
**Analisis Perbedaan Persepsi Keterampilan Manipulatif Laboratorium
antara Siswa Kelas VII B dan VIII B di MTs Al Wasilah****Kalila Wulan Nazlya^{1*}**¹Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang*Email korespondensi: kalilawulannazlya@students.unnes.ac.id**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan persepsi keterampilan manipulatif antara siswa kelas VII B dan VIII B di MTs Al Wasilah. Keterampilan manipulatif merupakan kemampuan siswa dalam menggunakan alat, mengikuti prosedur kerja, dan melakukan kegiatan praktikum sederhana pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain komparatif non-eksperimen. Sampel penelitian terdiri atas 23 siswa kelas VII B dan 23 siswa kelas VIII B yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner *self-assessment* berbasis skala Likert empat poin yang disebarakan melalui Google Form. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, dan *Independent Sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor persepsi keterampilan manipulatif siswa kelas VII B sebesar 147,30, sedangkan siswa kelas VIII B sebesar 142,65. Hasil uji *Independent Sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,583 ($p > 0,05$), sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara persepsi keterampilan manipulatif siswa kelas VII B dan VIII B di MTs Al Wasilah. Tidak adanya perbedaan signifikan diduga dipengaruhi oleh pengalaman pembelajaran IPA yang relatif serupa pada kedua kelas serta keterbatasan fasilitas laboratorium di sekolah.

Kata kunci: keterampilan laboratorium; pembelajaran IPA; persepsi siswa; self-assessment.

PENDAHULUAN

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tidak hanya berorientasi pada penguasaan pengetahuan konseptual, tetapi juga pada pengembangan keterampilan proses sains yang mendukung pemahaman peserta didik secara menyeluruh. Salah satu keterampilan yang penting dalam pembelajaran IPA adalah keterampilan manipulatif, yaitu kemampuan psikomotorik yang berkaitan dengan penggunaan alat dan bahan praktikum secara tepat, aman, dan sesuai prosedur. Keterampilan manipulatif memiliki peran mendasar dalam pembelajaran sains karena memungkinkan siswa memperoleh pemahaman konsep melalui pengalaman langsung (Fadzil & Saat, 2019). Dengan demikian, penguasaan keterampilan tersebut menjadi faktor penting dalam menciptakan pembelajaran IPA yang lebih bermakna.

Pada jenjang SMP/MTs, kegiatan praktikum sederhana dan demonstrasi sering digunakan sebagai sarana untuk membantu siswa memahami konsep-konsep sains yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret. Melalui aktivitas tersebut, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman teoritis, tetapi juga berkesempatan mengembangkan keterampilan manipulatif, seperti mengoperasikan alat praktikum, mengikuti prosedur kerja, serta menerapkan prinsip keselamatan selama proses pembelajaran.

Meskipun demikian, penilaian terhadap keterampilan manipulatif siswa masih menghadapi berbagai kendala. Dalam praktik pembelajaran, guru cenderung lebih menitikberatkan penilaian pada hasil belajar akhir, seperti jawaban atau laporan siswa, dibandingkan pada proses keterampilan yang ditunjukkan selama kegiatan praktikum dan demonstrasi berlangsung (Rini et al., 2022). Padahal, keterampilan manipulatif merupakan komponen penting dalam pembelajaran sains yang memerlukan perhatian dan evaluasi secara khusus.

Keterbatasan instrumen penilaian menjadi salah satu hambatan utama dalam mengevaluasi keterampilan manipulatif siswa. Guru sering mengalami kesulitan untuk melakukan penilaian secara objektif, terutama pada aspek penggunaan alat, penerapan prosedur kerja, dan keselamatan selama kegiatan praktikum berlangsung (Fadzil & Saat, 2014). Secara umum, keterampilan manipulatif meliputi berbagai kemampuan, seperti menggunakan alat ukur sederhana, merangkai peralatan praktikum, melakukan pengamatan, serta mengolah dan menyajikan hasil pengamatan secara sistematis. Penguasaan kemampuan tersebut penting karena dapat mendukung pemahaman konsep sains sekaligus meningkatkan keterampilan proses sains. Selain itu, keterampilan manipulatif juga berkontribusi dalam membentuk sikap teliti, disiplin, dan tanggung jawab pada diri siswa.

Sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka, pembelajaran tidak hanya berfokus pada aspek pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan dan karakter peserta didik. Pendekatan pembelajaran mendalam (deep learning) menekankan keterlibatan aktif siswa dalam membangun pemahaman melalui pengalaman belajar yang bermakna (Kementerian Pendidikan Dasar & Menengah, 2025). Oleh karena itu, pengembangan keterampilan manipulatif menjadi salah satu aspek yang perlu mendapat perhatian dalam pembelajaran IPA.

Untuk memperoleh gambaran kemampuan siswa secara lebih komprehensif, diperlukan instrumen penilaian yang sistematis dan terstruktur. Salah satu instrumen yang dapat digunakan adalah rubrik penilaian. Penggunaan rubrik dapat meningkatkan objektivitas penilaian sekaligus memberikan umpan balik yang lebih jelas bagi siswa mengenai capaian keterampilan yang dimiliki (Jonsson & Svingby, 2007; Silvia et al., 2024).

Rubrik penilaian keterampilan manipulatif yang telah dikembangkan mencakup beberapa aspek utama, yaitu pelaksanaan tugas secara sistematis, pengelolaan waktu dan area kerja, keselamatan kerja, representasi ilmiah, kemampuan numerasi, serta keterampilan teknis

dalam menggunakan alat praktikum (Fadzil & Saat, 2019). Rubrik tersebut menjadi dasar dalam penyusunan instrumen penelitian ini.

Perbedaan tingkat kelas, yaitu kelas VII dan VIII, dipilih sebagai fokus penelitian karena kedua kelompok memiliki karakteristik perkembangan kognitif dan pengalaman belajar yang berbeda. Siswa kelas VIII yang berusia sekitar 13–14 tahun umumnya telah memasuki tahap operasional formal yang lebih matang dibandingkan siswa kelas VII yang masih berada pada masa transisi menuju tahap tersebut (Sudianto & Ismayanti, 2023; Suryana et al., 2022). Selain itu, siswa kelas VIII memiliki pengalaman belajar IPA yang lebih panjang sehingga secara teoritis memiliki peluang lebih besar untuk mengembangkan keterampilan manipulatif melalui berbagai kegiatan praktikum (Fadzil & Saat, 2014). Namun demikian, penelitian yang secara khusus membandingkan persepsi keterampilan manipulatif antara kedua jenjang tersebut masih terbatas, terutama pada sekolah dengan fasilitas laboratorium yang belum optimal. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah perbedaan teoritis tersebut tercermin dalam persepsi siswa terhadap keterampilan manipulatif yang mereka miliki.

Hingga saat ini, kajian mengenai keterampilan manipulatif siswa pada jenjang SMP/MTs masih relatif sedikit, terutama penelitian yang memanfaatkan self-assessment sebagai instrumen untuk mengukur persepsi siswa terhadap kemampuan dirinya sendiri. Selain itu, penelitian yang membandingkan persepsi keterampilan manipulatif antara siswa kelas VII dan VIII juga masih jarang ditemukan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan persepsi keterampilan manipulatif antara siswa kelas VII B dan VIII B di MTs Al Wasilah menggunakan instrumen self-assessment yang diadaptasi dari penelitian terdahulu. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai persepsi keterampilan manipulatif siswa serta menjadi bahan evaluasi dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di sekolah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan desain komparatif non-eksperimental serta metode survei cross-sectional untuk mengkaji perbedaan persepsi keterampilan manipulatif antara siswa kelas VII B dan VIII B di MTs Al Wasilah. Populasi penelitian mencakup 24 siswa kelas VII B dan 32 siswa kelas VIII B. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria siswa telah mengikuti pembelajaran IPA yang melibatkan kegiatan praktikum sederhana dan penggunaan alat laboratorium. Jumlah responden yang dianalisis sebanyak 46 siswa, yang terdiri atas 23 siswa kelas VII B dan 23 siswa kelas VIII B.

Instrumen penelitian berupa kuesioner self-assessment dengan skala Likert empat tingkat yang diadaptasi dari rubrik penilaian keterampilan manipulatif yang dikembangkan oleh Fadzil & Saat (2019). Kuesioner terdiri atas 51 pernyataan yang mencakup beberapa aspek keterampilan manipulatif, yaitu pelaksanaan tugas secara sistematis, pengelolaan waktu dan area kerja, keselamatan kerja, kemampuan numerasi, representasi ilmiah, serta keterampilan teknis dalam penggunaan alat praktikum (Fadzil & Saat, 2019).

