

Evaluasi Efisiensi Ekonomi dan Dampak Investasi dari Penerapan Metode Pembelajaran Praktikum Fisika dalam Meningkatkan hasil Belajar Siswa di SMA Negeri 2 Lhokseumawe

Cut Keumala Sari ^{a*}

^{a*} Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Lhokseumawe, Kota Lhokseumawe, Provinsi Aceh, Indonesia.

ABSTRACT

This research aims to evaluate the economic efficiency and investment impact of implementing the Physics Practicum Learning Method to enhance student learning outcomes at SMA Negeri 2 Lhokseumawe. The practicum method is designed to provide direct experiences to students, enabling them to apply theoretical knowledge in practical situations. In this study adopts an economic evaluation approach, analyzing how the utilization of educational resources, including teacher time, and practicum facilities, can yield superior learning outcomes compared to conventional teaching methods. The research involves quantitative data collection through surveys, practicum observations, and student learning outcome evaluations. Economic analysis is conducted to assess the educational investment by considering operational costs and benefits obtained. The research findings are expected to provide in-depth insights into the efficiency of the Physics Practicum Learning Method in the educational at SMA Negeri 2 Lhokseumawe. Practical implications of these results may assist policymakers and education practitioners in enhancing physics education quality, considering the economic aspects involved.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi ekonomi dan dampak investasi dari penerapan Metode Pembelajaran Praktikum Fisika dalam meningkatkan hasil belajar siswa di SMA Negeri 2 Lhokseumawe. Metode praktikum dirancang untuk memberikan pengalaman langsung kepada siswa, memungkinkan mereka mengaplikasikan pengetahuan teoritis dalam situasi praktis. Dalam penelitian ini mengadopsi pendekatan evaluasi ekonomi, menganalisis sejauh mana penggunaan sumber daya pendidikan, termasuk waktu dan tenaga guru, serta fasilitas praktikum, dapat memberikan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Penelitian melibatkan pengumpulan data kuantitatif melalui survei, observasi praktikum, dan evaluasi hasil belajar siswa. Analisis ekonomi dilakukan untuk mengevaluasi investasi pendidikan, dengan mempertimbangkan biaya operasional dan manfaat yang diperoleh. Temuan penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan mendalam tentang efisiensi Metode Pembelajaran Praktikum Fisika di pendidikan di SMA Negeri 2 Lhokseumawe. Implikasi praktis dari hasil ini dapat membantu pengambil kebijakan dan praktisi pendidikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika dengan mempertimbangkan aspek ekonomi yang terlibat.

ARTICLE HISTORY

Received 5 June 2023
Accepted 2 November 2023
Published 30 November 2023

KEYWORDS

Educational Efficiency;
Practicum Method Investment;
Student Learning Outcomes; c.

KATA KUNCI

Efisiensi Pendidikan; Investasi
Metode Praktikum; Hasil Belajar
Siswa; Metode Pembelajaran
Fisika.

1. Pendahuluan

Pendidikan memiliki peran krusial dalam pembangunan masyarakat dan ekonomi sebuah Negara Efisiensi dan investasi dalam sistem pendidikan menjadi fokus utama untuk memastikan hasil belajar yang optimal dan relevan bagi para siswa [1,2,3]. Salah satu metode yang telah mendapat perhatian adalah penerapan praktikum dalam proses pembelajaran di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) [4]. SMA Negeri 2 Lhokseumawe, sebagai institusi pendidikan yang berkomitmen pada peningkatan kualitas pendidikan, turut memperkenalkan metode praktikum sebagai sarana untuk memperkaya pengalaman belajar siswa.

