

EKSPLOKASI FAKTOR-FAKTOR PENGHAMBAT KEMAMPUAN KOMUNIKASI SISWA PADA METODE TANYA JAWAB PEMBELAJARAN IPA: STUDI KASUS

Mellyatul Aini¹⁾, Zakaria Sandy Pamungkas²⁾, Sri Widoretno³⁾, Meliyana Aini⁴⁾

¹Fakultas Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebumihan, Universitas Negeri Manado

²Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember

^{2,3}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret

⁴Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat

email: zakaria.fkip@unej.ac.id

Abstract

Students' communication skills are very important in implementing the merdeka curriculum, especially in science subjects which are relevant to students' daily lives. Merdeka curriculum in science learning directs teachers to create contextual learning contexts to develop students' abilities in explaining ideas and understanding based on facts and logical reasoning through the question and answer method. This research explores the factors inhibiting students' communication skills in the question and answer method in science learning using the merdeka curriculum. This research uses a qualitative approach with a case study type of research in class 8D of Diponegoro Islamic Junior High School Surakarta academic year 2023/2024. The data collection techniques used were observation, interviews, and questionnaires. Data analysis uses the Miles, Huberman, and Saldana analysis models: data condensation, data display, and conclusion drawing. The research results show that the factors inhibiting students' communication skills consist of understanding the material, self-confidence, interest, and motivation as well as content and learning context which are still conceptual. It is hoped that the results of the research can provide information and input for teachers to improve the quality of learning by improving the content and learning context so that students are interested and attracted to science learning.

Keywords: *Communication, Merdeka Curriculum, Question and Answer Method, Science Learning*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan upaya dalam mewujudkan generasi berkualitas melalui proses belajar dan pembelajaran yang mengembangkan sikap, pengetahuan dan keterampilan (Pamungkas, 2016). Perubahan kurikulum bertujuan untuk memperbarui, mengembangkan serta membenahi kurikulum yang sedang digunakan dengan harapan meningkatnya kualitas pendidikan (Melani & Gani, 2023). Kurikulum merdeka merupakan kurikulum yang diterapkan di Indonesia pada tahun 2022 untuk memperbaiki kurikulum K13. Penyelenggaraan kurikulum merdeka mengedepankan kenyamanan, kemandirian, inisiatif, karakter, kebermaknaan, kemandirian dan lain sebagainya dalam pembelajaran. Kurikulum merdeka merupakan kurikulum bebas terstruktur yang

dikembangkan oleh guru dengan menyesuaikan karakteristik siswa serta kebutuhan yang diperlukan oleh siswa di masa yang akan datang (Wardani et al., 2023). Kurikulum merdeka bertujuan untuk meningkatkan mutu dan kualitas pembelajaran agar menghasilkan generasi yang berkualitas ditandai dengan adanya keterampilan abad 21 pada siswa (Ultra Gusteti & Neviyarni, 2022). Keterampilan abad 21 merupakan keterampilan yang sangat dibutuhkan oleh siswa untuk menghadapi permasalahan serta memiliki manfaat yang besar bagi kehidupan siswa setelah kelulusannya (Kaufman, 2013). Keterampilan abad 21 sangat penting untuk ditanamkan kepada siswa pada setiap proses pembelajaran (Dicerbo, 2014; Fry & Seely, 2011; Griffin, 2017; Lambert & Gong, 2010; Sibille et al., 2010).

Salah satu pembelajaran yang menekankan keterampilan abad 21 pada setiap proses pembelajaran adalah Pembelajaran IPA (Mutmainnah et al., 2021). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dapat diartikan sebagai sekumpulan pengetahuan yang meliputi gejala alam yang tersusun sistematis terdiri atas produk, aplikasi, sikap serta proses (Rahmawati et al., 2020; Tyas et al., 2020). Qosyim & Priyonggo (2017) menjelaskan bahwa IPA merupakan pengetahuan yang berhubungan erat dengan alam yang diperoleh dari kaidah-kaidah sistematis memuat fakta, konsep, prinsip, dan penemuan yang diimplementasikan dalam pembelajaran IPA. Selain itu, pembelajaran IPA juga mempelajari tentang gejala, fenomena alam serta peristiwa yang ada di lingkungan misalnya interaksi makhluk hidup dan lingkungannya (Fauzan et al., 2017; Yuwono et al., 2020).

