

Pengembangan LKPD Berbasis *Guided Inquiry* pada Materi Sistem Pernapasan Manusia

Development of Guided Inquiry Based LKPD on Human Respiratory System Materials

Nurul Nazmi Damanik¹, Rasyidah¹, Riris Nurkholidah Rambe¹

¹Program Studi Tadris Biologi, FITK, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Jl. William Iskandar Ps.V, Medan Estate, Sumatera Utara, 20371, Indonesia

*corresponding author: nurulnazmi11@gmail.com

ABSTRAK

Dilaksanakannya suatu pembelajaran *Guided Inquiry* yaitu menuntun peserta didik untuk memperoleh pengetahuan melalui kegiatan pembelajaran mandiri, maka perlu adanya LKPD yang dapat mengarahkan peserta didik untuk mencari dan berusaha mendapatkan jawaban dari permasalahan yang ada dalam pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D). Model yang digunakan dalam mengembangkan produk pembelajaran adalah model ADDIE. Kepraktisan LKPD berbasis *guided inquiry* pada materi sistem pernapasan manusia mendapatkan tanggapan dari peserta didik dari kelas XI IPA-1 yaitu 81,79% dengan keterangan "Sangat Praktis", untuk kelas XI IPA-2 mendapatkan tanggapan sebesar 87,30% dengan keterangan "Sangat Praktis", selanjutnya validasi praktisi lapangan sebesar 94.8% yaitu dengan keterangan "Sangat Praktis" Terdapat perbedaan jumlah rata-rata skor gain ternormalisasi pada kelas XI IPA-1 dan IPA -2, rata-rata skor gain ternormalisasi kelas IPA-2 lebih tinggi dibandingkan dengan kelas XI IPA-1 dengan selisih skor 0,03, namun, diantara keduanya berada pada kategori "Efektif". Kesimpulan pada penelitian ini yaitu keefektifan LKPD berbasis *guided inquiry* pada materi sistem pernapasan manusia didapatkan hasil pada kelas XI IPA-1 yaitu 0,71 dan untuk kelas XI IPA-2 yaitu 0,74 sehingga untuk kedua kelas tersebut dikategorikan "Efektif".

Kata Kunci: *Guided inquiry*; Pengembangan LKPD; Sistem Pernapasan Manusia

ABSTRACT

The implementation of a Guided Inquiry learning that is guiding students to gain knowledge through independent learning activities, it is necessary to have an LKPD that can direct students to seek and try to get answers to the problems that exist in learning. The research method used is Research and Development (R&D). The model used in developing learning products is the ADDIE model. The practicality of guided inquiry-based worksheets on the human respiratory system material received responses from students from class XI IPA-1, namely 81.79% with the statement "Very Practical", for class XI IPA-2, students from class XI IPA-2 received a response of 87.30% with the statement "Very Practical", then field practitioner validation is 94.8%, namely with the statement "Very Practical" There is a difference in the average number of normalized gain scores in class XI IPA-1 and IPA -2, the average normalized gain score for class IPA-2 is higher than with class XI IPA-1 with a difference in score of 0.03, however, between the two are in the "Effective" category. The conclusion in this study is that the effectiveness of guided inquiry-based LKPD on the human respiratory system material obtained results in class XI IPA-1 which is 0.71 and for class XI IPA-2 is 0.74 so that for both classes is categorized as "Effective".

Keywords: Guided inquiry; LKPD development; Human Respiratory System.

*Manuskrip disubmisi pada 13-10-2022;
disetujui pada 8-11-2022.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses pembelajaran yang dilaksanakan secara sadar. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan adalah dengan menetapkan kurikulum 2013 (Gagne, 2003). Tahap pelaksanaan kurikulum 2013 dalam pembelajaran menuntut peserta didik untuk lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar, dengan tujuan agar pembelajaran tidak hanya menciptakan peserta didik yang mempunyai kompetensi pengetahuan saja, tetapi juga mampu menciptakan peserta yang mempunyai kemampuan keterampilan berpikir kritis (Arayani, 2020).

