

Analisis Perbandingan Keterampilan Manipulatif Laboratorium Siswa Kelas VIII Berdasarkan Self-Assessment di SMP Negeri 1 Leksono

Muhammad Rosyid Hafidz¹

¹Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang

*Email korespondensi: muhammadrosyidhafidz@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan keterampilan manipulatif laboratorium siswa kelas VIII berdasarkan self-assessment di SMP Negeri 1 Leksono. Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan komparatif. Subjek penelitian terdiri atas 72 siswa, yang berasal dari 3 kelas berbeda. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen self-assessment keterampilan manipulatif laboratorium yang diadaptasi dari penelitian *The Development of a Resource Guide in Assessing Students' Science Manipulative Skills at Secondary Schools*. Instrumen terdiri atas 51 pernyataan dengan skala Likert empat tingkat. Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif berupa nilai rata-rata, minimum, dan maksimum pada setiap kelas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan manipulatif laboratorium siswa kelas B sebesar 163,48, kelas C sebesar 161,61, dan kelas A sebesar 152,81. Nilai maksimum tertinggi mencapai 200, sedangkan nilai minimum terendah sebesar 113. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata keterampilan manipulatif laboratorium pada setiap kelas berdasarkan hasil self-assessment. Penggunaan self-assessment dapat membantu memberikan gambaran mengenai keterampilan laboratorium siswa secara lebih praktis dan efisien.

Kata kunci: *self-assessment, keterampilan manipulatif laboratorium, praktikum IPA, pembelajaran IPA, siswa SMP.*

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA di SMP tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga melatih siswa untuk memperoleh pengalaman belajar secara langsung melalui kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati fenomena ilmiah, mencoba prosedur kerja, serta menggunakan alat dan bahan laboratorium secara mandiri (Candra & Hidayati, 2020). Pengalaman tersebut penting karena dapat membantu siswa memahami konsep IPA secara lebih nyata dibandingkan dengan hanya melalui penjelasan teori di kelas. Praktikum juga menjadi salah satu sarana untuk menumbuhkan keterampilan ilmiah siswa, khususnya keterampilan yang berkaitan dengan aktivitas laboratorium (Emda, 2017).

Keterampilan laboratorium merupakan bagian penting dalam pembelajaran IPA karena berkaitan dengan kemampuan siswa saat melakukan kegiatan praktikum (Jumini et al., 2024). Salah satu keterampilan yang perlu dimiliki siswa adalah keterampilan manipulatif laboratorium. Keterampilan ini mencakup kemampuan menggunakan alat dan bahan dengan benar, mengikuti prosedur kerja, menjaga keselamatan selama praktikum, membaca hasil pengamatan, hingga membersihkan alat setelah digunakan (Fadzil & Saat, 2019). Kemampuan tersebut perlu dilatih sejak jenjang SMP karena menjadi dasar dalam kegiatan eksperimen sains. Siswa yang memiliki keterampilan manipulatif yang baik cenderung lebih teliti, lebih aktif selama praktikum, dan mampu melaksanakan kegiatan laboratorium secara lebih terarah (Cosman, 2013).

Pelaksanaan praktikum di sekolah sering kali menunjukkan bahwa kemampuan manipulatif setiap siswa berbeda-beda. Sebagian siswa mampu menggunakan alat laboratorium dengan tepat, sedangkan siswa lainnya masih memerlukan arahan ketika melakukan pengamatan maupun penggunaan alat praktikum (Candra & Hidayati, 2020). Kondisi tersebut menyebabkan guru perlu melakukan penilaian keterampilan laboratorium secara lebih menyeluruh agar kemampuan siswa dapat diketahui dengan baik. Penilaian keterampilan laboratorium penting dilakukan karena hasil praktikum tidak hanya dilihat dari jawaban akhir siswa, tetapi juga dari proses dan keterampilan yang ditunjukkan selama kegiatan berlangsung (Susilaningsih et al., 2018).

