

Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Laki-Laki dan Perempuan SMP Negeri 12 Parepare pada Pembelajaran IPA

Erlyza^{1),*}, Nur Yusaerah¹⁾

¹⁾Institut Agama Islam Negeri Parepare

*Corresponding Author: erlyzaa1@gmail.com

ABSTRAK

Perbedaan karakteristik belajar yang dimiliki siswa laki-laki dan perempuan berpotensi memengaruhi perkembangan keterampilan proses sains dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keterampilan proses sains terpadu yang dimiliki siswa laki-laki dan perempuan di SMP Negeri 12 Parepare dalam konteks pembelajaran IPA. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui teknik observasi, wawancara, dan dokumentasi. Adapun indikator keterampilan proses sains yang menjadi fokus analisis mencakup kemampuan mengontrol variabel, mengidentifikasi variabel secara operasional, merumuskan hipotesis, menafsirkan data, melaksanakan percobaan, serta membuat model. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa perempuan memperoleh capaian lebih tinggi pada indikator mengontrol variabel (69%), mengidentifikasi variabel secara operasional (63%), merumuskan hipotesis (70%), menafsirkan data (63%), dan membuat model (66%). Di sisi lain, siswa laki-laki menunjukkan keunggulan pada indikator melaksanakan percobaan dengan persentase sebesar 86%. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa siswa perempuan cenderung memiliki ketelitian dan kemampuan berpikir sistematis yang lebih baik, sedangkan siswa laki-laki lebih menonjol dalam aktivitas praktikum. Oleh karena itu, penerapan pembelajaran IPA yang berbasis praktikum secara proporsional perlu dilakukan untuk mendukung pengembangan keterampilan proses sains siswa secara optimal sesuai dengan karakteristik belajar yang dimiliki masing-masing.

Kata Kunci: Keterampilan Proses Sains; Jenis Kelamin; Pembelajaran IPA

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki keterkaitan yang erat dengan keterampilan proses sains. Keterampilan ini mencakup kemampuan berpikir, keterampilan psikomotorik dalam menggunakan alat atau melakukan aktivitas tertentu, serta kemampuan berinteraksi secara sosial. Ketiga aspek tersebut berperan dalam membantu siswa membangun pemahaman baru terhadap suatu konsep maupun menyempurnakan pemahaman yang telah dimiliki sebelumnya. Melalui keterampilan proses sains, siswa tidak hanya dapat menemukan kembali konsep-konsep yang telah ada, tetapi juga mampu menguji kebenaran suatu temuan dan menunjukkan kemungkinan adanya kekeliruan berdasarkan bukti yang diperoleh (Arifin et al., 2024). Keterampilan proses sains merupakan seperangkat kemampuan yang berkembang dari berbagai aktivitas ilmiah, seperti melakukan pengamatan, mengklasifikasikan objek atau fenomena, membuat prediksi, merumuskan hipotesis, melakukan pengukuran, merancang percobaan, mengontrol variabel, menafsirkan data, menerapkan konsep yang telah dipelajari, menarik kesimpulan, serta mengomunikasikan hasil pemikiran atau temuan secara sistematis. Kemampuan-kemampuan tersebut menjadi dasar dalam proses penyelidikan ilmiah untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan (Anggi et al., 2024).

Keterampilan proses sains terbagi menjadi dua kategori, yaitu keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses sains terpadu. Keterampilan proses sains terpadu merupakan kemampuan yang lebih kompleks karena mengharuskan siswa mengintegrasikan berbagai keterampilan proses dasar dalam pelaksanaan kegiatan ilmiah secara terstruktur dan komprehensif. Kemampuan ini memiliki peran penting dalam pembelajaran IPA karena mendukung pengembangan berpikir kritis, kemampuan memecahkan masalah, serta penerapan langkah-langkah metode ilmiah dalam mengkaji dan menyelidiki berbagai fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar. Menurut (Aldi & Ismail, 2023) keterampilan proses sains terpadu meliputi beberapa

indikator, yaitu mengontrol variabel, mendefinisikan variabel secara operasional, membuat hipotesis, menafsirkan data, mengadakan percobaan, dan membuat model. Mengontrol variabel merupakan kemampuan mengidentifikasi serta menjaga variabel yang memengaruhi hasil percobaan. Mendefinisikan variabel secara operasional berarti menjelaskan cara suatu variabel diamati atau diukur. Membuat hipotesis adalah kemampuan menyusun dugaan sementara berdasarkan konsep yang telah dipelajari. Menafsirkan data mencakup kemampuan mengolah dan menganalisis hasil percobaan untuk menarik kesimpulan. Mengadakan percobaan merupakan kemampuan melaksanakan eksperimen sesuai prosedur ilmiah, sedangkan membuat model adalah kemampuan menyusun representasi suatu konsep atau fenomena sehingga lebih mudah dipahami. Penguasaan indikator-indikator tersebut menunjukkan kemampuan siswa dalam melakukan proses ilmiah secara lebih kompleks dan terintegrasi.