Dalam penelitian Rohmawati (2018), Kurikulum 2013 menargetkan peserta didik yang mengambil kelas IPA memiliki kemampuan saintifik, karena pembelajaran IPA memerlukan pengembangan keterampilan yaitu keterampilan proses sains. Rambe (2019) mengatakan “IPA merupakan pembelajaran yang berhubungan dengan alam secara sistematis sehingga IPA bukan hanya kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari dirinya sendiri dan alam sekitarnya dalam menerapkan keterampilan belajar di dalam kehidupan sehari-hari”.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah peneliti lakukan ternyata SMA Gema Buwana Kecamatan Percut Sei Tuan, merupakan salah satu sekolah Swasta yang telah menerapkan Kurikulum 2013 sejak tahun 2016-2022, namun implementasi dari kurikulum 2013 pada proses pembelajaran belum maksimal, karena pembelajaran yang sering digunakan yaitu pembelajaran langsung hanya berfokus pada pendidik. Selain itu, LKPD yang diterapkan dalam proses pembelajaran masih belum sesuai, hanya berisikan ringkasan materi dan soal pilihan berganda sehingga sedikit memberikan kasus dan LKPD dijadikan bahan Pekerjaan Rumah (PR). Sehingga LKPD tersebut tidak sesuai dengan kegiatan pembelajaran Kurikulum 2013 yang menuntut dan mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam pembelajaran dan tidak melatih peserta didik untuk mempunyai kemampuan yaitu kemampuan keterampilan berpikir kritis (Depdiknas, 2013).

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yaitu materi ajar yang dikemas sedemikian rupa untuk mendukung peserta didik mempelajari materi ajar secara mandiri (Sartiah, 2015). Selain itu, LKPD dapat digunakan untuk mengoptimalkan keterlibatan atau aktivitas peserta didik dalam pembelajaran (Annafi & Ashadi, 2015). LKPD berbasis *Guided Inquiry* adalah bahan ajar yang dikemas untuk dipelajari peserta didik secara mandiri dalam bentuk lembaran yang berisi panduan kegiatan peserta didik yang melibatkan kemampuan peserta didik secara

maksimal dalam menentukan dan melakukan penyelidikan kritis secara sistematis dan logis sehingga mereka dapat menemukan sendiri pengetahuan, sikap dan keterampilan berpikir sesuai dengan indikator yang telah ditentukan. (Elcane et al., 2021).

Salah satu LKPD yang mampu untuk melatih keterampilan proses ilmiah dan sains dan mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik ialah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Guided Inquiry* (Trianto, 2012). Dikutip dari Lusiana & Anawaty, (2021) mengatakan, dilaksanakannya suatu pembelajaran *Guided Inquiry* yaitu menuntun peserta didik untuk memperoleh pengetahuan melalui kegiatan pembelajaran mandiri, maka perlu adanya LKPD yang dapat mengarahkan peserta didik untuk mencari dan berusaha mendapatkan jawaban dari permasalahan yang ada dalam pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan uraian diatas, peneliti mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Guided Inquiry* Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA yang memenuhi kriteria kevalidan, kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D). Dalam pendidikan *Research and Development* (R&D) merupakan salah metode yang digunakan dalam penelitian pendidikan dan pembelajaran (Hanafi, 2017). Terdapat tiga hal yang paling mendasar dalam penelitian *Research & Development* yaitu: Pertama, tujuan akhir penelitian dihasilkannya suatu produk tertentu. Kedua, produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan lapangan. Ketiga, proses pengembangan produk dari mulai pengembangan produk awal sampai produk jadi sudah divalidasi (Sanjaya, 2014). Model yang digunakan dalam mengembangkan produk pembelajaran adalah model ADDIE: (1) Analisis (Analysis), (2) Perancangan (Design), (3) Pengembangan (Development), (4) Implementasi (Implementation), (5) Evaluasi (*Evaluation*) (Budiaستی, 2018).

Uji coba produk dilakukan di SMA Gema Buwana, Gg Adil, Sei Rotan, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Wawancara, Wawancara dilakukan untuk mengetahui kebutuhan awal dan permasalahan yang ada pada sekolah (Saputro, 2017). Angket atau kuesioner sering sekali disebut dengan pengumpulan data yang menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang dijawab dan ditulis oleh responden, responden yang dimaksud yaitu validator materi dan media, pendidik dan peserta didik (Kusuma & Hasan, 2016). Butiran soal digunakan untuk melihat nilai hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan

LKPD (*Pre-test* dan *Post-test*). Lembar Validasi. Lembar validasi merupakan lembaran untuk memudahkan validator memberikan penilaian dan saran terhadap instrumen yang dibuat peneliti (Prastowo, 2011).