Tujuan mata pelajaran IPA yang tertulis dalam Permendiknas nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi, bahwa tujuan pembelajaran IPA diantaranya, yaitu memupuk sikap ilmiah, berfikir ilmiah, dan komunikasi ilmiah siswa. Kemampuan komunikasi ilmiah sangat penting untuk dimiliki oleh siswa pada proses pembelajaran IPA. Kemampuan komunikasi sangatlah penting dalam kehidupan manusia (Erayani et al., 2022). Siswa yang memiliki kemampuan komunikasi dapat mengekspresikan pemahamannya baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi lisan dan tertulis tersebut penting ditekankan dalam pembelajaran (Chan, 2011). Osborne (2010) mengungkapkan bahwa pembelajaran IPA memerlukan kemampuan komunikasi dikarenakan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memberikan pendapat sesuai konsep dan penalaran ilmiahnya terhadap fenomena sains. Pendapat Osborne sejalan dengan pendapat Faize et al (2018) bahwa pembelajaran IPA yang memberdayakan kemampuan komunikasi melalui argumentasi mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui kegiatan penyelidikan sehingga mampu meningkatkan pemahaman konseptual dan hasil belajar siswa. Kemampuan komunikasi juga dapat melatih peserta didik untuk berpikir dan bertindak secara ilmiah (Rahmadhani et al., 2020).

Salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan pada proses pembelajaran untuk mengembangkan bahasan dan kemampuan komunikasi siswa adalah metode tanya jawab (Suhono et al., 2021). Metode tanya jawab adalah proses pembelajaran melalui memberikan sebuah pertanyaan yang harus dijawab baik dari guru kepada siswa maupun siswa kepada guru dengan tujuan untuk transfer pengalaman, informasi, memecahkan permasalahan dan pengambilan keputusan (Manik, 2020). Jawaban yang disampaikan oleh siswa melalui metode tanya jawab dapat dijadikan sebagai penilaian oleh guru terhadap tingkat penguasaan materi siswa. Metode tanya jawab dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan cara penyajian materi pembelajaran dalam bentuk pertanyaan (Novita et al., 2022)

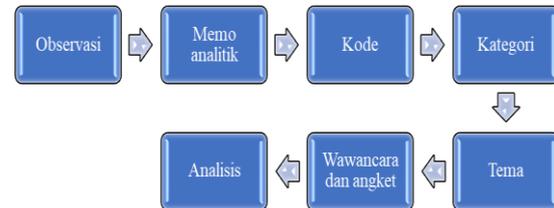
Manik (2020) menjelaskan bahwa metode tanya jawab memiliki beberapa kelebihan yaitu guru mampu memahami perkembangan siswa serta guru dapat mengembangkan pertanyaan terhadap materi/konsep yang belum dipelajari oleh siswa, Metode tanya jawab memiliki kelemahan seperti siswa merasa takut jawaban yang diberikan salah atau timbulnya rasa kurang percaya diri siswa (Sitohang et al., 2023). Kelemahan dari metode tanya jawab menjadi penghambat bagi siswa maupun guru untuk menciptakan pembelajaran yang aktif dan menyenangkan sesuai dengan kurikulum merdeka. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Annissa (2022) bahwa terdapat hubungan positif antara proses pembelajaran dengan kemampuan komunikasi siswa. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengeksplorasi lebih jauh terkait implementasi kurikulum merdeka pada pembelajaran IPA melalui metode tanya jawab serta faktor-faktor penghambat kemampuan komunikasi siswa. Rumusan masalah penelitian ini adalah 1) Bagaimana implementasi kurikulum merdeka pada pembelajaran melalui metode tanya jawab dalam memberdayakan kemampuan komunikasi siswa, 2) Apa saja faktor-faktor penghambat kemampuan komunikasi siswa dalam metode tanya jawab. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi informasi dan masukan bagi guru memperbaiki metode pembelajaran tanya jawab berdasarkan informasi faktor-faktor penghambatnya agar siswa terlibat aktif

dalam mengembangkan kemampuan komunikasi siswa dalam pembelajaran IPA..

2. METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian adalah pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian studi kasus. Penelitian dilakukan di kelas 8D SMP Islam Diponegoro Surakarta tahun ajaran 2023/2024. Subjek penelitian adalah 1 guru IPA dan 21 siswi SMP Islam Diponegoro Surakarta. Sumber data yang diperoleh dalam penelitian adalah kalimat deskriptif yang bersumber dari observasi, wawancara serta angket. Hasil dari observasi berupa deskripsi proses implementasi pembelajaran IPA dengan kurikulum merdeka. Data observasi aktivitas pembelajaran diamati dari awal sampai akhir melalui membuat memo analitik dalam lembara kertas sebagai data awal yang nantinya akan dianalisis dengan menggunakan teknik pengkodean yaitu pemberian kode pada masing-masing data. Kumpulan kode tersebut dikategorikan untuk menentukan tema permasalahan yang akan dianalisis lebih mendalam melalui teknik

wawancara dan angket. Teknik analisis data menggunakan pendapat Miles, Huberman, dan Saldana yaitu data condensation, data display, serta conclusion drawing. Data yang telah dianalisis selanjutnya dilakukan kesepakatan dengan sumber data untuk menghasilkan suatu kesimpulan. Alur penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Desain alur penelitian kualitatif

Indikator kemampuan komunikasi yang digunakan pada penelitian merujuk pada Flanders (Odiri Amatari, 2015). Terdapat 3 kategori dalam kemampuan komunikasi yaitu percakapan guru, percakapan siswa, silence. Masing-masing kategori memiliki komponen dan indikator yang berbeda-beda. Pada tabel 1 berikut disajikan secara rinci terkait indikator kemampuan komunikasi

