



Meningkatkan HOTS Siswa Melalui Penerapan LKS Berbasis *Open-Ended Problem* dalam Pembelajaran IPA

S Romli* dan Agustiawan

SMP IT Ar-Raihan Bandar Lampung, Jl. Purnawirawan 114, Bandar Lampung, 35152, Indonesia.

*E-mail: sunaryoromli@gmail.com

Received
23 October 2020

Revised
14 November 2020

Accepted for Publication
15 December 2020

Published
16 December 2020



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Abstract

This study aims to improve students' HOTS through the application of open-ended problem-based worksheets on static fluid topic. This type of research is classroom action research (PTK). The research subjects were 25 students of class VIII-A SMP IT Ar Raihan Bandar Lampung. The data collection technique used the observation method, test with HOTS instrument, and documentation. The data validity used to source and method triangulation. Data analysis techniques are carried out in data collection, data reduction, data presentation, and conclusions. This research is carried out in two cycles. Each cycle consists of two meetings. This research is said to be successful if it meets the indicators of success, namely (1) students' HOTS in cycle I increase from pre-cycle and increases from one cycle to the next, and (2) the student's HOTS test score reached the KKM, namely ≥ 75 with classical completeness $\geq 85\%$. The results showed that ten students completed the HOTS questions before the action (40%) with an average class score of 46.81 and moderate HOTS skill predicate. After the action became 22 students completed (88%) with an average grade class average 82.38 and high HOTS skill predicate. This study concludes that the application of open-ended problem-based worksheets in science learning has been proven to be effective in increasing student HOTS.

Keywords: student worksheet, open-ended problem, HOTS.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan meningkatkan HOTS siswa melalui penerapan lembar kerja siswa (LKS) berbasis *open-ended problem* pada materi fluida statis. Jenis penelitian ini adalah penilaian tindakan kelas (PTK). Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII-A SMP IT Ar-Raihan Bandar Lampung sejumlah 25 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi, tes dengan instrument HOTS, dan dokumentasi. Validitas data menggunakan triangulasi sumber dan metode. Teknik analisis data dilakukan pada pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus. Masing-masing siklus terdiri dari dua pertemuan. Penelitian ini dikatakan berhasil jika memenuhi indikator keberhasilan, yaitu (1) HOTS siswa pada siklus I meningkat dari prasiklus dan meningkat dari siklus I ke siklus berikutnya, dan (2) nilai tes HOTS siswa mencapai KKM yaitu ≥ 75 dengan ketuntasan klasikal $\geq 85\%$. Hasil penelitian menunjukkan hasil tes siswa dalam menyelesaikan soal-soal HOTS sebelum tindakan sebanyak 10 siswa tuntas (40%) dengan nilai rata-rata kelas 46,81 dan predikat keterampilan HOTS sedang. Setelah tindakan menjadi 22 siswa tuntas (88%) dengan rata-rata kelas 82,38 dan predikat keterampilan HOTS tinggi. Kesimpulan penelitian ini adalah penerapan LKS berbasis *open-ended problem* pada pembelajaran IPA terbukti efektif meningkatkan HOTS siswa.

Kata Kunci: LKS, *open-ended problem*, HOTS.