Jenis data adalah berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil persentase angket, serta hasil pre-test dan post-test berupa skor angka. Sedangkan, data kualitatif diperoleh dari tanggapan para ahli validator dan saran guru terhadap produk yang dikembangkan berupa hasil uraian deskriptif kritik dan saran (Budiono, 2013). Data kuantitatif mengacu 4 kriteria penilaian pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Jawaban Item Instrumen Validasi (Damayanti et al., 2013).

Skor	Jawaban
4	Sangat baik/ Sangat menarik/ Sangat layak/ Sangat mudah/ Sangat sesuai/ Sangat tepat
3	Baik/ Menarik/ Layak/ Sesuai/ Tepat
2	Kurang baik/ Kurang menarik/ Kurang layak/ Kurang mudah/ Kurang sesuai/ Kurang tepat
1	Tidak baik/ Tidak menarik/ Tidak layak/ Tidak mudah/ Tidak sesuai/ Tidak tepat

Data yang didapatkan dari teknik pengumpulan data, selanjutnya dilakukan analisis data dengan menggunakan rumus yang ditentukan. Untuk menghitung penilaian tim ahli terhadap kelayakan LKPD serta menghitung kepraktisan LKPD yang dikembangkan digunakan rumus sebagai berikut (Riduwan, 2007):

$$\% \text{ kelayakan/kepraktisan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Untuk menentukan kriteria hasil kelayakan pengembangan LKPD berbasis *guided inquiry* dapat dilihat pada Tabel 2 (Riduwan, 2007).

Tabel 2. Kriteria Hasil Kelayakan LKPD berbasis *guided inquiry*

Interval Penilaian	Keterangan
25% < skor ≤ 43,75%	Tidak Layak
43,75 < skor ≤ 62,5%	Cukup Layak
62,5% < skor ≤ 81,25%	Layak
81,25% < skor ≤ 100%	Sangat layak

Sedangkan untuk menentukan kriteria hasil kepraktisan LKPD berbasis *guided inquiry* yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 3 (Riduwan, 2007).

Tabel 3. Kriteria Hasil Kepraktisan LKPD Berbasis *guided inquiry*

Interval Penilaian	Keterangan
0% -20%	Tidak praktis
21% -40%	Kurang Praktis
41% - 60%	Cukup praktis
61% -80%	Praktis
81% - 100%	Sangat praktis

Untuk mengetahui keefektifan LKPD dilihat dari Butiran soal yang diberikan kepada peserta didik sebelum dan setelah *post-test-pre-test* menggunakan LKPD berbasis *Guided Inquiry*, diuji dengan gain ternormalisasi (N-Gain). Uji gain ternormalisasi dilakukan untuk mengetahui keefektifan penggunaan LKPD berbasis *Guided Inquiry*. Rumus gain ternormalisasi dinyatakan dalam persamaan berikut (Suyatna & Ertikanto, 2017).

$$g = \frac{T2 - T1}{Sm - T1}$$

Keterangan:

G = Normalized gain

T1 = Pre-test

T2 = Post-test

Sm = Skor maksimal

Hasil skor Gain ternormalisasi dibagi ke dalam tiga kategori penilaian terhadap keefektifan LKPD berbasis *guided inquiry* yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 4 (Suyatna & Ertikanto, 2017).

Tabel 4. Kriteria Gain Ternormalisasi

Presentase	Klasifikasi
N-Gain > 0.7	Efektif
0,3 ≤ N-Gain < 0.7	Kurang Efektif
N-Gain < 0.3	Tidak Efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Uji Kepraktisan

Uji coba produk dilakukan dengan maksud untuk melihat tanggapan peserta didik tentang produk LKPD berbasis *guided inquiry* yang telah dikembangkan. Uji coba produk melibatkan kelas XI SMA Gema Buwana Percut Sei Tuan, yaitu kelas XI IPA-1 dan IPA-2. Dari hasil uji coba dapat disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Penilaian Angket Respon Pendidik IPA-1

Jumlah	1477
Persentase	81.79%
Keterangan	Sangat Praktis (SP)

Tabel 6. Hasil Penilaian Angket Respon Pendidik IPA-2

Jumlah	1572
Persentase	87.30%
Keterangan	Sangat Praktis (SP)

