

Analisis Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik dalam Pembelajaran Menggunakan *Virtual Laboratory* Kelas X IPA SMA Negeri 13 Gowa

Analysis of Physics Problem Solving Skill in Learning Using Virtual Laboratory of Students Class X IPA SMA Negeri 13 Gowa

Nurul Muthmainnah Herman

Email: nurul.muthmainnah@unm.ac.id

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar

Diterima: 12 Oktober 2023 / Disetujui: 31 Desember 2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah fisika peserta didik saat menggunakan *virtual laboratory* dalam pembelajaran di kelas X IPA SMA Negeri 13 Gowa. Penelitian ini menggunakan metode survei dengan menggunakan analisis deskriptif. Sampel penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA SMAN 13 Gowa dengan jumlah peserta didik sebanyak 33 orang. Keterampilan pemecahan masalah diukur berdasarkan keterampilan peserta didik dalam beberapa aspek, diantaranya aspek keterampilan pemetaan masalah, keterampilan matematik dan penguasaan angka, keterampilan ruang dan grafik, serta keterampilan estimasi dan proksimasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan peserta didik dalam hal pemecahan masalah secara menyeluruh berada dalam kategori baik dengan rerata persentasenya adalah 71,06%.

Kata Kunci: Keterampilan Pemecahan Masalah, Laboratorium Virtual

ABSTRACT

This research aims to measure students' physics problem solving skills when using virtual laboratories in learning in class X Science at SMA Negeri 13 Gowa. This research uses a survey method using descriptive analysis. The sample for this research was students of class X Science at SMAN 13 Gowa with a total of 33 students. Problem solving skills are measured based on students' skills in several aspects, including aspects of problem mapping skills, mathematical skills and mastery of numbers, space and graphics skills, as well as estimation and proximation skills. The research results show that students' skills in terms of overall problem solving are in the good category with an average percentage of 71.06%.

Keywords: Problem Solving Skill, Virtual Laboratory



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

A. PENDAHULUAN

Pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan salah satu keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik saat ini (Amin dkk, 2019). *Centre for International Research on Education Systems - CIRES* (2017) menyatakan bahwa kemampuan abad

21 mencakup (a) *critical thinking and problem solving* (b) *communication and collaboration*, (c) *creativity and innovation*. Kecakapan - kecakapan tersebut harus dimiliki seseorang dalam rangka bersaing dengan dunia luar. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah sebagai salah satu

keterampilan abad 21 juga sejalan dengan UNESCO. Menurut UNESCO, keterampilan dan kompetensi abad 21 diantaranya adalah inovasi dan kreativitas, berpikir kritis dan *problem solving* (menyelesaikan permasalahan), komunikasi dan kolaboratif, keterampilan sosial dan lintas budaya, serta literasi informasi. Salah satu upaya peningkatan keterampilan pemecahan masalah yakni dengan pelaksanaan kegiatan praktikum di sekolah.

Sebagai bagian dari sains yang fokus mengkaji tentang fenomena fisis, fisika sebaiknya tidak hanya diajarkan secara teori, tetapi juga perlu dilakukan melalui praktikum (Martawijaya dkk, 2023; Swandi dkk, 2014; 2020). Praktikum memiliki peran penting dalam pembelajaran fisika sehingga tidak boleh diabaikan. Akan tetapi, pelaksanaan kegiatan praktikum di sekolah belum terlaksana secara maksimal. Hal ini disebabkan karena berbagai faktor seperti keterbatasan ruangan, peralatan lab dan juga kemampuan guru dalam manajemen pembelajaran di laboratorium (Palloan dkk, 2019; Safira dkk, 2019; Swandi dkk, 2021). Hasil observasi peneliti, terdapat beberapa sekolah yang dalam pelaksanaan pembelajarannya tidak memaksimalkan peran laboratoium. Sementara itu, terdapat beberapa materi pembelajaran yang membutuhkan keterampilan peserta didik

dalam berkegiatan di laboratorium. Hal ini salah satunya disebabkan karena minimnya ketersediaan laboratorium dan alat-alat pelaksanaan kegiatan praktikum (Swandi, 2023; 2022). Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dapat menjadi solusi terhadap keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium (Swandi, 2018).