Keterampilan proses sains tidak selalu menunjukkan capaian yang sama pada setiap siswa. Salah satu faktor yang berpotensi memengaruhi variasi penguasaan keterampilan proses sains adalah perbedaan jenis kelamin (Budiarti et al., 2022). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat penguasaan keterampilan ilmiah antara siswa laki-laki dan perempuan, baik dalam kegiatan pembelajaran maupun saat pelaksanaan praktikum. Siswa perempuan umumnya memperlihatkan kemampuan yang lebih baik dalam melakukan pengamatan secara cermat, mencatat hasil kegiatan, mengolah informasi, serta menafsirkan data yang diperoleh. Sebaliknya, siswa laki-laki cenderung lebih unggul dalam kegiatan yang menuntut eksplorasi, penggunaan dan pengoperasian alat, serta penyusunan dan pelaksanaan rancangan percobaan (Bayu et al., 2025; Darmaji, Astalini & Putri, 2022; Mustapa et al., 2023; Ojo Temilade & Tijani Emmanuel, 2025; Zahara et al., 2023). Temuan tersebut sejalan dengan laporan (UNESCO 2019) yang mengungkapkan bahwa siswa perempuan pada umumnya menunjukkan tingkat ketelitian yang lebih tinggi dalam aspek literasi sains. Di sisi lain, siswa laki-laki cenderung memiliki kepercayaan diri yang lebih kuat ketika terlibat dalam kegiatan eksperimen. Perbedaan karakteristik tersebut menunjukkan adanya variasi kecenderungan kemampuan yang dapat memengaruhi keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran sains.

Meskipun demikian, perkembangan keterampilan proses sains tidak semata-mata ditentukan oleh faktor internal, seperti jenis kelamin, tetapi juga dipengaruhi oleh kualitas pembelajaran yang dialami siswa. Perancangan kegiatan belajar yang mempertimbangkan karakteristik peserta didik, pemanfaatan strategi pembelajaran yang beragam, serta penerapan metode pembelajaran yang interaktif telah terbukti mampu mendukung peningkatan keterampilan proses sains secara lebih optimal. Dengan demikian, lingkungan pembelajaran yang tepat menjadi faktor penting dalam mengembangkan kemampuan ilmiah siswa (Yuliskurniawati et al., 2019). Selain itu, lingkungan belajar yang mendukung dan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa dapat membantu mengoptimalkan keterampilan proses sains tanpa memandang perbedaan jenis kelamin (Arsyad et al., 2024; Mahabatillah, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa peran guru dan desain pembelajaran menjadi faktor penting dalam memfasilitasi pengembangan keterampilan proses sains pada seluruh siswa. Menurut teori konstruktivisme (Piaget, 1972), pengetahuan dibangun melalui pengalaman langsung dan interaksi dengan lingkungan. Sementara itu, (Vygotsky, 1978) menegaskan bahwa proses belajar berlangsung melalui interaksi sosial serta kerja sama dengan individu lain. Oleh sebab itu, pembelajaran IPA yang mengintegrasikan kegiatan praktikum dan diskusi memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi, bertukar gagasan, dan membangun pemahaman secara bersama, sehingga dapat mendukung pengembangan keterampilan proses sains secara lebih efektif.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya jenis kelamin dan kualitas pembelajaran yang diterima. Akan tetapi, kajian mengenai keterampilan proses sains berdasarkan jenis kelamin umumnya lebih menitikberatkan pada perbandingan capaian atau perbedaan hasil antara siswa laki-laki dan siswa perempuan. Di sisi lain, penelitian yang secara khusus menguraikan keterampilan proses sains terpadu pada masing-masing indikator, meliputi mengontrol variabel, mendefinisikan variabel secara operasional, merumuskan hipotesis, menafsirkan data, melaksanakan percobaan, dan membuat model, masih tergolong terbatas. Padahal, informasi mengenai capaian pada setiap indikator tersebut sangat diperlukan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai profil keterampilan ilmiah siswa, baik pada kelompok siswa laki-laki maupun perempuan.

SMP Negeri 12 Parepare sebagai salah satu sekolah negeri di Kota Parepare telah melaksanakan pembelajaran IPA yang melibatkan keaktifan siswa melalui kegiatan praktikum, meskipun dengan keterbatasan sarana dan prasarana. Berdasarkan wawancara awal dengan guru IPA pada tahun 2025, diperoleh informasi

bahwa siswa telah terlibat dalam berbagai aktivitas ilmiah yang berkaitan dengan keterampilan proses sains terpadu, seperti melakukan pengamatan, menyusun hipotesis, melaksanakan percobaan, mengolah data, dan mengomunikasikan hasil praktikum. Guru juga mengemukakan bahwa kemampuan siswa dalam melaksanakan kegiatan-kegiatan tersebut menunjukkan variasi pada setiap individu. Meskipun berbagai penelitian telah dilakukan, hingga saat ini masih belum banyak kajian yang secara khusus memetakan atau mengukur keterampilan proses sains terpadu siswa laki-laki dan perempuan berdasarkan setiap indikator keterampilan proses sains terpadu. Kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk melakukan penelitian yang mampu memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai profil keterampilan proses sains terpadu siswa dalam pembelajaran IPA. Dengan adanya informasi tersebut, karakteristik keterampilan ilmiah siswa dapat dipahami secara lebih jelas dan terperinci.