Pengumpulan data dilaksanakan pada bulan Mei 2026 melalui Google Form yang dibagikan kepada siswa melalui guru mata pelajaran IPA saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Data yang terkumpul selanjutnya diolah melalui tahap pengodean (coding) dan pemberian skor (scoring), termasuk penerapan reverse scoring pada butir pernyataan negatif. Analisis deskriptif digunakan untuk memperoleh informasi mengenai nilai rata-rata, standar

deviasi, skor minimum, dan skor maksimum. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, data terlebih dahulu diuji normalitasnya menggunakan uji Shapiro–Wilk. Apabila data memenuhi asumsi normalitas ($\text{Sig.} > 0,05$), analisis perbedaan dilakukan menggunakan Independent Sample t-test dengan taraf signifikansi 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, diperoleh gambaran mengenai persepsi keterampilan manipulatif siswa kelas VII B dan VIII B sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Statistik Deskriptif Persepsi Keterampilan Manipulatif

Kelas	N	Mean	SD	SE
VII B	23	147,30	23,46	4,89
VIII B	23	142,65	32,76	6,83

Sumber: Hasil analisis data menggunakan SPSS (2026).

Berdasarkan Tabel 1, siswa kelas VII B memperoleh nilai rata-rata (M) sebesar 147,30 dengan standar deviasi (SD) sebesar 23,46, sedangkan siswa kelas VIII B memperoleh nilai rata-rata sebesar 142,65 dengan standar deviasi sebesar 32,76. Secara deskriptif, hasil tersebut menunjukkan bahwa skor persepsi keterampilan manipulatif siswa kelas VII B sedikit lebih tinggi dibandingkan siswa kelas VIII B. Meskipun demikian, perbedaan rata-rata tersebut masih perlu diuji lebih lanjut untuk mengetahui signifikansinya secara statistik.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data terlebih dahulu diuji normalitasnya menggunakan uji Shapiro–Wilk. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Shapiro–Wilk

Kelas	Statistik Shapiro-Wilk	df	Sig.
VII B	0,926	23	0,089
VIII B	0,919	23	0,063

Sumber: Hasil analisis data menggunakan SPSS (2026).

Berdasarkan Tabel 2, nilai signifikansi untuk kelas VII B sebesar 0,089 dan kelas VIII B sebesar 0,063. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga data pada kedua kelompok dapat dinyatakan berdistribusi normal. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas, analisis selanjutnya dilakukan menggunakan uji parametrik berupa Independent Sample t-test.

Untuk mengetahui perbedaan persepsi keterampilan manipulatif antara siswa kelas VII B dan VIII B, dilakukan pengujian menggunakan Independent Sample t-test. Hasil pengujian tersebut disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Independent Sample t-test

Levene's Test (Sig.)	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
0,271	0,554	44	0,583	4,652	8,402

Sumber: Hasil analisis data menggunakan SPSS (2026).

Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,583 ($p > 0,05$). Selain itu, hasil uji homogenitas varians melalui Levene's Test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,271 ($> 0,05$), yang mengindikasikan bahwa varians kedua kelompok bersifat homogen. Oleh karena itu, interpretasi hasil dilakukan menggunakan asumsi varians yang sama (equal variances assumed). Berdasarkan hasil tersebut, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara persepsi keterampilan manipulatif siswa kelas VII B dan VIII B di MTs Al Wasilah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi keterampilan manipulatif siswa kelas VII B dan VIII B tidak berbeda secara signifikan. Temuan ini cukup menarik karena secara teoritis siswa pada jenjang yang lebih tinggi diharapkan memiliki keterampilan manipulatif yang lebih baik sebagai akibat dari bertambahnya pengalaman belajar dan perkembangan kemampuan kognitif. Menurut teori perkembangan kognitif, siswa pada usia remaja awal mulai memasuki tahap operasional formal yang memungkinkan mereka berpikir lebih abstrak dan sistematis dalam memecahkan masalah (Sudianto & Ismayanti, 2023; Suryana et al., 2022). Selain itu, pembelajaran IPA yang memanfaatkan aktivitas konkret dan praktik langsung diyakini dapat membantu perkembangan keterampilan proses sains siswa (Aini & Hidayati, 2017; Rini et al., 2022).