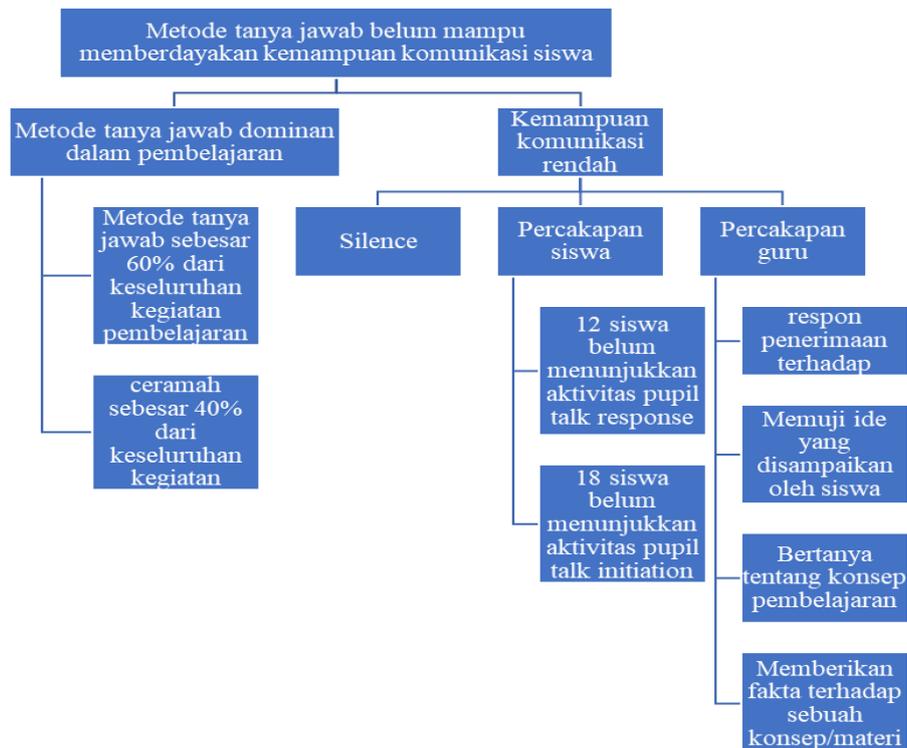
Tabel 1. Indikator Kemampuan Komunikasi

Kategori	Komponen	Indikator	Deskripsi
Percakapan Guru	Respon	<i>Accepts feelings</i>	Penerimaan perilaku siswa secara halus, hal ini bisa berupa positif atau negatif meliputi memprediksi dan mengingat tingkah laku siswa.
		<i>Praises or encourages</i>	Memuji atau memotivasi tindakan dan tingkah laku siswa, misalnya seperti candaan, tetapi tidak menjatuhkan siswa lain (Bullying)
		<i>Accepts or uses ideas of pupils</i>	Mengklarifikasi ide yang disampaikan oleh siswa. Dengan cara menyamakan persepsi siswa dengan gurn.
	Inisiasi	<i>Ask question</i>	Bertanya tentang konten atau prosedur berdasarkan ide dari guru dengan tujuan agar siswa menjawab.
		<i>Lecturing</i>	Memberikan fakta atau pendapat mengenai konten atau prosedur, contohnya memberikan ide-ide dan menjelaskan.
		<i>Giving directions</i>	Memberikan arahan, perintah atau instruksi dimana siswa diharapkan untuk mematuhi.
		<i>justifying authority</i>	Tindakan guru yang dilakukan untuk mengubah perilaku siswa agar menjadi lebih baik.
Percakapan siswa	Respon	<i>Pupil talk response</i>	Percakapan siswa sebagai respon terhadap guru. Guru menginisiasi mana pernyataan yang boleh dan tidak boleh.
	Inisiasi	<i>Pupil talk initiation</i>	Percakapan yang dilakukan oleh siswa atas inisiasinya sendiri. Contohnya menyampaikan ide, menyampaikan topik baru, kebebasan untuk mengembangkan pendapat kebebasan untuk bertanya
<i>Silence</i>		<i>Silence or confusion</i>	Periode dimana percakapan tidak dimengerti atau menimbulkan kebingungan bagi siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan dengan dua tahapan. Tahapan pertama dilakukan dengan teknik observasi untuk menentukan tema permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian. Tahapan kedua dengan teknik angket kepada siswa dan teknik wawancara kepada guru dengan tujuan untuk menganalisis lebih jauh terkait tema permasalahan yang telah didapatkan pada tahapan pertama. Tahapan pertama dilaksanakan pada hari Kamis, 26 Oktober

2023 pukul 07.30 – 08.30 di kelas 8D SMP Islam Diponegoro Surakarta pada pembelajaran IPA materi sistem ekskresi. Pada tahapan pertama dilakukan observasi implementasi pembelajaran IPA pada kurikulum merdeka ditinjau dari aktivitas guru dan aktivitas siswa dan didapatkan bagan keterpaduan hasil observasi berupa metode tanya jawab dan kemampuan komunikasi sebagai berikut.



Gambar 2. Bagan Hasil Observasi Implementasi Pembelajaran IPA

Pada gambar 2 dapat dilihat bahwa metode pembelajaran yang dominan digunakan guru dalam implementasi pembelajaran IPA kurikulum merdeka adalah metode tanya jawab. Metode tanya jawab adalah cara mengajar dengan tujuan menciptakan umpan balik antara guru dan siswa dengan memberikan pertanyaan yang akan mengembangkan kreativitas berpikir peserta didik secara aktif (Ahmad et al., 2017). Metode tanya jawab yang dilakukan oleh guru belum mampu menciptakan pembelajaran aktif sehingga hanya beberapa siswa yang berkomunikasi untuk memberikan ide dan gagasan terhadap pertanyaan yang disampaikan oleh guru sedangkan sebagian besar siswa memilih diam. Aktivitas komunikasi guru yang teramati dalam hasil