Pada dasarnya, kemajuan abad 21 dalam lingkup pendidikan bukanlah mengenai peningkatan teknologi di sekolah, melainkan mengenai bagaimana teknologi digunakan untuk membuat peserta didik belajar. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran yakni dengan menggunakan *virtual laboratory (virtual lab)*. *Virtual Lab* menjadi salah satu solusi yang bias dimanfaatkan untuk memaksimalkan kegiatan praktikum di kelas yang tidak terakomodasi baik oleh sarana dan prasarana laboratorium (Palloan dkk, 2021; Swandi, 2017, 2021) . *Virtual Lab* bisa dijadikan solusi dari ketersediaan sumber daya pembelajaran yang terbatas sehingga media tersebut bisa dikatakan cukup efektif untuk digunakan. Di era saat ini *Virtual Lab* banyak dimanfaatkan dalam beberapa bidang, contohnya dalam bidang sains Fisika, Kimia dan Biologi (Harahap *et al.*, 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah

fisika peserta didik saat menggunakan *virtual laboratory* dalam pembelajaran di kelas X IPA SMA Negeri 13 Gowa.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan menggunakan analisis deskriptif. Tes keterampilan memecahkan masalah melalui kegiatan *virtual lab* diberikan pada peserta didik sejumlah 33 orang peserta didik kelas X SMA Negeri 13 GOWA. Tes keterampilan pemecahan masalah mencakup beberapa aspek yang terdiri dari, aspek keterampilan pemetaan masalah, keterampilan matematik dan penguasaan angka, keterampilan ruang dan grafik, serta keterampilan estimasi dan proksimasi.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum, hasil test peserta didik dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah. Terlihat jelas bahwa sebanyak 20 orang atau 60,61% peserta didik telah memenuhi kriteria baik, akan tetapi masih terdapat 5 orang atau 15,15% peserta didik yang berada pada kriteria kurang. Kategori sangat baik memiliki persentase sebesar 15,15% dan kategori cukup hanya sebesar 9,09%. Tidak ada peserta didik yang berada pada kategori gagal.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Hasil Tes Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik

| Kategori | Frekuensi | Persentase |
|----------|-----------|------------|
| Gagal | 0 | 0.00% |

| | | |
|-------------|----|--------|
| Kurang | 5 | 15.15% |
| Cukup | 3 | 9.09% |
| Baik | 20 | 60.61% |
| Sangat Baik | 5 | 15.15% |
| Jumlah | 33 | 100% |

Sumber : Data Primer Terolah 2023

Tabel 1 di atas memperlihatkan distribusi frekuensi skor keterampilan pemecahan masalah peserta didik secara umum. Tabel 1 yang menunjukkan bahwa dari 33 peserta didik, 60,61% diantaranya dinyatakan memenuhi kriteria baik serta 15,15% pada kategori sangat baik. Selanjutnya, pada kategori cukup sebanyak 9,09% peserta didik. Hal ini menandakan bahwa 84,85% peserta didik berada pada posisi aman dan 15,15% peserta didik masih perlu dibiasakan dalam mengerjakan soal dengan menerapkan indikator keterampilan pemecahan masalah. Jika presentase skor ini ditinjau berdasarkan tiap indikator keterampilan pemecahan masalah, maka diperoleh hasil seperti pada Tabel 2

Tabel 2. Persentase Skor Hasil Tes Keterampilan Pemecahan Masalah per Indikator

| No | Indikator | Persentase | Kategori |
|-----------|---|------------|----------|
| 1 | Keterampilan pemetaan masalah | 78.18% | Baik |
| 2 | Keterampilan matematik dan penguasaan angka | 72.72% | Baik |
| 3 | Keterampilan ruang dan grafik | 66.06% | Baik |
| 4 | Keterampilan estimasi atau aproksimasi | 67.27% | Baik |
| Rata-Rata | | 71.06% | Baik |

Tabel 2 ini juga memperlihatkan persentase ketuntasan peserta didik untuk tiap indikatornya. Persentase ketuntasan tertinggi terdapat pada indikator pertama yakni sebesar 78,18%. Selanjutnya persentase ketuntasan indikator kedua yakni 72,72%, indikator keempat 67,27%, dan yang terendah pada indikator ketiga yang hanya 66,06%.