Berdasarkan uraian tersebut, keterampilan proses sains terpadu merupakan kemampuan penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran IPA karena mendukung kemampuan siswa dalam melakukan penyelidikan ilmiah secara sistematis. Berbagai penelitian telah mengkaji keterampilan proses sains siswa berdasarkan berbagai faktor, termasuk jenis kelamin. Meskipun berbagai penelitian mengenai keterampilan proses sains telah banyak dilakukan, sebagian besar kajian tersebut masih menitikberatkan pada pencapaian keterampilan proses sains secara umum. Akibatnya, informasi yang menggambarkan keterampilan proses sains terpadu pada setiap indikator, baik pada siswa laki-laki maupun siswa perempuan, masih relatif terbatas. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis keterampilan proses sains terpadu siswa laki-laki dan siswa perempuan di SMP Negeri 12 Parepare dalam pembelajaran IPA, sehingga dapat diperoleh gambaran yang lebih rinci mengenai capaian pada setiap indikator keterampilan proses sains terpadu.

METODE

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif kuantitatif sebagai pendekatan penelitian. Metode deskriptif kuantitatif merupakan pendekatan yang digunakan untuk menggambarkan fenomena, kondisi, atau karakteristik subjek penelitian secara sistematis, objektif, dan terukur melalui data numerik. Dalam penelitian ini, pendekatan tersebut digunakan untuk mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa laki-laki dan siswa perempuan pada pembelajaran IPA berdasarkan data hasil observasi. Data yang diperoleh selanjutnya diolah dan dianalisis secara kuantitatif guna menghasilkan gambaran yang jelas mengenai tingkat keterampilan proses sains yang dimiliki oleh siswa (Soesana, 2023).

Sasaran Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di UPTD SMP Negeri 12 Parepare yang berada di Kelurahan Bukit Harapan, Kecamatan Soreang, Kota Parepare, Provinsi Sulawesi Selatan. Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas VIII Tahun Ajaran 2025/2026 yang berjumlah 40 orang. Teknik penentuan sampel menggunakan purposive sampling, yaitu metode pemilihan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan penelitian. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah adanya keterwakilan jumlah siswa laki-laki dan siswa perempuan yang seimbang, sehingga profil keterampilan proses sains terpadu pada kedua kelompok dapat dianalisis secara proporsional. Berdasarkan kriteria tersebut, sampel penelitian ditetapkan sebanyak 36 siswa yang terdiri atas 18 siswa laki-laki dan 18 siswa perempuan. Sumber data dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari siswa laki-laki dan siswa perempuan sebagai subjek penelitian serta guru IPA yang berperan sebagai informan pendukung melalui kegiatan observasi dan wawancara selama proses pembelajaran berlangsung. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari berbagai dokumen yang mendukung kegiatan penelitian, seperti perangkat pembelajaran, lembar kerja siswa, catatan hasil observasi, dan dokumentasi pelaksanaan pembelajaran IPA di SMP Negeri 12 Parepare.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Instrumen Observasi terdiri atas enam indikator yang digunakan yaitu mengontrol variabel, mendefinisikan variabel secara operasional, membuat hipotesis, menafsirkan data, mengadakan percobaan, dan membuat model menggunakan lembar observasi berskala 1-4 (Aldi & Ismail, 2023). Penilaian setiap indikator menggunakan skala empat tingkat, yaitu skor 1 (tidak mampu), skor 2 (mampu tetapi masih terbatas), skor 3 (mampu), dan skor 4 (sangat mampu). Observasi dilakukan oleh tiga observer (guru IPA, peneliti, dan observer pendamping), dengan masing-masing mengamati 12 dari 36 siswa setelah memperoleh penjelasan mengenai indikator dan kriteria penilaian.

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen observasi terlebih dahulu diuji validitas isinya (*content validity*) melalui penilaian validator ahli yaitu dosen yang memiliki kompetensi di bidang pendidikan IPA. Validasi dilakukan untuk menilai kesesuaian setiap butir instrumen dengan indikator keterampilan proses sains terpadu yang diukur. Berdasarkan hasil validasi, instrumen memperoleh kategori layak digunakan setelah dilakukan perbaikan sesuai masukan dan saran dari validator. Dengan demikian, instrumen observasi yang digunakan telah sesuai untuk mengukur keterampilan proses sains terpadu siswa dalam penelitian ini. Penelitian ini berfokus pada pengujian validitas isi instrumen melalui *expert judgment*, sehingga kualitas instrumen ditentukan berdasarkan hasil penilaian dan rekomendasi validator ahli sebelum digunakan dalam proses pengumpulan data.

Data hasil observasi keterampilan proses sains dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Analisis deskriptif dilakukan untuk menggambarkan keterampilan proses sains siswa laki-laki dan perempuan berdasarkan setiap indikator maupun secara keseluruhan. Skor yang diperoleh dikonversi ke dalam bentuk persentase. Hasil Persentase kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori keterampilan proses sains terpadu yang telah ditetapkan pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Persentase serta kategori keterampilan proses sains terpadu (Arikunto, 2018)

No	Nilai Persentase	Kategori
1	81-100%	Sangat Tampak
2	61-80%	Tampak
3	41-60%	Cukup Tampak
4	21-40%	Kurang Tampak
5	0-20%	Tidak Tampak

