sedang memerlukan intervensi yang lebih intensif, sementara murid kategori tinggi dapat dimanfaatkan sebagai peer tutor atau model dalam kegiatan kolaboratif.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa profil metakognitif dan interpersonal competency murid kelas XII Fase F pada pembelajaran biologi berbasis *Education for Sustainable Development* (ESD) di salah satu SMA Negeri di Kota Jambi didominasi oleh kategori sedang. Dari 108 murid yang menjadi sampel, sebanyak 81 murid (75%) berada pada kategori metakognitif sedang, sementara 73 murid berada pada kategori *interpersonal competency* sedang. Kategori tinggi dan rendah masing-masing merupakan minoritas, menunjukkan adanya variasi yang cukup signifikan dalam kemampuan regulasi diri dan kompetensi sosial murid. Pada aspek metakognitif, indikator yang paling kuat adalah *monitoring*, *planning*, dan *procedural knowledge*, sedangkan *information management* dan *conditional knowledge* masih menjadi kelemahan utama. Sementara itu, pada *interpersonal competency*, *emotional support* dan *conflict management* relatif lebih baik dibandingkan *self disclosure* dan *initiating relationship*. Temuan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar murid telah memiliki kesadaran dasar terhadap proses belajarnya, namun belum mampu mengelola strategi belajar secara mandiri dan adaptif, terutama dalam menghadapi isu-isu kompleks keberlanjutan. Analisis demografi menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan kemampuan metakognitif berdasarkan gender ($p = 0,005$), di mana murid perempuan cenderung memiliki skor lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Namun, tidak ditemukan perbedaan signifikan berdasarkan umur dan suku, baik pada metakognitif maupun *interpersonal competency*. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat bahwa pengembangan metakognitif dan interpersonal competency merupakan faktor krusial dalam mendukung keberhasilan implementasi ESD pada pembelajaran biologi. Murid dengan profil metakognitif dan interpersonal yang rendah hingga sedang cenderung kurang mandiri, pasif dalam kolaborasi, dan kurang mampu menghubungkan konsep biologi dengan isu keberlanjutan. Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang lebih diferensiasi, seperti pendekatan berbasis proyek, refleksi metakognitif secara rutin, dan pelatihan kolaborasi yang terstruktur.

DAFTAR PUSTAKA

- Brookhart, S. M. (2013). *How to create and use rubrics for formative assessment and grading*. ASCD.
- Cicmil, S., Gough, G., & Hills, S. (2017). Insights into responsible education for sustainable development: The case of UWE, Bristol. *International Journal of Management Education*, 15(2), 293–305. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2017.03.002>
- Hanisch, S., & Eirdosh, D. (2023). Behavioral science and education for sustainable development: Towards metacognitive competency. *Sustainability*, 15(7), 74-13. <https://doi.org/10.3390/su15077413>
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212–218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2
- Mutambuki, J. M., Mwavita, M., Muteti, C. Z., Jacob, B. I., & Mohanty, S. (2020). Metacognition and active learning combination reveals better performance on cognitively demanding general chemistry concepts than active learning alone. *Journal of Chemical Education*, 97(7), 1832–1840. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00254>
- Sadykova, A., Iskakova, M., Ismailova, G., Ishmukhametova, A., Sovetova, A., & Mukasheva, K. (2024). The impact of a metacognition-based course on school students' metacognitive skills and biology comprehension. *Frontiers in Education*, 9, Article 1460496. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1460496>
- Saputra, N. N., & Andriyani, R. (2018). Analisis kemampuan metakognitif siswa SMA dalam proses pemecahan masalah. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(3), 473–481. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v7i3.1403>



- Stanton, J. D., Sebesta, A. J., & Dunlosky, J. (2021). Fostering metacognition to support student learning and performance. *CBE—Life Sciences Education*, 20(2), Article fe3. <https://doi.org/10.1187/cbe.20-12-0289>
- Syahirah, S., Rochintaniawati, D., Nuraeni, E., & Kusumawati, M. N. (2025). Analisis implementasi pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan dan capaian key competences ESD serta kesadaran berkelanjutan. *Jurnal Tunas Pendidikan*, 8(1), 184–196. <https://ejournal.umma.ac.id/index.php/jtp>
- Taherdoost, H. (2020). What is the best response scale for survey and questionnaire design; Review of different lengths of rating scale / attitude scale / Likert scale. *SSRN Electronic Journal. Advance online publication*. 8(2), 3-7 <https://doi.org/10.2139/ssrn.3588604>
- UNESCO. (2012). *Education for sustainable development*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Vilmala, B. K. (2025). A Literature Review of Education for Sustainable Development (ESD) in Science Learning: What, Why, and How. *Journal of Natural Science and Integration*. 5(1) 33-38. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v5i1.15342> .