Uji Keefektifan

Uji keefektifan LKPD berbasis *guided inquiry* diperoleh dari butiran soal pilihan berganda sebanyak 25 soal, Butiran soal diberikan kepada peserta didik kelas XI IPA-1 dan IPA-2 untuk melihat hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan LKPD berbasis *guided inquiry* atau *Pre-test-Post-test*. Hasil *Pre-test* dan *post-test* tersebut dijadikan sebagai analisis dari keefektifan LKPD berbasis *guided inquiry* pada materi sistem pernapasan manusia yang dikembangkan. Hasil uji *Pre-test* dan *Post-test* dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Rekapitulasi *pre-test* dan *post-test* IPA-1

Butiran Soal	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Jumlah peserta didik	30	30
Total Skor	1676	2652
Rata-rata skor	55.86	88.4

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa rata-rata skor *pre-test* adalah 55,86 dan rata-rata skor *post-test* adalah 88,4. Maka, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat peningkatan skor *post-test* sebesar 32,54 di kelas XI IPA-1

Tabel 8. Rekapitulasi *pre-test* dan *post-test* IPA-2

Butiran Soal	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Jumlah peserta didik	30	30
Total Skor	1167	2550
Rata-rata skor	38.9	85

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa rata-rata skor *pre-test* adalah 38,9 dan rata-rata skor *post-test* adalah 85. Maka, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat peningkatan skor *post-test* sebesar 46,1 di kelas XI IPA-2.

Untuk mengetahui efektif atau tidaknya LKPD berbasis *guided inquiry* pada materi sistem pernapasan manusia maka dilakukan uji gain ternormalisasi (Sanjaya, 2014). Hasil uji gain disajikan pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 9. Uji Gain ternormalisasi kelas XI IPA-1

Jumlah Peserta Didik	30
Total Skor N-Gain	21.37
Rata-rata skor N-Gain	0.71

Hasil pada tabel 9 didapatkan bahwa rata-rata skor gain ternormalisasi adalah 0.71. Berdasarkan kriteria gain ternormalisasi, maka dapat disimpulkan bahwa hasil skor gain ternormalisasi kelas XI IPA-1 berada pada kategori “Efektif” yaitu N-Gain > 0.7.

Tabel 10. Uji Gain ternormalisasi kelas XI IPA-2

Jumlah Peserta Didik	30
Total Skor N-Gain	22.46
Ra ta-rata skor N-Gain	0.74

Pada tabel 10 diperoleh bahwa rata-rata skor gain ternormalisasi adalah 0.74. Berdasarkan kriteria gain ternormalisasi, maka dapat disimpulkan, bahwa rata-rata skor N-gain yang didapatkan oleh kelas XI IPA-2 berada pada kategori “Efektif” yaitu N-Gain > 0.7 .

Pembahasan

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari kelas XI IPA-1 dan IPA-2 menunjukkan bahwa LKPD berbasis *guided inquiry* pada materi sistem pernapasan manusia yang dikembangkan oleh peneliti memperoleh kategori dengan keterangan “Sangat Praktis” untuk digunakan sebagai bahan ajar pada proses pembelajaran pada materi sistem pernapasan manusia untuk kelas XI SMA.

Uji gain ternormalisasi dilakukan untuk mengetahui peningkatan nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik sebelum dan sesudah diberikan LKPD berbasis *guided inquiry*. Terdapat perbedaan jumlah rata-rata skor gain ternormalisasi pada kelas XI IPA-1 dan IPA-2, rata-rata skor gain ternormalisasi kelas IPA-2 lebih tinggi dibandingkan dengan kelas XI IPA-1 dengan selisih skor 0.03, namun, diantara keduanya berada pada kategori “Efektif”.

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dari model pengembangan ADDIE dan merupakan tahap untuk memperbaiki produk yang dihasilkan. Hasil validasi dari validator materi dan validator media menjadi indikator perbaikan LKPD berbasis *guided inquiry* pada materi sistem pernapasan manusia sebagai bahan ajar pembelajaran biologi di kelas XI IPA-1 dan IPA-2 Gema Buwana Percut Sei Tuan. Penilaian pendidik dan uji coba produk pada peserta didik kelas XI IPA-1 dan IPA-2 bertujuan untuk melihat kepraktisan dan keefektifan serta manfaat dari LKPD berbasis *guided inquiry* yang dikembangkan melalui respon pendidik dan peserta didik. Kekurangan LKPD berbasis *guided inquiry* pada materi sistem pernapasan manusia yang dikembangkan tersebut dicantumkan pada kolom komentar dan saran validator ahli. Setelah produk diperbaiki sesuai dengan komentar dan saran validator, produk dapat dikatakan valid dan praktis.