observasi berupa *accept feeling* yaitu memberikan respon penerimaan terhadap aktivitas siswa, *praises or encourages* berupa memuji ide yang disampaikan oleh siswa, *ask questioning* berupa bertanya tentang konsep pembelajaran, serta *lecturing* berupa memberikan fakta terhadap sebuah konsep/materi. Aktivitas komunikasi siswa yang teramati dalam hasil observasi yakni 9 siswa menunjukkan aktivitas pupil talk response berupa menjawab pertanyaan dari guru serta 3 siswa menunjukkan aktivitas pupil talk initiation berupa memberikan sebuah pertanyaan kepada guru. Hasil observasi aktivitas komunikasi pada siswa menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi siswa masih rendah dikarenakan sebagian

besar siswa memilih diam dan tidak menunjukkan aktivitas komunikasi.

Berdasarkan temuan yang didapatkan pada hasil observasi, maka dapat diambil kesimpulan bahwa metode tanya jawab yang diimplementasikan dalam pembelajaran belum mampu membuat siswa terlibat aktif dalam berkomunikasi. Selanjutnya, peneliti melakukan penelitian lanjutan melalui penyebaran angket kepada siswa pada hari Kamis, 2 November 2023 dan wawancara kepada guru pada hari Jum'at, 3 November 2023. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan beberapa faktor yang menghambat kemampuan berkomunikasi siswa dalam metode tanya jawab yakni

1. Pemahaman materi

Hasil angket didapatkan data bahwa 8 dari 12 siswa yang tidak merespon saat pembelajaran dengan metode tanya jawab dikarenakan siswa kurang memahami materi pembelajaran. Metode tanya jawab menekankan kepada siswa untuk mencerna informasi/pertanyaan yang diberikan dan meresponnya dengan jawaban yang tepat berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya. Siswa yang memahami materi dapat menjawab pertanyaan dan mengajukan pertanyaan yang lebih mendalam dan kontekstual yang dapat membantu mereka menggali lebih dalam konsep-konsep yang dipelajarinya (Dani et al., 2019). Metode tanya jawab mengajak siswa untuk mengemukakan pendapat, memberikan bukti atau alasan, dan merinci pemikiran mereka. Hal ini membantu mereka membangun keterampilan berbicara dan menyusun argumen yang baik. Berdasarkan hasil wawancara kepada guru didapatkan bahwa dalam metode tanya jawab, guru senantiasa memberikan koreksi atau umpan balik terhadap jawaban yang diberikan sebagai perbaikan atau koreksi. Koreksi yang diberikan dapat membantu siswa memperbaiki pemahaman mereka, mengidentifikasi kesalahan, dan mengasah kemampuan berkomunikasi mereka.

2. Percaya diri

Hasil angket didapatkan data bahwa 9 dari 12 siswa yang tidak merespon saat pembelajaran dengan metode tanya jawab dikarenakan siswa kurang percaya diri

terhadap jawaban mereka. Percaya diri siswa memiliki dampak yang signifikan pada kemampuan berkomunikasi mereka (Fadiana & Citra Dewi Rosalina, 2020). Siswa yang percaya diri lebih aktif berpartisipasi dalam metode tanya jawab. Mereka lebih berani untuk mengajukan pertanyaan, menyampaikan pendapat, dan memberikan argumen, yang semuanya merupakan komponen penting dari proses tanya jawab. Siswa yang percaya diri lebih mampu mengekspresikan ide dan argumen mereka dengan jelas dan tegas. Mereka tidak ragu-ragu dalam menyampaikan pendapat mereka, yang dapat meningkatkan efektivitas komunikasi dan memperkuat argumen yang disampaikan. Percaya diri memainkan peran penting dalam cara siswa merespons umpan balik. Siswa yang percaya diri menerima kritik dengan lebih baik, dan mereka melihat umpan balik sebagai peluang untuk belajar dan meningkatkan kemampuan berkomunikasi mereka. Siswa yang percaya diri merasa nyaman mengemukakan ide-ide baru, mengaitkan konsep-konsep yang mungkin tidak jelas, dan secara aktif berpartisipasi dalam diskusi dengan memberikan kontribusi yang inovatif. Meningkatkan tingkat percaya diri dapat membantu siswa mengoptimalkan partisipasi mereka dalam diskusi, merancang argumen yang lebih kuat, dan menghadapi tantangan dengan lebih baik.