1. Pendahuluan

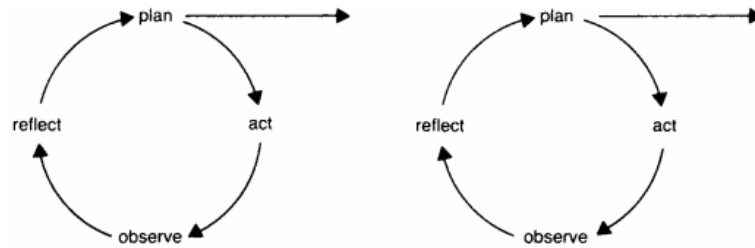
Hasil studi internasional yang mengukur prestasi matematika dan sains siswa, yaitu *trends in mathematics and science study* (TIMSS) yang diadakan oleh *The International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IAEEA) pada tahun 2015 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 45 dari 48 peserta dalam bidang sains [1]. Bidang sains yang diujikan yaitu ilmu kebumihan, fisika, kimia, dan biologi. Pada bidang fisika, Indonesia memperoleh nilai 397. Nilai ini berada di bawah rata-rata internasional, yaitu 500. Berdasarkan data persentase untuk konten sains dan domain kognitif, khususnya fisika, persentase peserta dari Indonesia yang menjawab benar pada permasalahan pemahaman lebih tinggi dibandingkan dengan permasalahan penerapan dan penalaran. Aspek pemahaman, penerapan, dan penalaran yang digunakan oleh TIMSS sebagai domain kognitif siswa yang diukur dapat menunjukkan profil keterampilan berpikir siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Rofiah [2] mengategorikan bahwa aspek pemahaman dan penerapan termasuk dalam *lower order thinking skill* (LOTS), sedangkan aspek penalaran termasuk dalam *higher order thinking skill* (HOTS). Sehingga berdasarkan hasil TIMSS dapat disimpulkan bahwa HOTS siswa Indonesia secara umum masih rendah.

Kondisi awal siswa di kelas VIII-A SMP IT Ar-Raihan Bandar Lampung sebelum tindakan adalah (1) siswa yang cenderung menonjol di kelas adalah orang yang sama di setiap pertemuan, (2) siswa yang terampil menyelesaikan soal di setiap pertemuan kurang peduli untuk berbagi dengan siswa lain, (3) siswa masih kesulitan dalam memahami permintaan soal, (4) siswa belum bisa memisahkan bagian-bagian penting dalam soal untuk dijadikan kunci dalam menyelesaikan soal, (5) siswa belum terampil dalam mengerjakan soal yang bersifat *open-ended* (terbuka), dan (6) nilai awal siswa dalam mengerjakan soal HOTS (kategori soal menganalisis) sebanyak 10 siswa tuntas (40%) dengan nilai rata-rata kelas 46,81 sedangkan capaian KKM yang berlaku disekolah adalah ≥ 75 dan ketuntasan klasikal $\geq 85\%$. Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut dan tuntutan keterampilan siswa dalam kurikulum 2013, maka peneliti menetapkan bahwa perlu adanya tindakan dalam pembelajaran di kelas dengan menerapkan soal-soal terbuka (*open-ended problem*) yang menantang untuk siswa agar terampil dan lebih mengeksplorasi lagi pengetahuan yang mereka miliki, tapi juga dikemas dengan strategi pembelajaran dan bahan ajar yang menyenangkan agar siswa tidak bosan dan lebih menyukai berbagai materi IPA.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Emilya *et al.* [3] menyatakan bahwa untuk mengungkap keterampilan berpikir siswa, guru sebaiknya menggunakan permasalahan-permasalahan terbuka (*open-ended problem*) dalam pembelajaran, yaitu permasalahan yang memiliki jawaban lebih dari satu dan tidak bisa diperkirakan sebelumnya. Permasalahan terbuka (*open-ended*) berbeda dengan permasalahan tertutup (*close ended*) yang hanya menuntut satu jawaban benar, sehingga siswa cenderung hanya mengingat suatu pernyataan atau rumus tanpa pemahaman yang mendalam mengenai konsep materi yang sedang dipelajari. Permasalahan *open-ended* mampu mendorong siswa untuk berpikir lebih dalam mengenai suatu konsep dan menstimulasi kreativitas siswa dalam memecahkan masalah, sehingga keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah siswa dapat terlatih [4].

Anderson dan Krathwohl yang mengadopsi ranah berpikir Bloom mengategorikan indikator untuk mengukur keterampilan berpikir tinggi [5] meliputi menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta/mengkreasi [5], [6]. Indikator menganalisis bertujuan agar siswa terampil dalam memisahkan materi menjadi bagian-bagian penyusunannya dan mendeteksi bagaimana suatu bagian berhubungan dengan satu bagiannya yang lain. Indikator mengevaluasi bertujuan agar siswa terampil dalam membuat keputusan berdasarkan kriteria standar. Indikator mencipta bertujuan agar siswa terampil dalam merencanakan suatu cara untuk membuat rancangan untuk menyelesaikan suatu tugas yang diberikan dan menyelesaikannya.