Penilaian keterampilan praktikum melalui observasi langsung sering mengalami beberapa kendala. Jumlah siswa yang cukup banyak dalam satu kelas membuat guru sulit mengamati seluruh aktivitas siswa secara bersamaan selama praktikum berlangsung (Fitriah & Maknun, 2019). Waktu pembelajaran yang terbatas juga menyebabkan proses penilaian kurang optimal, terutama ketika guru harus memperhatikan ketepatan penggunaan alat, keselamatan kerja, dan langkah praktikum yang dilakukan siswa (Santosa & Dwi, 2018). Kondisi tersebut dapat menyebabkan beberapa keterampilan siswa tidak teramati secara menyeluruh.

Self-assessment dapat digunakan sebagai salah satu alternatif penilaian untuk membantu memperoleh gambaran mengenai keterampilan siswa selama praktikum (Cheung, 2009). Melalui self-assessment, siswa menilai kemampuan dirinya sendiri berdasarkan pengalaman yang mereka lakukan selama kegiatan laboratorium (Ferrandiz-Vindel, 2011). Pendekatan ini dapat membantu siswa melakukan refleksi terhadap keterampilan yang dimiliki sekaligus mempermudah proses pengumpulan data dalam jumlah responden yang cukup banyak (Faletić & Planinsic, 2020). Penggunaan self-assessment dalam penelitian pendidikan juga mulai banyak digunakan karena lebih praktis dan mampu memberikan informasi mengenai persepsi siswa terhadap kemampuan yang dimilikinya.

Penelitian mengenai keterampilan laboratorium sebelumnya lebih banyak dilakukan melalui observasi langsung maupun penilaian kinerja selama praktikum. Penelitian terkait keterampilan manipulatif laboratorium berbasis self-assessment pada jenjang SMP masih relatif

terbatas, terutama yang membandingkan hasil keterampilan siswa antarkelas (Santos & David, 2017). Padahal, perbandingan tersebut dapat memberikan gambaran mengenai distribusi keterampilan manipulatif siswa pada setiap kelas serta menunjukkan indikator keterampilan yang paling menonjol maupun yang masih perlu ditingkatkan (Triano et al., 2014). Penelitian ini menggunakan indikator keterampilan manipulatif laboratorium yang diadaptasi dari penelitian “The Development of a Resource Guide in Assessing Students’ Science Manipulative Skills at Secondary Schools” sebagai dasar penyusunan instrumen self-assessment (Fadzil & Saat, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan keterampilan manipulatif laboratorium siswa kelas VIII berdasarkan self-assessment di SMP Negeri 1 Leksono.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan komparatif untuk menganalisis perbandingan keterampilan manipulatif laboratorium siswa kelas VIII berdasarkan hasil self-assessment. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Leksono pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian terdiri atas 72 siswa kelas VIII yang berasal dari tiga kelas. Jumlah responden pada kelas A sebanyak 26 siswa, sedangkan kelas B dan C masing-masing berjumlah 23 siswa. Pemilihan subjek penelitian dilakukan menggunakan teknik purposive sampling sesuai kebutuhan penelitian.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen self-assessment keterampilan manipulatif laboratorium yang diadaptasi dari artikel *The Development of a Resource Guide in Assessing Students’ Science Manipulative Skills at Secondary Schools*. Instrumen penelitian terdiri atas 51 pernyataan yang mencakup beberapa indikator keterampilan manipulatif laboratorium, yaitu operasi sistematis dalam tugas, manajemen waktu dan tempat kerja, keselamatan dan tindakan pencegahan, numerasi, gambar ilmiah, serta keterampilan teknis penggunaan alat laboratorium. Pernyataan instrumen disesuaikan dengan karakteristik siswa SMP agar lebih mudah dipahami tanpa mengubah makna utama indikator asli.

Instrumen penelitian menggunakan skala Likert empat tingkat dengan rentang skor 1 sampai 4. Data penelitian diperoleh melalui penyebaran angket self-assessment kepada seluruh responden setelah kegiatan praktikum IPA dilaksanakan. Skor hasil self-assessment kemudian diolah untuk mengetahui gambaran keterampilan manipulatif laboratorium pada masing-masing kelas.