Tingginya persentase ketuntasan untuk indikator keterampilan pemetaan masalah menandakan bahwa umumnya peserta didik mampu mengenali, memahami, dan menganalisis apa saja yang terkait dan tidak terkait dengan suatu permasalahan. Hal ini terlihat dari hasil pengamatan peneliti selama kegiatan uji coba berlangsung. Peserta didik mampu mengidentifikasi besaran apa saja yang terkait dan tidak terkait dalam soal tersebut. Peserta didik diarahkan untuk mampu memahami soal, dari sini akan memudahkan peserta didik dalam mengenali dan menerapkan konsep.

Indikator keterampilan matematik dan penguasaan angka berada ada urutan kedua dengan persentase 72,72%. Keterampilan ini mencakup keterampilan menganalisis, serta mengolah data dan angka. Hasil pengamatan selama kegiatan uji coba, masih terdapat beberapa peserta didik yang bingung dalam mengolah data yang ada.

Indikator keterampilan estimasi dan aproksimasi berada pada urutan ketiga dengan persentase 67,27%. Hal ini sejalan dengan pendapat John A. Van de Walle (2017) yang mengatakan bahwa keterampilan estimasi merupakan keterampilan tingkat tinggi yang membutuhkan penalaran dan mengharuskan peserta didik untuk dapat membuat konsep dan memanipulasi angka. Aproksimasi dan estimasi berkaitan dengan pengukuran dan perkiraan. Keterampilan ini perlu didukung oleh keterampilan matematis dan penguasaan angka yang baik.

Indikator keterampilan ruang dan grafik berada pada urutan keempat dengan persentase 66,06%. Peserta didik selama kegiatan uji coba cukup baik dalam mengerjakan soal dalam bentuk gambar, akan tetapi umumnya masih mengalami kesulitan dalam mengkonversi data ke dalam grafik, begitu pula sebaliknya. Hal ini masih perlu dilakukan pembiasaan dalam pembelajaran. Secara keseluruhan, persentase skor keterampilan pemecahan masalah peserta didik berada pada kategori baik dengan persentase 71,06%.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sebagian besar peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 13 Gowa berada dalam kategori baik dalam keterampilan pemecahan masalah

fisika melalui kegiatan *virtual lab* dengan persentase 71,06%.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, B. D., Haris, A., & Swandi, A. (2019). Implementation of physics learning based on hypermedia to enhance student's problem solving skill. *International Journal of Teaching and Education*, 7(2), 1-11.
- Akca, B., Akca, H. 2015. Effectiveness of Science-Technology-Society (STS) Instruction On Student Understanding of The Nature Of Science and Attitudes Toward Science. *International Journal of Education Mathematics, Science and Technology*, Turkish Journal Park Academic, Vol.3, Num. 1, www.ijemst.com , p. 37-45.
- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Grafindo Persada.
- A. Van De, Walle John., Karp, Karen S., Bay-Williams, Jennifer M. 2017. *Elementary and Middle School Mathematics*, Tenth Edition. New York : Pearson
- Bondarev, V., Ossyka, A., Mghawish, A. 2011. Integrated Environment for Developing E-Learning Lectures. *International Journal of Computer Science & Information Technology (IJCSIT)*, Vol 3, No 6, p. 119-128.
- Cheung, A.C.K., Slavin, R.E. 2013. The Effectiveness Of Educational Technology Applications For Enhancing Mathematics Achievement In K-12 Classrooms: A meta-analysis. *Educational Research Review* 9.pp.88–113. Journal homepage: www.elsevier.com/locate/EDUREV
- Future Frontiers Analytical Report. 2017. *Key Skills for The 21st Century: An Evidence-Based Review*. Centre for International Research On Education System, Department of Education, State of New South Wales.
- Harahap, F., Ramadhani, I., & Nasution, B. (2021). Effectiveness of Virtual Laboratories for General Physics Practices on Unimed FMIPA Students During Pandemic. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(2), 112-115. DOI: 10.24114/jpf.v10i2.29107.
- Indihartati, S. (2022). Efektivitas Media Laboratorium Virtual pada Pembelajaran Fisika di Era Pandemi Covid-19 Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 2(1), 80–87. DOI: 10.55606/jurdikbud.v2i1.129
- Lawrence, H., Miller, M. 2014. A Historical Perspective Of The Evolution Of Technology Education. *International Journal on Integrating Technology in Education (IJITE)*, Vol.3, No.2.
- Martawijaya, M. A., Swandi, A., & Rahmadhanningsih, S. (2023, June). Development of student worksheets with the ethno-STEM-project based learning model on physics concepts related to Danau Tempe. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2614, No. 1). AIP Publishing.
- Maulidah, S.S, Prima, E.C. 2018. Using Physics Education Technology as Virtual Laboratory in Learning Waves and Sounds. *Journal of Science Learning J.Sci. Learn*. 2018.1(3).116-121
- Palloan, P., & Swandi, A. (2019, February). Development of learning instrument of active learning strategy integrated with computer simulation in physics teaching and learning on makassar state university. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 3, p. 032016). IOP Publishing.
- Palloan, P., Rahmadhanningsih, S., Viridi, S., Jainuddin, J., & Swandi, A. (2021). Student self-regulated in remote learning with the implementation of local virtual lab based on online tutorial (LVL-BOT). *Indonesian Review of Physics*, 4(1), 20-26.
- Rofiah, E., Aminah, N.S., Ekawati, E.Y. 2013. Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika Pada peserta didik SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika* (2013) Vol.1 No.2 halaman 17. Universitas Sebelas Maret.
- Rohendi, Dedi. 2012. Developing E-Learning Based on Animation Content for Improving Mathematical Connection Abilities in High School Students. *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, Vol. 9, Issue 4, No 1, www.IJCSI.org.
- Safira, I., Wahid, A., Rahmadhanningsih, S., Nurhayati, N., Suryadi, A., & Swandi, A. (2021). The Relationship between Students' Learning Motivation and