Selain penggunaan strategi pembelajaran yang tepat, penggunaan bahan ajar pun harus sesuai agar HOTS siswa dapat ditingkatkan. Bahan ajar adalah seperangkat materi atau substansi pembelajaran (*teaching material*) yang disusun secara sistematis serta menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran [7]–[9]. Bentuk bahan ajar bisa berbentuk visual, audio, audio-visual, maupun media interaktif. Salah satu bahan ajar berbentuk visual memiliki peran penting dalam kegiatan pembelajaran adalah lembar kerja siswa (LKS) [10]. Desain LKS berbasis *open-ended problem* memuat fenomena, pertanyaan, serta diskusi berdasarkan permasalahan *open-ended* [11].



Gambar 1. Daur siklus PTK.

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan efektifitas penggunaan LKS berbasis *open-ended problem* untuk meningkatkan keterampilan HOTS siswa kelas VIII-A SMP IT Ar-Raihan Bandar Lampung dalam pembelajaran IPA. Harapannya penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai alternatif pilihan bahan ajar yang dapat dipakai guru untuk meningkatkan keterampilan HOTS siswa dengan membiasakan siswa berlatih soal HOTS melalui permasalahan *open-ended* dalam pembelajaran.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK). Penelitian dilakukan di SMP IT Ar-Raihan Bandar Lampung. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII-A IT Ar-Raihan Bandar Lampung tahun ajaran 2018/2019 berjumlah 25 siswa. Materi yang dipilih adalah materi fluida statis. Penelitian dilaksanakan secara bersamaan dengan kegiatan pembelajaran dengan memuat dua siklus. Setiap siklus terdapat empat tahapan kegiatan (Gambar 1), yaitu (1) perencanaan (*plan*), (2) pelaksanaan (*act*), (3) pengamatan (*observe*), dan (4) refleksi (*reflect*) [12].

Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi (1) observasi, digunakan untuk menggambarkan proses pembelajaran di kelas yang berfungsi sebagai sumber data sebelum dan setelah penelitian, (2) tes dan rubrik penilaian keterampilan HOTS, digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal HOTS (kategori soal menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta), dan (3) dokumentasi, digunakan untuk mendukung data-data observasi dan tes yang telah diperoleh sebelumnya. Instrumen HOTS yang digunakan adalah instrumen yang telah dikembangkan oleh Kusuma *et al.* [13] yang telah teruji validitas, reliabilitas, dan daya beda instrumen.

Validitas data melalui triangulasi sumber dan metode. Triangulasi sumber artinya teknik pemeriksaan keabsahan data dengan cara membandingkan dan mengolah kembali semua informasi yang berasal dari informan satu dan yang lainnya. Triangulasi metode yaitu dilakukan dengan menggunakan beberapa teknik penelitian secara berurutan untuk memperoleh informasi yaitu observasi, tes, dan dokumentasi. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan analisis deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

Tindakan penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2019 yang terdiri dari dua siklus. Siklus I dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan dengan materi yang dipelajari siswa adalah tekanan hidrostatis dan hukum Pascal. Siklus II dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan dengan materi yang dipelajari adalah hukum Archimedes dan tegangan permukaan. Kegiatan belajar mengajar dilakukan oleh peneliti dengan bantuan rekan sejawat sebagai pengamat (*observer*).