3. Minat dan motivasi belajar

Hasil angket didapatkan data bahwa 6 dari 12 siswa yang tidak merespon saat pembelajaran dengan metode tanya jawab dikarenakan siswa tidak memiliki minat dan motivasi belajar. Minat dan motivasi siswa dapat menjadi pendorong bagi mereka untuk lebih aktif berpartisipasi dalam pembelajaran (Rahmayanti, 2016). Siswa yang tertarik pada materi pelajaran cenderung lebih antusias dalam menyampaikan pendapat dan komunikasi mereka. Tingkat motivasi siswa memiliki dampak langsung pada seberapa keras mereka bekerja untuk memahami materi pelajaran dan mengembangkan kemampuan berkomunikasi. Siswa yang termotivasi tinggi cenderung lebih gigih dalam upaya mereka untuk berbicara dan

berargumen. Minat dan motivasi belajar dapat menjadi dasar untuk pengembangan semangat kritis. Siswa yang secara aktif ingin memahami dan terlibat dalam materi pelajaran akan lebih mungkin untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, yang merupakan aspek penting dari kemampuan berkomunikasi.

4. Konten dan konteks pertanyaan

Hasil angket didapatkan data bahwa 7 dari 12 siswa yang tidak merespon saat pembelajaran dengan metode tanya jawab dikarenakan konten dan konteks pertanyaan yang disampaikan guru kurang membuat siswa tertarik untuk belajar. Siswa yang merasa bahwa topik tersebut relevan dengan kehidupan atau minat mereka sendiri cenderung memiliki motivasi yang lebih tinggi untuk berpartisipasi dalam tanya jawab. Pertanyaan yang relevan dengan konten materi pembelajaran akan memberikan siswa kesempatan untuk membentuk argumen yang lebih kuat (Herman, 2007). Pertanyaan yang berfokus pada konsep-konsep kunci atau situasi praktis yang berkaitan dengan konten pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan berkomunikasi siswa. Konten pertanyaan yang membutuhkan penerapan konsep-konsep pembelajaran akan memungkinkan siswa untuk menggunakan pengetahuan mereka dalam membentuk argumen. Pertanyaan yang dapat menghubungkan konsep dengan situasi nyata atau meminta siswa untuk memecahkan masalah akan memperkuat hubungan antara konten dan keterampilan berkomunikasi. Pertanyaan yang mencakup berbagai aspek konten pembelajaran dapat membantu siswa melihat konsep dari berbagai sudut pandang serta dapat memperluas pandangan mereka dan meningkatkan kemampuan berkomunikasi dalam menghadapi berbagai jenis pertanyaan. Konteks pertanyaan dapat memiliki pengaruh psikologis pada siswa. Pertanyaan yang diajukan dalam konteks yang membangkitkan minat atau keinginan untuk memahami lebih lanjut akan mendorong siswa untuk berpikir lebih dalam dan secara aktif terlibat dalam proses berkomunikasi. Dengan memahami