Selain dilakukan pada setiap indikator, keterampilan proses sains siswa laki-laki dan siswa perempuan juga dianalisis secara menyeluruh dengan menghitung rata-rata skor total yang selanjutnya dikonversi ke dalam bentuk persentase dan diinterpretasikan berdasarkan kategori yang tercantum pada Tabel 1. Untuk mengidentifikasi adanya perbedaan antara kedua kelompok, digunakan analisis inferensial dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, data terlebih dahulu diuji normalitasnya menggunakan uji Shapiro-Wilk. Apabila hasil uji menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal, maka analisis perbedaan keterampilan proses sains dilakukan menggunakan uji Mann-Whitney U pada tingkat signifikansi 5%. Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai Sig., yaitu terdapat perbedaan yang signifikan apabila nilai Sig. < 0,05, sedangkan nilai Sig. > 0,05 menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

Selain memanfaatkan data hasil observasi, penelitian ini juga didukung oleh data yang diperoleh melalui wawancara dan dokumentasi. Wawancara dilaksanakan secara semi terstruktur dengan melibatkan guru IPA serta beberapa siswa laki-laki dan perempuan sebagai informan, dengan tujuan memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai keterampilan proses sains yang ditunjukkan selama kegiatan pembelajaran IPA. Sementara itu, dokumentasi digunakan sebagai pelengkap sekaligus penguat data penelitian, yang meliputi foto-foto kegiatan pembelajaran, lembar kerja peserta didik, serta berbagai dokumen lain yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian.

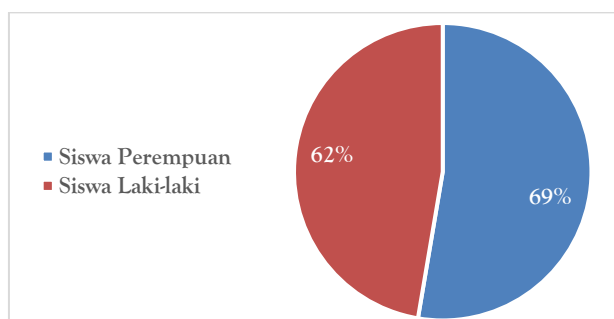
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi yang dilaksanakan selama proses pembelajaran IPA berlangsung, kemudian didukung dan diperkuat oleh data hasil wawancara serta dokumentasi. Berdasarkan temuan observasi, keterampilan proses sains pada siswa laki-laki dan perempuan menunjukkan variasi pada sejumlah indikator. Perbedaan tersebut tampak dari pola keterlibatan siswa dalam aktivitas pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas.

Tabel 2. Persentase keterampilan proses sains terpadu berdasarkan indikator pada 18 siswa laki-laki dan 18 siswa perempuan

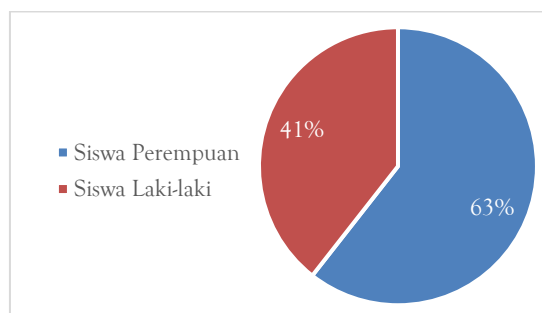
Indikator Keterampilan Proses Sains Terpadu	Persentase Siswa	
	Laki-laki	Perempuan
Mengontrol Variabel	62%	69%
Mengidentifikasi Variabel secara Operasional	41%	63%
Membuat Hipotesis	55%	70%
Menafsirkan Data	48%	63%
Mengadakan Percobaan	86%	59%
Membuat Model	58%	66%

Berdasarkan tabel tersebut, siswa laki-laki memperoleh persentase tertinggi pada indikator mengadakan percobaan sebesar 86% dengan kategori sangat tampak. Sementara itu, siswa perempuan memperoleh persentase tertinggi pada indikator membuat hipotesis sebesar 70% dengan kategori tampak. Secara umum, siswa perempuan menunjukkan hasil yang lebih stabil pada sebagian besar indikator keterampilan proses sains, sedangkan siswa laki-laki lebih menonjol pada kegiatan praktikum atau pelaksanaan percobaan.



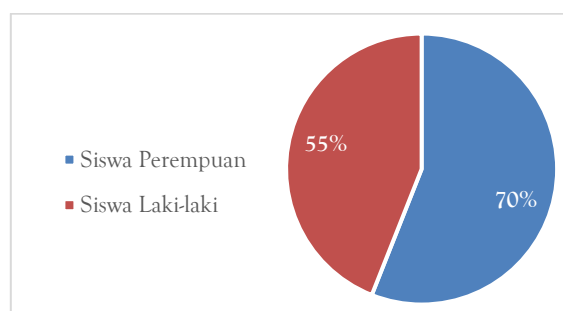
Gambar 1. Perbedaan Persentase antara Laki-laki dan Perempuan pada Indikator Mengontrol Variabel

Pada indikator kemampuan mengontrol variabel, persentase siswa perempuan mencapai 69% dengan kategori tampak, sedangkan siswa laki-laki mendapatkan 62% dalam kategori yang sama. Kategori tampak menunjukkan bahwa keterampilan dalam mengontrol variabel sudah mulai terlihat di sebagian besar aktivitas pembelajaran, meskipun belum sepenuhnya konsisten di semua siswa. Dalam pembelajaran IPA mengenai struktur bumi menggunakan telur, siswa perempuan lebih mampu mengidentifikasi variabel bebas, variabel terikat, dan menjaga variabel kontrol seperti jenis telur, ukuran telur, serta prosedur pengamatan untuk memastikan hasil percobaan tetap konsisten. Hal ini terlihat ketika siswa perempuan lebih teliti dalam mendiskusikan langkah-langkah percobaan dan memperhatikan kesamaan alat dan bahan yang digunakan. Di sisi lain, siswa laki-laki pada umumnya sudah dapat mengidentifikasi variabel dalam percobaan, namun beberapa dari mereka masih kurang konsisten dalam menjaga kondisi percobaan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Fernando et al., 2020) yang menyatakan bahwa siswa perempuan lebih teliti dalam proses ilmiah, sedangkan siswa laki-laki cenderung lebih eksploratif namun masih memerlukan penguatan dalam menjaga ketelitian saat mengontrol variabel.