Pretest dilakukan pada hari Senin tanggal 11 Maret 2019 pada jam ketujuh pembelajaran, dengan pemberian soal HOTS tentang jauhnya pancaran air dari pipa yang berlubang secara vertikal (kategori soal menganalisis). Siklus I pertemuan pertama dilakukan pada hari Selasa tanggal 12 Maret 2019 pada jam ketiga dan keempat pembelajaran, membahas materi tentang konsep tekanan hidrostatis beserta praktikumnya. Siklus I pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Senin tanggal 18 Maret 2019 pada jam kelima hingga ketujuh, membahas konsep hukum Pascal dan aplikasinya serta pemberian tes evaluasi tentang tekanan hidrostatis dan hukum Pascal dengan kategori soal menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Siklus II pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 19 Maret 2019 pada jam ketiga dan keempat pembelajaran, membahas materi hukum Archimedes dan penerapannya. Siklus II pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Senin tanggal 25

Tabel 1. Perkembangan HOTS siswa selama tindakan.

Indikator	Sebelum Tindakan	Siklus I	Siklus II
Rata-rata kelas	46,81	72,25	82,38
Jumlah siswa tuntas	10 siswa	15 siswa	22 siswa
Persentase ketuntasan klasikal	40%	60%	88%
Kategori soal HOTS menganalisis	2,35 (sedang)	2,60 (sedang)	3,50 (tinggi)
Kategori soal HOTS mengevaluasi	-	2,26 (sedang)	3,23 (tinggi)
Kategori soal HOTS mencipta	-	2,23 (sedang)	3,10 (tinggi)

Maret 2019 pada jam kelima hingga ketujuh, membahas tegangan permukaan dan praktikumnya serta pemberian tes evaluasi tentang hukum Archimedes dan tegangan dengan kategori soal menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Pada siklus I, sebanyak 15 siswa tuntas (60%) dengan rata-rata kelas 72,25. Soal yang digunakan memiliki kategori menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta dengan perolehan rata-rata kelas yaitu (1) keterampilan menganalisis 2,60 (sedang), (2) keterampilan mengevaluasi 2,26 (sedang), dan (3) keterampilan mencipta 2,23 (sedang). Pada siklus II, sebanyak 22 siswa tuntas (88%) dengan rata-rata kelas 82,38. Soal yang digunakan memiliki kategori menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta dengan perolehan rata-rata kelas yaitu (1) keterampilan menganalisis 3,50 (tinggi), (2) keterampilan mengevaluasi 3,23 (tinggi), dan (3) keterampilan mencipta 3,10 (tinggi).

Keterampilan HOTS siswa dari setiap siklus mengalami peningkatan dari sedang ke tinggi. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa indikator keberhasilan dari setiap siklus mengalami peningkatan secara bertahap dan lebih baik dibandingkan sebelum diterapkannya pembelajaran berbantuan LKS berbasis *open-ended problem*. Data peningkatan keterampilan HOTS siswa melalui penerapan LKS berbasis *open-ended problem* secara ringkas disajikan pada Tabel 1. Indikator HOTS tinggi apabila skor akhir $\geq 3,00$. Indikator HOTS sedang apabila skor akhir 2,00–2,99. Indikator HOTS rendah apabila skor akhir $< 2,00$.

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa rata-rata nilai sebelum siklus adalah 46,81 dengan persentase ketuntasan klasikal sebesar 40% (10 siswa tuntas). Pada siklus I rata-rata nilai siswa adalah 72,25 dengan presentase ketuntasan klasikal sebesar 60% (15 siswa tuntas) dan pada akhir siklus II rata-rata nilai adalah 82,38 dengan presentase ketuntasan kelas 88% (22 siswa tuntas). Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata kelas dan ketuntasan kelas mengalami kenaikan dan dikatakan berhasil karena mencapai indikator keberhasilan tindakan dengan capaian KKM ≥ 75 dengan ketuntasan klasikal $\geq 85\%$.

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa rata-rata nilai siswa dalam menyelesaikan soal pada siklus I kategori keterampilan menganalisis sebesar 2,35 (sedang). Sedangkan pada siklus II keterampilan menganalisis meningkat menjadi 3,50 (tinggi). Rata-rata nilai siswa dalam menyelesaikan soal pada siklus I kategori keterampilan mengevaluasi sebesar 2,26 (sedang). Sedangkan pada siklus II keterampilan mengevaluasi meningkat menjadi 3,23 (tinggi). Rata-rata nilai siswa dalam menyelesaikan soal pada siklus I kategori keterampilan mencipta sebesar 2,23 (sedang), sedangkan pada siklus II keterampilan mencipta meningkat menjadi 3,10 (tinggi). Berdasarkan analisis tersebut, dapat dinyatakan keterampilan HOTS siswa mengalami peningkatan dari predikat sedang ke predikat tinggi di akhir setiap siklus.

Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan LKS berbasis *open-ended* mampu mencapai tujuan pembelajaran dalam materi fluida statis dalam alokasi waktu yang telah ditetapkan, baik dari segi kognitif, afektif, maupun psikomotor.

LKS berbasis *open ended* didesain agar siswa dapat memahami fenomena IPA yang sesuai, kemudian menjawab permasalahan yang berhubungan dengan fenomena tersebut secara *open ended*. Bahan ajar yang berisi fenomena permasalahan lingkungan yang ada di sekitar siswa dapat meningkatkan hasil belajar siswa [14], [15].

Siswa juga diarahkan untuk melakukan percobaan terkait fenomena yang ditampilkan guna membuktikan hipotesis yang mereka buat mengenai permasalahan yang disajikan. Hal ini dilakukan untuk mencapai ranah psikomotor dengan cara saling bekerja sama dan berinteraksi dalam kelompok untuk mencapai aspek afektif. Selanjutnya siswa diarahkan untuk menganalisis hasil percobaan dan

mengkaitkan hasil percobaan dengan teori IPA yang sudah ada melalui diskusi kelompok, dan pada akhirnya siswa akan diuji melalui instrumen HOTS untuk mencapai ranah berpikir kognitif. Percobaan dalam materi IPA memudahkan siswa untuk memahami konsep, memungkinkan siswa untuk menemukan prinsip-prinsip atau pengetahuan bagi dirinya, serta melatih keterampilan berpikir kritis siswa [16].

LKS berbasis *open-ended* yang digunakan dalam proses pembelajaran membantu siswa untuk berpikir tingkat tinggi. Hal tersebut dapat dilihat dari keaktifan siswa dalam berpikir dan berdiskusi sejak tahap awal, yaitu mengamati fenomena fluida statis yang disajikan secara *open-ended*, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, menganalisis hasil percobaan, serta memberikan kesimpulan pada setiap bagian kegiatan. Langkah *open-ended* mengarahkan siswa untuk mengajukan hipotesis, menganalisis, dan menciptakan kesimpulan sehingga dapat menumbuhkan HOTS. Hal tersebut seiring dengan penelitian sebelumnya [17], [18] yang menjelaskan bahwa HOTS dapat dilatih melalui kegiatan merumuskan masalah, membuat hipotesis, kegiatan presentasi yang dapat memfasilitasi siswa untuk melakukan kegiatan tanya jawab, dan mengevaluasi proses pencarian solusi permasalahan. Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Oktaviani dan Tari [19] juga mendukung hal tersebut. Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian sebelumnya serupa dengan indikator HOTS yaitu menganalisa, evaluasi, dan mencipta [20].

4. Kesimpulan dan Saran

Penerapan LKS berbasis *open-ended problem* pada pembelajaran IPA efektif meningkatkan HOTS siswa kelas VIII-A SMP IT Ar-Raihan Bandar Lampung dari predikat sedang ke predikat tinggi di akhir setiap siklus pada materi fluida statis. Untuk peneliti selanjutnya, dapat mengembangkan temuan penelitian ini untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai strategi pembelajaran *open-ended problem* dengan berbantuan media atau bahan ajar lain agar pembelajaran IPA menjadi lebih menyenangkan dan HOTS siswa menjadi meningkat.