Analisis data dilakukan menggunakan bantuan Microsoft Excel. Analisis yang digunakan berupa statistik deskriptif meliputi nilai rata-rata, nilai minimum, dan nilai maksimum pada setiap kelas. Hasil analisis kemudian diinterpretasikan untuk menggambarkan perbandingan keterampilan manipulatif laboratorium siswa kelas VIII berdasarkan hasil self-assessment.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis keterampilan manipulatif laboratorium siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Leksono berdasarkan hasil self-assessment yang telah diisi siswa setelah kegiatan praktikum IPA berlangsung. Data penelitian diperoleh dari tiga kelas, yaitu Kelas A, Kelas B, dan Kelas C. Self-assessment digunakan untuk menggambarkan kemampuan siswa dalam melaksanakan kegiatan laboratorium, meliputi penggunaan alat dan bahan, keselamatan kerja, pengamatan, pengukuran, komunikasi praktikum, serta kemampuan mengikuti prosedur kerja laboratorium.

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian

Kelas	Jumlah Responden
A	26
B	23
C	23
Total	72

Jumlah responden pada masing-masing kelas menunjukkan distribusi yang relatif seimbang sehingga data penelitian dapat digunakan untuk melihat perbandingan keterampilan manipulatif laboratorium antar kelas. Kegiatan praktikum memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan alat laboratorium dan pelaksanaan prosedur eksperimen IPA. Pengalaman praktikum yang berbeda pada setiap siswa dapat memengaruhi keterampilan manipulatif laboratorium yang dimiliki (Candra & Hidayati, 2020).

Instrumen penelitian diadaptasi dari artikel *The Development of a Resource Guide in Assessing Students' Science Manipulative Skills at Secondary Schools* yang kemudian disesuaikan dengan karakteristik siswa SMP. Instrumen disusun dalam bentuk self-assessment menggunakan skala Likert empat tingkat. Penggunaan self-assessment bertujuan untuk membantu siswa melakukan refleksi terhadap kemampuan laboratorium yang dimiliki selama kegiatan praktikum berlangsung.

Tabel 2. Indikator Keterampilan Manipulatif Laboratorium

No	Indikator	Jumlah Pernyataan
1	Operasi sistematis dalam tugas	3
2	Manajemen waktu dan tempat kerja	3
3	Keselamatan dan tindakan pencegahan	2
4	Numerasi	3
5	Gambar ilmiah	6
6	Keterampilan teknis penggunaan gelas ukur	6
7	Keterampilan teknis penggunaan termometer	9
8	Keterampilan teknis penggunaan pembakar Bunsen	7
9	Preparasi preparat	2
10	Keterampilan teknis penggunaan mikroskop	10
Total		51

Instrumen penelitian terdiri atas 51 pernyataan yang disusun berdasarkan indikator keterampilan manipulatif laboratorium. Instrumen diadaptasi dari artikel *The Development of a Resource Guide in Assessing Students' Science Manipulative Skills at Secondary Schools* dan disesuaikan dengan karakteristik siswa SMP. Pengumpulan data dilakukan menggunakan skala Likert empat tingkat untuk mengetahui gambaran keterampilan manipulatif laboratorium siswa berdasarkan hasil self-assessment.

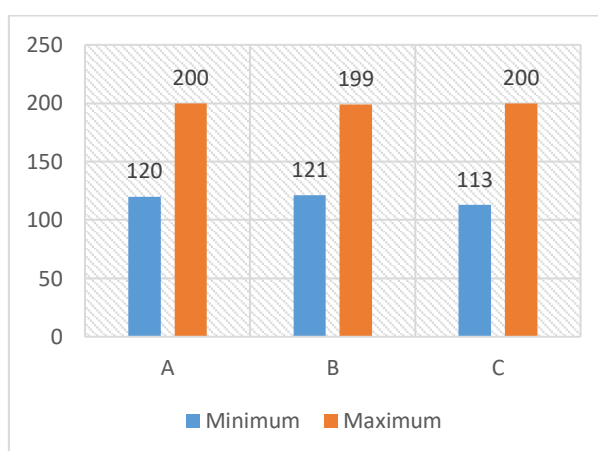
Tabel 3. Statistik Deskriptif Keterampilan Manipulatif Laboratorium