Tidak ditemukannya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok diduga berkaitan dengan kondisi pembelajaran IPA yang relatif serupa pada kedua jenjang. Selama proses pembelajaran, kegiatan praktikum yang dilakukan masih terbatas pada demonstrasi dan eksperimen sederhana sehingga kesempatan siswa untuk berinteraksi secara langsung dengan alat laboratorium belum optimal. Padahal, kualitas pengalaman belajar di laboratorium memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap pengembangan keterampilan sains dibandingkan sekadar frekuensi pelaksanaannya (Hofstein & Lunetta, 2004). Ketika siswa lebih sering berperan sebagai pengamat daripada pelaksana eksperimen, perkembangan keterampilan manipulatif cenderung berjalan lebih lambat (Abrahams & Millar, 2008).

Faktor lain yang dapat menjelaskan hasil penelitian ini adalah penggunaan instrumen self-assessment. Data yang diperoleh berasal dari penilaian diri siswa sehingga mencerminkan persepsi terhadap kemampuan yang dimiliki, bukan pengukuran keterampilan manipulatif secara langsung. Penilaian diri memiliki potensi dipengaruhi oleh bias kognitif, termasuk kecenderungan individu untuk menilai kemampuan dirinya lebih tinggi atau lebih rendah dari kondisi yang sebenarnya. Fenomena tersebut dikenal sebagai Dunning-Kruger effect, yaitu kecenderungan individu dengan kemampuan yang terbatas untuk memberikan penilaian yang terlalu tinggi terhadap kompetensinya sendiri (Kruger & Dunning, 1999).

Temuan penelitian terkini menunjukkan bahwa bias metakognitif masih sering ditemukan dalam berbagai konteks pembelajaran dan dapat memengaruhi akurasi penilaian diri siswa (Klotz et al., 2025). Dalam konteks penelitian ini, siswa kelas VII B mungkin memiliki tingkat kepercayaan diri yang lebih tinggi dalam menilai keterampilan yang dimiliki karena belum memiliki banyak pengalaman sebagai pembanding. Sebaliknya, siswa kelas VIII B yang telah memperoleh pengalaman belajar lebih lama kemungkinan memiliki penilaian diri yang lebih realistis terhadap kemampuan mereka (Burson et al., 2006). Kondisi tersebut dapat menjelaskan mengapa rata-rata persepsi siswa kelas VII B sedikit lebih tinggi dibandingkan siswa kelas VIII B meskipun secara statistik tidak berbeda signifikan.

Hasil penelitian ini juga mendukung temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa pengalaman praktikum dan kesempatan menggunakan alat laboratorium merupakan faktor

penting dalam pengembangan keterampilan manipulatif siswa (Fadzil & Saat, 2014). Namun, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa peningkatan pengalaman belajar dari kelas VII ke kelas VIII belum cukup untuk menghasilkan perbedaan keterampilan manipulatif yang berarti. Kondisi tersebut dapat mencerminkan terjadinya plateau effect, yaitu keadaan ketika perkembangan suatu keterampilan mengalami kecenderungan stagnan karena kurangnya variasi pengalaman belajar atau kurang optimalnya desain pembelajaran yang diterapkan (Harlen, 2001; Millar, 2004).

Dalam konteks MTs Al Wasilah, keterbatasan fasilitas laboratorium diduga menjadi salah satu faktor yang memengaruhi hasil penelitian. Kegiatan praktikum yang belum terlaksana secara intensif menyebabkan siswa memiliki pengalaman yang relatif sama dalam menggunakan alat laboratorium. Akibatnya, perkembangan keterampilan manipulatif pada kedua jenjang tidak menunjukkan perbedaan yang berarti.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ketersediaan fasilitas laboratorium dan intensitas kegiatan eksperimen memiliki peran penting dalam mendukung pengembangan keterampilan manipulatif siswa. Oleh karena itu, sekolah perlu memperluas kesempatan bagi siswa untuk terlibat secara aktif dalam kegiatan praktikum, baik melalui eksperimen sederhana maupun penggunaan alat laboratorium secara langsung, sehingga keterampilan manipulatif dapat berkembang secara lebih optimal (Lunetta et al., 2007).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam persepsi keterampilan manipulatif antara siswa kelas VII B dan VIII B di MTs Al Wasilah. Berdasarkan hasil uji Independent Sample t-test, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,583 ($p > 0,05$), sehingga hipotesis yang menyatakan adanya perbedaan persepsi keterampilan manipulatif antara kedua kelompok tidak dapat diterima.