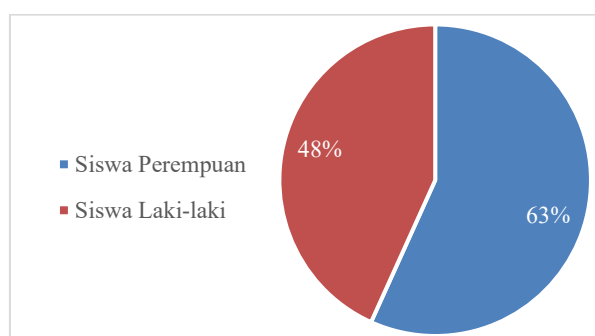
Gambar 2. Perbedaan Persentase antara Laki-laki dan Perempuan pada Indikator Mengidentifikasi Variabel secara Operasional

Pada indikator dalam mengidentifikasi variabel secara operasional, persen siswa perempuan mencapai 63% dengan kategori tampak, sedangkan siswa laki-laki berada di angka 41% dengan kategori cukup tampak. Kategori tampak pada siswa perempuan menunjukkan bahwa kemampuan untuk menjelaskan variabel secara operasional sudah terlihat pada sebagian besar aktivitas pembelajaran, di mana siswa mampu menjelaskan bagaimana pengamatan dilakukan serta mengaitkan bagian telur dengan lapisan bumi berdasarkan hasil percobaan. Di sisi lain, kategori cukup tampak pada siswa laki-laki menunjukkan bahwa kemampuan tersebut mulai terlihat, namun masih terbatas, karena beberapa siswa hanya dapat menyebutkan variabel secara umum tanpa memberikan penjelasan tentang proses pengamatan dan alasan hubungan antarobjek yang diamati secara rinci. Hal ini sejalan dengan (Tawil & Tampa, 2024) yang menyatakan bahwa siswa perempuan lebih unggul dalam kemampuan konseptual dan sistematis sehingga mampu mengidentifikasi variabel secara operasional dengan lebih rinci, sedangkan siswa laki-laki cenderung berorientasi pada aktivitas praktis dan memahami variabel secara umum.



Gambar 3. Perbedaan Persentase antara Laki-laki dan Perempuan pada Indikator Membuat Hipotesis

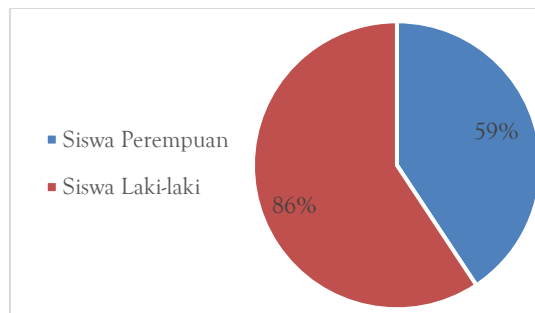
Pada indikator pembuatan hipotesis, siswa perempuan mencatat persentase 70% dengan kategori tampak, sedangkan siswa laki-laki mencatat 55% dengan kategori cukup tampak. Kategori tampak pada siswa perempuan menunjukkan bahwa kemampuan mereka dalam menyusun dugaan sementara sudah terlihat dalam sebagian besar aktivitas pembelajaran, dimana mereka dapat menghubungkan konsep struktur bumi dengan analogi bagian telur secara teratur dan logis sebelum percobaan dilakukan. Di sisi lain, kategori cukup tampak pada siswa laki-laki menunjukkan bahwa kemampuan mereka dalam membuat hipotesis mulai terlihat, meskipun masih terbatas karena sebagian dari mereka hanya memberikan dugaan yang sederhana tanpa menjelaskan hubungan antarvariabel atau mengaitkannya dengan konsep yang telah dipelajari. Hal tersebut sejalan dengan (Afifah & Nur Faizah, 2023) menyatakan bahwa siswa perempuan lebih unggul dalam kemampuan berpikir analitis. Oleh karena itu, indikator ini menunjukkan bahwa kemampuan membuat hipotesis merupakan manifestasi dari keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih berkembang pada siswa perempuan.