Kelas	Mean	Minimum	Maximum
A	152,81	120	200
B	163,48	121	199
C	161,61	113	200

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, keterampilan manipulatif laboratorium siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Leksono menunjukkan rata-rata yang berbeda pada setiap kelas. Kelas B memperoleh nilai rata-rata tertinggi dibandingkan kelas lainnya, sedangkan kelas A memiliki rata-rata paling rendah. Perbedaan nilai rata-rata tersebut menunjukkan adanya variasi kemampuan siswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum IPA, khususnya pada keterampilan

penggunaan alat laboratorium, pengamatan, pengukuran, keselamatan kerja, dan pelaksanaan prosedur praktikum.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keterampilan manipulatif laboratorium siswa memiliki rata-rata yang relatif baik pada setiap kelas berdasarkan hasil self-assessment. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Fadzil & Saat (2019) yang menunjukkan bahwa keterampilan manipulatif laboratorium siswa dapat diidentifikasi melalui beberapa indikator keterampilan praktikum, seperti penggunaan alat laboratorium, keselamatan kerja, pengukuran, dan pelaksanaan prosedur eksperimen. Penelitian sebelumnya dilakukan melalui observasi langsung selama kegiatan laboratorium berlangsung, sedangkan penelitian ini menggunakan pendekatan self-assessment berbasis kuesioner digital melalui Google Form. Perbedaan metode pengambilan data tersebut menyebabkan hasil penelitian ini lebih menggambarkan persepsi siswa terhadap kemampuan laboratorium yang dimiliki, bukan hasil pengamatan langsung dari observer.



Gambar 1. Bagan Nilai Minimum dan Maksimum

Nilai maksimum pada kelas A dan C mencapai skor 200, sedangkan kelas B memperoleh skor maksimum 199. Hasil tersebut menunjukkan bahwa beberapa siswa memiliki tingkat keterampilan manipulatif laboratorium yang sangat baik berdasarkan hasil self-assessment yang dilakukan. Skor maksimum yang tinggi menunjukkan bahwa siswa merasa mampu mengikuti prosedur praktikum, menggunakan alat laboratorium dengan benar, serta menjaga keselamatan kerja selama kegiatan praktikum berlangsung.

Nilai minimum pada setiap kelas masih menunjukkan adanya siswa dengan keterampilan manipulatif laboratorium yang relatif rendah. Kondisi tersebut dapat dipengaruhi oleh kurangnya pengalaman praktikum, keterbatasan penguasaan penggunaan alat laboratorium, maupun tingkat kepercayaan diri siswa saat melakukan praktikum IPA. Self-assessment yang digunakan dalam penelitian ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan refleksi terhadap kemampuan praktikum yang dimiliki sehingga siswa dapat mengenali kelebihan maupun kekurangan selama kegiatan laboratorium berlangsung (Faletić & Planinsic, 2020).

Penggunaan self-assessment dalam penelitian ini membantu memperoleh gambaran keterampilan laboratorium siswa secara lebih praktis. Melalui self-assessment, siswa dapat menilai kemampuan dirinya sendiri berdasarkan pengalaman selama praktikum IPA berlangsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memberikan penilaian yang cukup tinggi terhadap kemampuan manipulatif laboratorium yang dimiliki. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa merasa cukup mampu dalam melaksanakan kegiatan praktikum, terutama pada penggunaan alat laboratorium dasar dan pelaksanaan prosedur praktikum.