Berdasarkan proses validasi dan dilanjutkan dengan uji coba produk yang telah dilakukan, didapatkan peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan LKPD berbasis *guided inquiry* di kelas XI IPA-1 dan IPA-2, sehingga tidak perlu dilakukan evaluasi kembali terhadap LKPD berbasis *guided inquiry* yang dikembangkan, dalam hal ini bahan

ajar LKPD berbasis *guided inquiry* dikatakan efektif dan layak digunakan, sebagai bahan ajar untuk membantu peserta didik dalam memahami materi sistem pernapasan manusia.

KESIMPULAN

Kepraktisan LKPD berbasis *guided inquiry* pada materi sistem pernapasan manusia mendapatkan tanggapan dari peserta didik dari kelas XI IPA-1 yaitu 81.79% dengan keterangan “sangat praktis”, untuk kelas XI IPA-2 mendapatkan tanggapan sebesar 87.3% dengan keterangan “Sangat Praktis”, selanjutnya validasi praktisi lapangan sebesar 94.8% yaitu dengan keterangan “sangat praktis”. Keefektifan LKPD berbasis *guided inquiry* pada materi sistem pernapasan manusia didapatkan hasil pada kelas XI IPA-1 yaitu 0.71 dan untuk kelas XI IPA-2 yaitu 0.74 sehingga untuk kedua kelas tersebut dikategorikan “efektif” karena $N\text{-gain} > 0.7$.

REFERENSI

- Annafi, N., Ashadi, dan M. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis inkuiri terbimbing pada materi Termokimia Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Inkuiri*, 4(3), 21–28.
- Arayani. (2020). Aplikasi model inkuiri terbimbing berbantuan LKPD untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi kalor. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 6(2), 239–247.
- BudiasstutiDiah, B. A. (2018). *Validitas dan Reliabilitas Penelitian* (I). Mitra Wacana Media. <https://doi.org/10.31219/osf.io/tr4m7>
- Budiono. (2013). *Tahukah Anda? Sinyal Tubuh Ketika Akan Sakit*. Dunia Sehat.
- Damayanti, D.S., Nur, N. dan Setyadi, E. . (2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan pendekatan inkuiri terbimbing untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi Listrik Dinamis SMA Negeri Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Radiasi*, 3(1), 58–62.
- Depdiknas. (2013). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Elcane, O., C., D, Purwonto, A, Putri D., H. (2021). Pengembangan lkpdp menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan berpikir kritis pada siswa SMA di kota Bengkulu. *Jurnal Ilmu Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), 9–18.
- Gagne, B. (2003). *Kondisi Belajar dan Teori Pembelajaran*. PAU Dirjen Dikti Depdikbud.
- Hanafi. (2017). Konsep penelitian R&D dalam bidang pendidikan. *Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 129–246.
- Kusumam, A., Hasan., B., M. (2016). Pengembangan bahan ajar mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik untuk sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 3(1), 30–39.
- Lusiana, L., Anawaty, E., dan R. R. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis inkuiri terbimbing pada materi laju reaksi di SMA Indonesia Muda.

- Jurnal Eksakta Pendidikan*, 5(1), 51–58.
- Prastowo. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press.
- Rambe. (2019). Perbandingan hasil belajar menggunakan model Contextual Teaching And Learning (CTL) dan model Make A Match mahasiswa pendidikan guru madrasah bbtidaiyah. *Jurnal Tematik*, 9(3), 217–222.
- Riduwan. (2007). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Alfabeta.
- Rohmawati, S., S. dan S. (2018). Penerapan pendekatan saintifik pada mata pelajaran IPA di MTS Putri Masyithoh Lumajang. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 1(3), 205–212.
- Sanjaya. (2014). *Penelitian Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Saputro. (2017). *Menejemen Penelitian Pengembangan Research & Development) Bagi Penyusun Tesis dan Disertasi*. Aswaja Pressindo.
- Sartiah, Y. (2015). Pengembangan LKS Fisika materi kalor dan perubahan wujud bermuatan karakter dengan pendekatan scientific. *Unnes Physic Education Journal*, 4(1), 54–61.
- Suyatna, A.,Ertikanto, C., P. D. (2017). Keefektifan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis inkuiri untuk menumbuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. *Jurnal Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(2), 209–219.
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu, Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bumi Aksara.