Gambar 4. Perbedaan Persentase antara Laki-laki dan Perempuan pada Indikator Menafsirkan Data

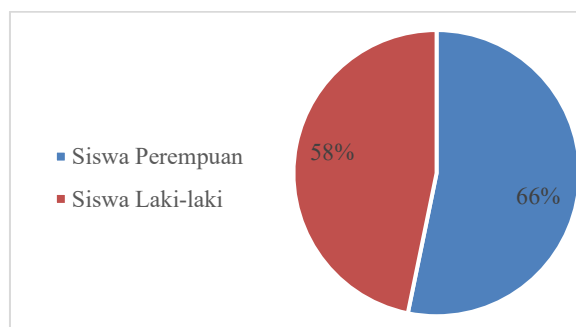
Pada indikator menafsirkan data, persentase siswa perempuan mencapai 63% dengan kategori tampak, sementara siswa laki-laki mendapatkan 48% dengan kategori cukup tampak. Kategori tampak pada siswa perempuan menunjukkan bahwa kemampuan mereka dalam menafsirkan hasil pengamatan sudah terlihat dalam banyak kegiatan pembelajaran, di mana siswa dapat menghubungkan elemen-elemen telur dengan konsep lapisan bumi dan menjelaskan hasil percobaan secara rinci dan terstruktur. Di sisi lain, kategori cukup tampak pada siswa laki-laki menunjukkan bahwa kemampuan mereka dalam menafsirkan data sudah mulai terlihat, meskipun masih terbatas karena sebagian siswa hanya menyebutkan hasil pengamatan secara umum tanpa

mengaitkannya secara mendalam dengan konsep struktur bumi. Hal tersebut sejalan (Darmaji et al., 2022) dengan penelitian yang menyatakan bahwa siswa perempuan cenderung lebih teliti dan sistematis dalam menganalisis data sebelum menarik kesimpulan, sedangkan siswa laki-laki lebih cepat menyimpulkan hasil pengamatan tanpa melakukan analisis secara mendalam.



Gambar 5. Perbedaan Persentase antara Laki-laki dan Perempuan pada Indikator Mengadakan Percobaan

Pada indikator pelaksanaan percobaan, siswa laki-laki mencapai persentase 86% dengan kategori sangat terlihat, sedangkan siswa perempuan mendapatkan 59% dengan kategori terlihat cukup. Kategori sangat terlihat pada siswa laki-laki menunjukkan bahwa kemampuan mereka dalam melaksanakan percobaan sangat jelas terlihat di aktivitas praktikum, di mana siswa secara aktif menggunakan alat, membelah telur, mengamati bagian-bagian telur, dan terlibat langsung dalam proses percobaan struktur bumi. Hal ini dipengaruhi oleh karakteristik siswa laki-laki yang biasanya lebih aktif, spontan, dan lebih tertarik pada kegiatan praktik langsung. Sementara itu, kategori terlihat cukup pada siswa perempuan menunjukkan bahwa kemampuan mereka dalam melakukan percobaan mulai tampak, tetapi keterlibatan mereka dalam praktik masih terbatas karena siswa perempuan cenderung lebih berhati-hati, lebih fokus pada pencatatan hasil pengamatan, dan memastikan bahwa prosedur percobaan berjalan sesuai dengan arahan dari guru. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan mengadakan percobaan dipengaruhi oleh keberanian, keaktifan, dan pengalaman langsung. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian (Zahara et al., 2023) yang menunjukkan bahwa siswa laki-laki cenderung lebih dominan pada aspek pelaksanaan eksperimen karena memiliki keterlibatan yang tinggi dalam penggunaan alat dan pelaksanaan prosedur praktikum. Keterlibatan langsung selama kegiatan percobaan memberikan kesempatan yang lebih besar untuk mengembangkan keterampilan mengadakan percobaan, sehingga persentase siswa laki-laki pada indikator ini lebih tinggi dibandingkan siswa perempuan.



Gambar 6. Perbedaan Persentase antara Laki-laki dan Perempuan pada Indikator Membuat Model

Pada indikator pembuatan model, persentase yang diperoleh siswa perempuan mencapai 66% dengan kategori terlihat jelas, sementara siswa laki-laki mendapatkan 58% dengan kategori cukup terlihat. Kategori terlihat jelas pada siswa perempuan menunjukkan bahwa kemampuan dalam membuat model sudah terlihat pada sebagian besar kegiatan pembelajaran, di mana mereka mampu menggambarkan struktur bumi dari hasil pengamatan telur dengan cara yang lengkap, rapi, dan sesuai dengan konsep. Hal ini dipengaruhi oleh sifat siswa perempuan yang biasanya lebih teliti, memperhatikan detail, dan terorganisir dalam menyusun informasi visual. Di sisi lain, kategori cukup terlihat pada siswa laki-laki menunjukkan bahwa kemampuan dalam membuat model sudah mulai nampak, tetapi masih terbatas karena beberapa siswa lebih mengutamakan menyelesaikan gambar dengan cepat, sehingga kelengkapan dan ketepatan penjelasan pada model belum sepenuhnya sesuai dengan konsep struktur bumi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Veristina et al., 2024) yang menyatakan bahwa meskipun siswa laki-laki dan perempuan sama-sama berada pada kategori tampak, siswa perempuan cenderung

lebih sistematis dan rinci dalam menyusun model, sedangkan siswa laki-laki masih kurang konsisten dalam memperhatikan detail sehingga model yang dihasilkan kurang terstruktur.