Daftar Rujukan

- [1] OECD, *PISA 2015 Results (Volume III): Students' Well-Being*. Paris: OECD Publishing, 2017.
- [2] E. Rofiah, "Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP," S.Pd. undergraduate thesis, Department of Physics Education, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia, 2013.
- [3] D. Emilya, D. Darmawijoyo, and R. I. I. Puri, "Pengembangan Soal-Soal Open-Ended Materi Lingkaran untuk Meningkatkan Penalaran Matematika Siswa Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama Negeri 10 Palembang," *J. Pendidik. Mat.*, vol. 4, no. 2, pp. 8–18, 2010.
- [4] A. S. Ruslan and B. Santoso, "Pengaruh Pemberian Soal Open-Ended terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. Kreano," *J. Mat. Kreatif-Inovatif*, vol. 4, no. 2, pp.138–150, 2013.
- [5] N. E. Adams, "Bloom's Taxonomy of Cognitive Learning Objectives," *J. Medic. Lib. Assoc.: JMLA*, vol. 103, no. 3, p.152–153, 2015.
- [6] A. A. Yahya, "Swarm Intelligence-Based Approach for Educational Data Classification," *J. King Saud Univ.-Comp. Inf. Sci.*, vol. 31, no. 1, pp.35–51, 2019.
- [7] A. Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press, 2011.
- [8] I. M. Tegeh and I. M. Kirna, "Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model," *J. Ika*, vol. 11, no. 1, pp. 12–26, 2013.
- [9] I. R. Ula and A. Fadila, "Pengembangan E-Modul Berbasis Learning Content Development System Pokok Bahasan Pola Bilangan SMP," *Desimal: J. Mat.*, vol. 1, no. 2, pp.201–207, 2018.
- [10] S. Kaymakci, "A Review of Studies on Worksheets in Turkey," *US-China Educ. Rev. A*, vol. 1, pp. 57–64, 2012.
- [11] S. Romli, A. Abdurrahman, and B. Riyadi, "Designing Students' Worksheet based on Open-Ended Approach to Foster Students' Creative Thinking Skills," *J. Phys.: Conf. Ser.*, vol. 948, no. 1, pp. 1–6, 2018.
- [12] J. McNiff and J. Whitehead, *All You Need to Know About Action Research*. Los Angeles, CA, USA: SAGE Publications, 2011.
- [13] M. D. Kusuma, U. Rosidin, A. Abdurrahman, and A. Suyatna, "The Development of Higher Order Thinking Skill (HOTS) Instrument Assessment in Physics Study," *IOSR J. Res. Method Educ.*, vol. 07, no. 01, pp. 26–32, 2017.

-
- [14] H. Siswono, "Analisis Pengaruh Keterampilan Proses Sains terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa," *Momentum: Phys. Educ. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 83–90, 2017.
- [15] D. Darmaji, D. A. Kurniawan, and A. Suryani, "Effectiveness of Basic Physics II Practicum Guidelines based on Science Process Skills," *JIPF (J. Ilmu Pendidik. Fis.)*, vol. 4, no. 1, pp.1–7, 2019.
- [16] C. Dewi, B. Astuti, and S. E. Nugroho, "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Bahan Ajar Fisika Berbasis Pendekatan Saintifik," *UPEJ Unnes Phys. Educ. J.*, vol. 7, no. 2, pp. 22–28, 2018.
- [17] D. Purnamawati, C. Ertikanto, and A. Suyatna, "Keefektifan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi," *J. Ilm. Pendidik. Fis. Al-Biruni*, vol. 6, no. 2, p. 209–219, 2017.
- [18] S. Mahtari, M. Wati, S. Hartini, M. Misbah, and D. Dewantara, "The Effectiveness of The Student Worksheet with PhET Simulation used Scaffolding Question Prompt," *J. Phys.: Conf. Ser.*, vol. 1422, no. 1, p. 012010, 2020.
- [19] L. Oktaviani and N. Tari, "Implementasi Open-Ended Problem dalam Mata Kuliah Statistik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Mahasiswa Manajemen Food and Beverage Sekolah Tinggi Pariwisata Triatma Jaya," *Pedagogia*, vol. 15, no. 2, pp. 132–142, 2017.
- [20] J. Lee and H. Choi, "What Affects Learner's Higher-Order Thinking in Technology-Enhanced Learning Environments? The Effects of Learner Factors," *Comp. Educ.*, vol. 115, pp.143–152, 2017.