- Learning Outcomes through Guided Discovery Model Assisted Video and Interactive Simulation. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(2), 145-153.
- Sutarno. 2011. Penggunaan Multimedia Interaktif Pada Pembelajaran Medan Magnet Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Generic Sains Mahasiswa. *Jurnal Exacta*. Vol IX (1), 60-66.
- Swandi, A., Hidayah, S. N., & Irsan, L. J. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Laboratorium Virtual untuk Mengatasi Miskonsepsi Pada Materi Fisika Inti di SMAN 1 Binamu, Jeneponto (Halaman 20 sd 24). *Jurnal Fisika Indonesia*, 18(52).
- Swandi, A., Rahmadhanningsih, S., Viridi, S., Nurhayati, N., Putri, R. A., & Suryadi, A. (2021). Simulasi gerak translasi dan gerak melingkar menggunakan vba macro excel melalui project based learning (PBL). *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(1), 33-42.
- Swandi, A., Amin, B. D., Viridi, S., & Eljabbar, F. D. (2020, April). Harnessing technology-enabled active learning simulations (TEALSIm) on modern physics concept. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1521, No. 2, p. 022004). IOP Publishing.
- Swandi, A., Rahmadhanningsih, S., Viridi, S., Nurhayati, N., Putri, R. A., & Suryadi, A. (2021). Simulasi gerak translasi dan gerak melingkar menggunakan vba macro excel melalui project based learning (PBL). *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(1), 33-42.
- Swandi, A., & Amin, B. D. (2016). The Development of Student's Worksheet of Physics Based on Virtual Simulation and Its Influence on Physics Learning Outcomes of Students.
- Swandi, A., Rahmadhanningsih, S., & Viridi, S. (2023). Technology-enabled active learning simulations (TEALSIm) on distance learning of physics. *THABIEA: Journal Of Natural Science Teaching*, 6(1), 65-75.
- Swandi, A., Amin, B. D., Viridi, S., Rahmadhanningsih, S., Yusuf, I., Asdar, A., & Arsyad, S. N. (2023, June). Development of technology enabled active learning simulation for conducting physics experiment in online learning. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2614, No. 1). AIP Publishing.
- Swandi, A., Rahmadhanningsih, S., & Wirawan, Z. (2022). Identify Achievement and Learning Activity of Physics Prospective Teacher Through Utilization of Wave-Particle Duality Technology Enabled Active Learning Simulations. *KLASIKAL: Journal Of Education, Language Teaching And Science*, 4(1), 105-117.
- Taleb, Z.& Hassanzadehb, F. 2015. Toward Smart School: A Comparison between Smart School and Traditional School for Mathematics Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, p. 90 – 95.