Berdasarkan hasil penelitian di SMP Negeri 12 Parepare, terdapat perbedaan keterampilan proses sains antara siswa laki-laki dan perempuan pada setiap indikator pembelajaran IPA. Siswa perempuan menunjukkan keunggulan pada indikator mengontrol variabel, membuat hipotesis, menafsirkan data, dan membuat model karena mereka cenderung lebih teliti, sistematis, dan berhati-hati dalam mengolah informasi. Di sisi lain, siswa laki-laki lebih unggul dalam indikator melakukan eksperimen karena mereka lebih aktif, percaya diri, dan memiliki ketertarikan pada aktivitas praktik secara langsung. Temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui pengalaman belajar dan interaksi dengan lingkungan. Pada pembelajaran IPA materi struktur bumi menggunakan media telur, siswa membangun pemahaman melalui kegiatan mengamati, berdiskusi, membuat hipotesis, melakukan percobaan, menafsirkan data, dan membuat model. Menurut Jean Piaget, pengetahuan berkembang melalui pengalaman langsung dan interaksi dengan lingkungan, sedangkan Lev Vygotsky menekankan pentingnya interaksi sosial dan diskusi dalam membantu perkembangan pemahaman siswa. Hal tersebut menunjukkan bahwa keterampilan proses sains berkembang melalui keterlibatan aktif siswa sesuai karakteristik belajar masing-masing selama pembelajaran berlangsung.

Tabel 3. Keterampilan proses sains terpadu siswa laki-laki dan perempuan secara keseluruhan

JK	n	Mean	SD	Persentase (%)	Kategori
1	18	14,28%	2,49247	59,49%	Cukup Tampak
2	18	15,61%	2,59272	65,05%	Tampak

Berdasarkan Tabel 3, keterampilan proses sains terpadu pada siswa perempuan secara keseluruhan memiliki nilai rata-rata (mean) sebesar 15,61 dengan persentase 65,05% yang termasuk dalam kategori tampak. Adapun siswa laki-laki memperoleh nilai rata-rata (mean) sebesar 14,28 dengan persentase 59,49% yang berada pada kategori cukup tampak. Temuan ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains terpadu pada siswa perempuan relatif lebih tinggi dibandingkan siswa laki-laki. Namun demikian, perbedaan persentase antara kedua kelompok tidak menunjukkan selisih yang besar, sehingga keduanya tetap memperlihatkan tingkat keterampilan proses sains yang cukup baik selama proses pembelajaran IPA pada materi struktur bumi.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Jenis Kelamin	N	Statistik Shapiro-Wilk	Sig.	Keterangan
Laki-laki	18	0,930	0,193	Normal
Perempuan	18	0,874	0,020	Tidak Normal

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data siswa laki-laki memiliki nilai signifikansi sebesar 0,193 ($>0,05$) sehingga berdistribusi normal. Sementara itu, data siswa perempuan memiliki nilai signifikansi sebesar 0,020 ($<0,05$) sehingga tidak berdistribusi normal. Karena salah satu kelompok tidak berdistribusi normal, maka analisis perbedaan dilanjutkan menggunakan uji *Mann-Whitney U*.

Tabel 5. Hasil Uji *Mann-Whitney U*

Variabel	Mean Rank Laki-laki	Mean Rank Perempuan	U	Z	Sig.
Keterampilan Proses Sains Terpadu	15,28	21,42	109,500	-1,683	0,092

Berdasarkan Tabel 5, hasil uji *Mann-Whitney U* menunjukkan bahwa siswa perempuan memiliki nilai mean rank sebesar 21,42, sedangkan siswa laki-laki sebesar 15,28. Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara deskriptif keterampilan proses sains terpadu siswa perempuan cenderung lebih tinggi dibandingkan siswa laki-laki. Namun, nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,092 ($>0,05$) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan proses sains terpadu siswa laki-laki dan perempuan. Dengan demikian, meskipun terdapat perbedaan nilai mean rank antara kedua kelompok, perbedaan tersebut belum cukup kuat untuk menunjukkan adanya perbedaan keterampilan proses sains terpadu berdasarkan jenis kelamin pada siswa SMP Negeri 12 Parepare. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Hutauruk et al., 2026) yang melaporkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada keterampilan proses sains antara siswa laki-laki dan

perempuan. Meskipun siswa perempuan dalam penelitian ini memiliki mean rank yang lebih tinggi dibandingkan siswa laki-laki, perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik. Temuan ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains lebih dipengaruhi oleh pengalaman belajar dan keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran daripada faktor jenis kelamin. Temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme Piaget dan Vygotsky yang menekankan bahwa keterampilan proses sains berkembang melalui pengalaman langsung dan interaksi sosial selama proses pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 12 Parepare, keterampilan proses sains terpadu siswa laki-laki dan perempuan menunjukkan variasi pada setiap indikator. Siswa perempuan memperoleh persentase lebih tinggi pada indikator mengontrol variabel, mengidentifikasi variabel secara operasional, membuat hipotesis, menafsirkan data, dan membuat model, sedangkan siswa laki-laki memperoleh persentase lebih tinggi pada indikator mengadakan percobaan. Secara keseluruhan, keterampilan proses sains terpadu siswa perempuan memiliki persentase yang lebih tinggi dibandingkan siswa laki-laki. Namun, hasil uji Mann-Whitney U menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,092 ($p > 0,05$), sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara keterampilan proses sains terpadu siswa laki-laki dan siswa perempuan. Temuan ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains terpadu berkembang melalui pengalaman belajar, keterlibatan aktif siswa, serta proses pembelajaran yang berlangsung selama pembelajaran IPA.