hubungan antara konten dan konteks pertanyaan, guru dapat merancang pertanyaan yang mendukung pengembangan kemampuan berkomunikasi siswa secara efektif. Pertanyaan yang terkait dengan konten dan dirancang dengan memperhatikan konteks pembelajaran yang mendalam dapat menjadi alat yang kuat dalam meningkatkan keterampilan berkomunikasi siswa dalam metode tanya jawab.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa implementasi pembelajaran IPA kurikulum merdeka di SMP Islam Diponegoro Surakarta lebih sering menggunakan metode tanya jawab. Hanya sedikit siswa yang terlibat aktif dalam metode tanya jawab baik melalui mengungkapkan ide dan gagasan maupun memberikan pertanyaan terhadap hal yang belum dipahami. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kurangnya keaktifan siswa dalam berkomunikasi pada metode tanya jawab yakni pemahaman materi, percaya diri, minat dan motivasi, serta konten dan konteks pertanyaan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dan masukan bagi guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran melalui perbaikan konten dan konteks pembelajaran agar siswa berminat dan tertarik terhadap pembelajaran IPA. Perlu dilakukan analisis kuantitatif pada penelitian selanjutnya untuk meneliti faktor penghambat kemampuan komunikasi dengan tujuan untuk mengidentifikasi faktor utama yang menyebabkan siswa tidak terlibat aktif dalam aktivitas komunikasi pada metode tanya jawab dalam pembelajaran IPA dengan menggunakan kurikulum merdeka.

5. REFERENSI

- Ahmad, M. Y., Tambak, S., & Constantoani, N. (2017). Hubungan Metode Tanya Jawab Dengan Minat Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Al-Thariqah*, 2(1), 89–110.
- Annissa, H. Z. (2022). Hubungan Pengalaman Belajar Biologi Materi Virus Terhadap Kemampuan Argumentasi Siswa

Tentang Vaksinasi Covid-19. *Jurnal Edukasi Biologi*, 8(1), 98–109.

Chan, V. (2011). Teaching Oral Communication In Undergraduate Science: Are We Doing Enough And Doing It Right? *Journal Of Learning Design*, 4(3), 71-79.

Dani, R., Latifah, N. A., Septiona, D., & Putri, A. (2019). Penerapan Pembelajaran Berbasis Discovery Learning Melalui Metode Talking Stick Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Gerak Lurus. *Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(2), 24–30.

Dicerbo, K. (2014). Assessment And Teaching Of 21st Century Skills. *Assessment In Education : Principles , Policy & Practice*, 21(4), 502–505.

Erayani, F. N., Sridana, N., Arjudin, A., & Baidowi, B. (2022). Hubungan Kepercayaan Diri Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Dengan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3c), 1875-1884.

Fadiana, M., & Citra Dewi Rosalina. (2020). Peningkatan Rasa Percaya Diri Siswa Tunagrahita Melalui Pembelajaran Terintegrasi Semiotik Dengan Media Buku Pop Up. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 373–383.

Faize, F. A., Husain, W., & Nisar, F. (2018). A Critical Review Of Scientific Argumentation In Science Education. *Eurasia Journal Of Mathematics, Science And Technology Education*, 14(1), 475–483.

Fauzan, M., Gani, A., & Syukri, M. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran Materi Sistem Tata Surya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 05(01), 27–35.

Fry, S., & Seely, S. (2011). Enhancing Preservice Elementary Teachers' 21st-Century Information And Media Literacy Skills. *Action In Teacher Education*, 33(2), 206–218.

Griffin, P. (2017). Assessing And Teaching 21st Century Skills: Collaborative Problem Solving As A Case Study. In *Innovative Assessment Of Collaboration* (Pp. 113–134).

Herman, T. (2007). Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp. *Cakrawala Pendidikan*, XXVI(1), 41–62.

Kaufman, K. J. (2013). 21 Ways To 21st Century Skills: Why Students Need Them And Ideas For Practical Implementation. *Kappa Delta Pi Record*, 49(2), 78–83.

Lambert, J., & Gong, Y. (2010). 21st Century Paradigms For Pre-Service Teacher Technology Preparation. *Computers In The Schools: Interdisciplinary Journal Of Practice, Theory, And Applied Research*, 27(1), 54–70.

Manik, I. K. (2020). Efektivitas Metode Tanya Jawab Multi Arah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ips. *Mimbar PGSD Undiksha*, 8(1), 133–142.