Perbedaan rata-rata skor pada setiap kelas dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti pengalaman praktikum sebelumnya, keterlibatan siswa selama kegiatan laboratorium, kemampuan memahami prosedur kerja, serta kondisi pembelajaran pada masing-masing kelas. Kegiatan praktikum yang dilakukan secara aktif dapat membantu siswa meningkatkan keterampilan manipulatif laboratorium melalui pengalaman belajar secara langsung (Chitra et al., 2020).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa self-assessment dapat digunakan sebagai alternatif penilaian untuk menggambarkan keterampilan manipulatif laboratorium siswa SMP. Instrumen self-assessment yang digunakan mampu memberikan informasi mengenai kemampuan siswa dalam penggunaan alat laboratorium, keselamatan kerja, numerasi, gambar ilmiah, dan keterampilan teknis selama praktikum IPA berlangsung. Penggunaan self-assessment juga membantu guru memperoleh gambaran umum keterampilan laboratorium siswa dengan lebih efisien.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, keterampilan manipulatif laboratorium siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Leksono menunjukkan perbedaan rata-rata pada setiap kelas berdasarkan hasil self-assessment. Kelas B memperoleh rata-rata tertinggi sebesar 163,48, diikuti kelas C sebesar 161,61, dan kelas A sebesar 152,81. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keterampilan manipulatif laboratorium siswa yang relatif baik berdasarkan kemampuan penggunaan alat laboratorium, keselamatan kerja, pengukuran, pengamatan, dan pelaksanaan prosedur praktikum.

Penggunaan self-assessment dalam penelitian ini mampu memberikan gambaran mengenai keterampilan manipulatif laboratorium siswa secara lebih praktis dan efisien. Instrumen self-assessment dapat digunakan sebagai alternatif penilaian keterampilan laboratorium untuk membantu guru mengetahui kemampuan praktikum siswa selama kegiatan IPA berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Candra, R., & Hidayati, D. (2020). *Penerapan Praktikum dalam Meningkatkan Keterampilan Proses dan Kerja Peserta Didik di Laboratorium IPA*. 6(1), 26–37. <https://doi.org/10.32923/EDUGAMA.V6I1.1289>
- Cheung, R. H. P. (2009). The Use of Self-Assessment to Foster Students' Learning in Teacher Education: An Experience in Teaching Practice. *Action in Teacher Education*, 31(1), 49–57.
- Chitra, E., Ramamurthy, S., Mohamed, S. M., & Nadarajah, V. D. (2020). Study of the impact of objective structured laboratory examination to evaluate students' practical competencies. *Journal of Biological Education*, 1–10. <https://doi.org/10.1080/00219266.2020.1858931>
- Cosman, P. H. (2013). *Learning Practical Skills*. 255–268. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-353-9_22
- Emda, A. (2017). *Laboratorium sebagai sarana pembelajaran kimia dalam meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan kerja ilmiah*. 2(2), 218–229. <https://doi.org/10.22373/LJ.V2I2.1409>
- 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.

- Faletič, S., & Planinsic, G. (2020). *How the introduction of self-assessment rubrics helped students and teachers in a project laboratory course*. 16(2), 020136. <https://doi.org/10.1103/PHYSREVPHYSEDUCRES.16.020136>
- Ferrandiz-Vindel, I.-M. (2011). Students' Self-Assessment: Other Way to Assess Competences at Higher Education. *Journal of International Education Research*, 7(5), 49–54. <https://doi.org/10.19030/JIER.V7I5.6117>
- Fitriah, E., & Maknun, D. (2019). *Developing laboratory skill assessment based on multiple competence for prospective biology teacher*. 1157(2), 022082. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/2/022082>
- Jumini, S., Muntaqo, R., Winarto, W., Nadrah, Y. M., & Hamzah, H. (2024). Strengthening the Role of Laboratories with Authentic Assessment of Student Life Skills. *Al-Ishlah*, 16(2), 692–701. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v16i2.4878>
- Santos, M. D., & David, A. P. (2017). Self- and Teacher-Assessment of Science Process Skills. *The Normal Lights*, 11(1).
- Santosa, B., & Dwi, S. (2018). Work-based assessment at vocational high school in Indonesia. *International Journal of Research Studies in Education*, 8(1). <https://doi.org/10.5861/IJRSE.2018.3011>
- Susilaningsih, E., Khotimah, K., & Nurhayati, S. (2018). *Development of performance assessment instrument based contextual learning for measuring students laboratory skills*. 349(1), 012018. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/349/1/012018>
- Triano, J. J., McGregor, M., Dinulos, M., & Tran, S. (2014). Staging the use of teaching aids in the development of manipulation skill. *Manual Therapy*, 19(3), 184–189. <https://doi.org/10.1016/J.MATH.2014.01.003>