Daftar Pustaka

- Afifah, H., & Nur Faizah, U. (2023). Indonesia Analisis Kemampuan Berpikir Ilmiah Menggunakan Soal Berbasis. *Tadris IPA Indonesia*, 3(2), 190–199. <https://doi.org/https://doi.org/10.21154/jtii.v3i2.2240>
- Aldi, S., & Ismail. (2023). *Keterampilan Proses Sains Panduan Praktis Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi*. EUREKA MEDIA AKSARA.
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan (Edisi 3)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Anggi, A., Putri, O., Putri, O., & Gumay, U. (2024). Pendidikan DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN RASA INGIN TAHU SISWA KELAS VII SMP IT AL-Furqon. *Perspektif Pendidikan*, 18(1), 80–91. <https://doi.org/https://doi.org/10.31540/Jpp.V18i1.2897>
- Arifin, Z., Supardi, I., Praharani, B. K., & Muhimmah, A. (2024). *Science Process Skills in Education : Bibliometric Analysis and Review*. 12(2), 328–337.
- Arsyad, A. A., Mutia, S., Muhiddin, A., & Yanto, N. (2024). ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA PEMBELAJARAN IPA SETELAH PANDEMI COVID-19: LITERATUR REVIEW. *SAINSMAT:JurnalIlmiahIlmuPengetahuanAlam*, 13(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.35580/sainsmat132515432024>
- Bayu, Rosdianto, H., & Kusuma Wijaya, A. (2025). Comparison of Students Science Process Skills on Measurement Material Based on Gender. *Radiasi:Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 18(1), 39–44. <https://doi.org/https://doi.org/10.37729/radiasi.v18i1.5925>
- Budiarti, R. S., Kurniawan, D. A., & Rohana, S. (2022). A Comparison by Gender : Interest and Science Process Skills. *Journal Of Education Research And Evaluation*, 6(1), 88–97.
- Darmaji, Astalini, D. A. K., & Putri, W. A. (2022). *Science Process Skills and Critical Thinking Ability Assessed from Students ' Gender*. 18(June), 83–95. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v18i1.30534>
- Darmaji, D., Kurniawan, D. A., & Purnamawirayuda, R. (2022). Gender differences : Students ' science process skills based on gender homogeneous class. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 6(2), 239–250. <https://doi.org/10.21831/jk.v6i2.42654>.
- INTRODUCTION
- Fernando, I. A., Islam, U., Sultan, N., & Kasim, S. (2020). STUDI ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN COOPERATIVE DITINJAU DARI PERSPEKTIF GENDER. *Marwah: Jurnal Perempuan, Agama Dan Jender*, 19(2), 148–159.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/marwah.v19i2.10177>

- Hutauruk, K. J., Erika, F., & Watulingas, M. C. (2026). Chemistry Comparison of Science Process Skills of Students at SMAN 16 Samarinda Based on Gender. *Jambura Journal of Educational*, 8(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.37905/jjec.v8i1.37496>
- Mahabatillah, K. (2022). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains melalui Metode Pembelajaran Eksperimen. *Journal Riset Pendidikan Guru PAUD*, 118–123. <https://doi.org/https://doi.org/10.29313/jrpgp.v1i2.533>
- Mustapa, K., Nuryanti, S., & Al Gifary, M. (2023). Generic Science Skills Profile of High School Students in Working on Chemistry Questions Based on Gender. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 6(3), 361–368. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jlls.v6i3.60966>
- Ojo Temilade, O., & Tijani Emmanuel, B. (2025). African Multidisciplinary Journal of Development (AMJD) INFLUENCE OF GENDER ON CHEMISTRY STUDENTS ' ACQUISITION OF SCIENCE. *African Multidisciplinary Journal of Development (AMJD)*, 13(2), 233–245. <https://doi.org/Https://Doi.Org/10.59568/Amjd-2025-5-1-21>
- Piaget, J. (1972). *The Psychology Of The Child*. Basic Books.
- Soesana, A. (2023). *METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF*. Yayasan Kita Menulis.
- Tawil, M., & Tampa, A. (2024). Efektivitas Metode Saintifik Berbasis Laboratorium Virtual Terhadap Keterampilan Proses Sains Dikaitkan dengan Gender. *JURNAL PENDIDIKAN DAN PEMBELAJARAN SAINS INDONESIA*, 7(April), 55–67. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jppsi.v7i1.73643>
- UNESCO. (2019). *Global education monitoring report 2019: Gender report*. Paris, France: UNESCO Publishing.
- Veristina, Y., Werdhiana Komang, I., Paramita, I., Gustina, & Zaky, M. (2024). BERDASARKAN GENDER COMPARISON OF INTEGRATED SCIENCE PROCESS SKILLS OF STUDENTS BASED ON GENDER. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 12, 209–214. <https://doi.org/https://doi.org/10.22487/jpft.v12i3.3755>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society The Development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Yuliskurniawati, I. D., Noviyanti, N. I., & Mukti, W. R. (2019). Science Process Skills Based on Genders of High School Students Science Process Skills Based on Genders of High School Students. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1241/1/012055>
- Zahara, S. R., Ginting, F. W., & Novita, N. (2023). Perbandingan Keterampilan Proses Sains Siswa Berdasarkan Gender Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *GRAVITASI:Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains*, 06, 32–41. <https://doi.org/Https://Ejurnalunsam.Id/Index.Php/Jpfs/Article/View/9035>