Melani, A., & Gani, E. (2023). Penerapan Implementasi Kurikulum Merdeka Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Di SMP Negeri 16 Padang. *Educaniora: Journal Of Education And Humanities*, 1(2).

Mutmainnah, S. L., Suhartono, S., & Suryandari, K. C. (2021). Hubungan Antara Kemampuan Berpikir Kritis Aspek Menganalisis Dan Menarik Kesimpulan Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V SDN Sekecamatan Klirong Tahun Ajaran 2020/2021. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(3).

Novita, O. :, Saragih, R., Magarita, M., & Saragih, E. E. (2022). Efektivitas Metode Tanya Jawab Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Kristen. *Jurnal Pendidikan Religius*, 4(1), 43–56.

Odiri Amatari, V. (2015). The Instructional Process: A Review Of Flanders' Interaction Analysis In A Classroom Setting. *International Journal Of Secondary Education*, 3(5).

Osborne, J. (2010). Arguing To Learn In Science: The Role Of Collaborative, Critical Discourse. *Science*, 328(5977), 463–466.

Pamungkas, Z. S. (2016). Modul Mind Mapping Berbasis Potensi Lokal Terintegrasi Sets Pada Mata Pelajaran IPA di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(5), 318-331.

Qosyim, A., & Priyonggo, F. V. (2017). Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Flash Untuk Materi Sistem Gerak Pada Manusia Kelas VIII. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(2), 38–44.

Rahmadhani, K., Fajar Priyayi, D., Satrodihardjo Program Studi Pendidikan Biologi, S., Biologi, F., & Kristen Satya Wacana, U. (2020). Kajian Profil Indikator Kemampuan Argumentasi Ilmiah Pada Materi Zat Aditif Dan Zat Adiktif. *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 7(1), 1–9.

Rahmawati, Y., Ridwan, A., Faustine, S., Syarah, S., Ibrahim, I., & Mawarni, P. C. (2020). Pengembangan Literasi Sains Dan Identitas Budaya Siswa Melalui Pendekatan Etno-Pedagogi Dalam Pembelajaran Sains. *Edusains*, 12(1), 54–63.

Rahmayanti, V. (2016). Belajar Bahasa Indonesia Siswa Smp Di Depok. *Jurnal Sap*, 1(2), 206–216.

Sibille, K., Greene, A., & Bush, J. P. (2010). Preparing Physicians For The 21st Century: Targeting Communication Skills And The Promotion Of Health Behavior Change. *Annals Of Behavioral Science And Medical Education*, 16(1), 7–13.

Sitohang, M. H., Simarmata, M. M., Karo-Karo, S., & Sitepu, E. (2023). Pengaruh Metode Tanya Jawab PAK Terhadap Hasil Belajar Siswakelas XI SMK Swasta Parulian 2 Medan Ta 2022/2023. *Jurnal Pendidikan Religius*, 5(1), 1-12.

Suhono, S., Hamdiah, H., Asnawi, H. S., Ali, N., & Dea, L. F. (2021). Pengembangan Bahasa Lisan Anak Usia Dini Melalui Metode Tanya Jawab Di Raudhatul Athfal (Ra) Nurul Muttaqin. *Jurnal Al-Qiyam*, 1(2), 108-118

Tyas, R. A., Wilujeng, I., & Suyanta, S. (2020). Pengaruh Pembelajaran Ipa Berbasis Discovery Learning Terintegrasi Jajanan Lokal Daerah Terhadap Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(1), 114–125.

Ultra Gusteti, M., & Neviyarni. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Pembelajaran Matematika Di Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 3(3), 636–646.

Yuwono, G. R., Sunarno, W., & Aminah, N. S. (2020). Pengaruh Kemampuan Berpikir Analitis Pada Pembelajaran Berbasis Masalah (Pbl) Terhadap Hasil Belajar Ranah Pengetahuan. *Edusains*, 12(1), 106–112.