Evaluasi ekonomi terhadap metode praktikum menjadi esensial dalam menilai

efektivitas dan keberlanjutan penerapan tersebut [5,6]. Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi dari segi ekonomi dan investasi pendidikan yang dilakukan oleh SMA Negeri 2 Lhokseumawe melalui implementasi metode praktikum, serta dampaknya terhadap hasil belajar siswa. Di Amerika Serikat, sejak akhir tahun 1950an hingga awal tahun 1970-an, terdapat upaya untuk memecah belah dan mengklasifikasikan pergeseran ruang pembelajaran manusia menjadi tiga dimensi utama: kognitif (pengetahuan atau kepala), emosional (perasaan, sentimen, atau hati), dan psikomotor (perbuatan, kinestetik, material, haptik, atau tangan/tubuh) [7]. Pendidikan di era kontemporer menuntut adopsi metode pembelajaran yang efektif dan berorientasi pada hasil [8]. Metode praktikum telah menjadi salah satu pendekatan yang semakin diterapkan di sekolah-sekolah untuk memberikan pengalaman langsung kepada siswa, dengan harapan dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep yang diajarkan [9]. Dalam konteks ini, efisiensi dan investasi menjadi faktor kunci yang perlu dievaluasi, terutama ketika sumber daya pendidikan memiliki keterbatasan yang perlu dikelola dengan bijaksana [10]. Salah satu masalah yang terdapat dalam dunia pendidikan sekarang ini adalah lemahnya proses pembelajaran yang mengakibatkan rendahnya kualitas pendidikan. Proses pembelajaran merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan belajar peserta didik. Proses pembelajaran harus dirancang dengan baik agar peserta didik dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Salah satu cara mencapai tujuan pendidikan tersebut adalah dengan melakukan proses pembelajaran yang baik, yaitu proses pembelajaran yang dapat mencapai tujuan pembelajaran dan berpusat pada peserta didik [11]. Penelitian ini mengambil pendekatan evaluasi ekonomi untuk menganalisis sejauh mana metode praktikum dapat dianggap efisien dalam meningkatkan hasil belajar siswa di SMA Negeri 2 Lhokseumawe.

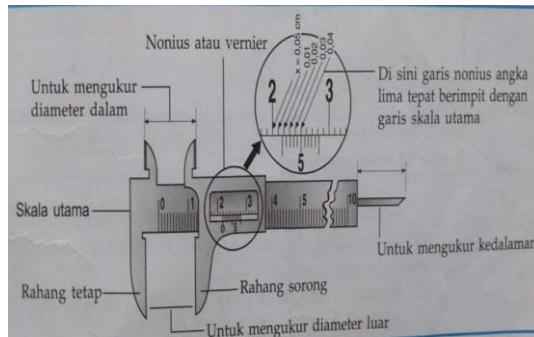
2. Metode

Metode Pembelajaran Praktikum Fisika yang diterapkan dalam penelitian di SMA Negeri 2 Lhokseumawe dirancang untuk memperkuat pemahaman konsep fisika melalui pengalaman praktis. Pendekatan ini dimulai dengan pemilihan eksperimen yang sesuai dengan kurikulum dan tingkat kelas, dengan mempertimbangkan tingkat kesulitan yang dapat disesuaikan [12]. Guru Fisika memegang peran sentral dalam membimbing siswa melalui rangkaian eksperimen yang dirancang untuk mengilustrasikan konsep-konsep teoritis secara konkret. Fasilitas laboratorium fisika, peralatan praktikum, dan bahan-bahan yang diperlukan menjadi komponen kunci dalam penyelenggaraan kegiatan praktikum [13,14]. Selain itu, penekanan diberikan pada manajemen sumber daya, termasuk waktu dan tenaga guru, untuk memastikan efisiensi dari perspektif ekonomi. Siswa didorong untuk secara aktif terlibat dalam eksplorasi konsep fisika melalui percobaan, pengukuran, dan analisis data. Proses ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan praktis seperti pengamatan, pengukuran presisi, dan analisis data eksperimental. Guru memberikan arahan selama kegiatan praktikum, mendorong diskusi antara siswa, dan menyediakan pertanyaan reflektif untuk memperdalam pemahaman mereka. Setelah selesai melakukan eksperimen, evaluasi dilakukan untuk mengukur pemahaman konsep, keterampilan praktis, dan kemampuan analisis siswa. Metode ini berfokus tidak hanya pada penguasaan teori, tetapi juga pada aplikasi praktis yang dapat meningkatkan daya ingat dan pemahaman konsep fisika [15,16]. Dengan menggunakan metode pembelajaran praktikum Fisika ini, penelitian ini bertujuan untuk menilai sejauh mana investasi dalam pendidikan fisika dapat memberikan hasil belajar yang lebih baik secara ekonomis, melibatkan analisis biaya dan manfaat dari penerapan metode praktikum tersebut di SMA Negeri 2 Lhokseumawe.