Meskipun demikian, secara deskriptif siswa kelas VII B memiliki rata-rata skor persepsi keterampilan manipulatif yang sedikit lebih tinggi dibandingkan siswa kelas VIII B. Namun, selisih rata-rata tersebut tidak cukup besar untuk menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik.

Tidak adanya perbedaan yang signifikan diduga berkaitan dengan pengalaman pembelajaran IPA yang relatif sama pada kedua jenjang, khususnya dalam pelaksanaan demonstrasi dan praktikum sederhana yang masih terbatas oleh ketersediaan fasilitas laboratorium. Kondisi tersebut menyebabkan kesempatan siswa untuk mengembangkan keterampilan manipulatif melalui penggunaan alat dan kegiatan eksperimen belum berbeda secara nyata antara kedua kelas.

Temuan penelitian ini menegaskan pentingnya peran fasilitas laboratorium dan pelaksanaan kegiatan praktikum dalam mendukung pengembangan keterampilan manipulatif siswa. Oleh karena itu, sekolah perlu meningkatkan frekuensi dan kualitas kegiatan praktikum serta memberikan kesempatan yang lebih luas bagi siswa untuk terlibat secara langsung dalam penggunaan alat laboratorium guna mengoptimalkan perkembangan keterampilan manipulatif mereka.

DAFTAR PUSTAKA

Abrahams, I., & Millar, R. (2008). Does practical work really work? A study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science. *International Journal of Science Education*, 30(14), 1945-1969.

- Aini, I. N., & Hidayati, N. (2017). Tahap perkembangan kognitif matematika siswa SMP kelas VII berdasarkan teori Piaget ditinjau dari perbedaan jenis kelamin. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 25-30.
- Burson, K. A., Larrick, R. P., & Klayman, J. (2006). Skilled or unskilled, but still unaware of it: How perceptions of difficulty drive miscalibration in relative comparisons. *Journal of Personality and Social Psychology*, 90(1), 60-77.
- Sudianto, S., & Ismayanti, S. (2023). Implementasi Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dalam Pembelajaran Matematika. *Polinomial : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 55–61.
- Fadzil, H. M., & Saat, R. M. (2014). Exploring the influencing factors in students' acquisition of manipulative skills during transition from primary to secondary school. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 15(2), Article 3.
- Fadzil, H. M., & Saat, R. M. (2019). The development of a resource guide in assessing students' science manipulative skills at secondary schools. *Journal of Turkish Science Education*, 16(2), 240–252.
- Harlen, W. (2001). *The assessment of scientific literacy in the OECD/PISA project*. In *Studies in Science Education* (pp. 79-104). Kluwer Academic Publishers.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28-54.
- Jonsson, A., & Svingby, G. (2007). The use of scoring rubrics: Reliability, validity and educational consequences. *Educational Research Review*, 2(2), 130–144.
- Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, (2025). *Naskah akademik pembelajaran mendalam menuju pendidikan bermutu untuk semua*.
- Klotz, J., et al. (2025). AI makes you smarter but none the wiser: The disconnect between performance and metacognition. *Computers in Human Behavior*, 167, 108560.
- Kruger, J., & Dunning, D. (1999). Unskilled and unaware of it: how difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(6), 1121-1134.
- Lunetta, V. N., Hofstein, A., & Clough, M. P. (2007). *Learning and teaching in the school science laboratory: An analysis of research, theory, and practice*. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 393-441). Lawrence Erlbaum Associates.
- Millar, R. (2004). The role of practical work in the teaching and learning of science. *Commissioned paper-Committee on High School Science Laboratories: Role and Vision*. Washington DC: National Academy of Sciences, 308, 1-21.
- Rini, E. F., Darmaji, D., & Kurniawan, D. A. (2022). Identifikasi Kegiatan Praktikum dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains di SMPN Se-Kecamatan Bajubang. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 2476–2481.
- Silvia, E., Resmiwal, & Khadijah. (2024). Efektivitas penggunaan rubrik penilaian kinerja (performance) terhadap pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI). *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 14(1), 68–76.
- Suryana, E., Hasdikurniati, A. I., Harmayanti, A. A., & Harto, K. (2022). Perkembangan remaja awal, menengah dan implikasinya terhadap pendidikan. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(3), 1917-1928.