2.1 Mengukur panjang menggunakan jangka sorong

Salah satu alat yang bisa digunakan untuk mengukur panjang adalah jangka sorong. Jangka sorong digunakan untuk mengukur panjang benda maksimum 10 cm dengan tingkat ketelitian 0,01 cm. Bagian terpenting dari jangka sorong adalah sebagai berikut:

- 1) Rahang tetap, memiliki skala panjang yang disebut skala utama.
- 2) Rahang geser (rahang sorong), memiliki skala pendek yang disebut nonius atau vernier.



Gambar 1. Jangka Sorong [11]

Pembagian skala mengakibatkan ketelitian jangka sorong adalah 0,01 cm sehingga ketidakpastian jangka sorong adalah 0,005 cm, yaitu setengah dari nilai ketelitiannya.

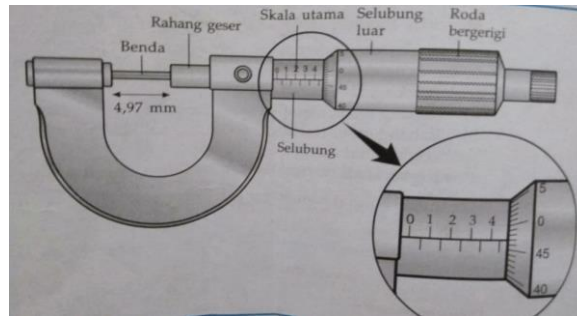
Gambar 2.1 menunjukkan pengukuran menggunakan jangka sorong yang menghasilkan bacaan 2,15 cm. Cara mendapatkan bacaan tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Bacaan skala utama yang berdekatan dengan nol skala nonius adalah antara 2,1 cm dan 2,2 cm.
- 2) Skala nonius yang berimpit dengan satu tanda garis skala utama adalah skala angka lima.
- 3) Bacaan jangka sorong adalah $(2,1 + 0,05) \text{ cm} = 2,15 \text{ cm}$.
- 4) Pengukuran jangka sorong yang dilaporkan adalah $(2,150 \pm 0,005) \text{ cm}$.

2.2 Mengukur Panjang menggunakan Mikrometer Sekrup

Mikrometer sekrup digunakan untuk mengukur panjang benda maksimum 25 mm. Mikrometer mempunyai dua skala, yaitu skala utama dan skala nonius (skala putar). Skala nonius biasanya terdiri atas 50 skala. Jika selubung luar diputar lengkap sekali, rahang geser dan juga selubung akan maju atau mundur 0,5 mm. Satu kali putaran lengkap selubung akan maju atau mundur 0,5 mm. Satu kali putaran lengkap selubung luar sama dengan jarak maju atau mundur 0,5 mm. Satu kali putaran lengkap selubung luar sama dengan jarak maju atau mundur rahang geser sejauh mikrometer sekrup adalah 0,01 mm. Jadi, ketidakpastian mikrometer sekrup adalah 0,005 mm. Gambar 2.2 menunjukkan pengukuran menggunakan mikrometer sekrup yang menghasilkan bacaan 4,97 mm. Adapun cara mendapatkan bacaan tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Bacaan skala utama yang berdekatan dengan tepi selubung luar adalah 4,5 mm.
- 2) Garis selubung luar yang berimpit tepat dengan garis mendatar skala utama adalah garis ke-47.
- 3) Bacaan mikrometer sekrup adalah $(4,5 \text{ mm} + 47 \text{ bagian}) = (4,5 + 0,47) \text{ mm} = 4,97 \text{ mm}$.
- 4) Pengukuran mikrometer sekrup yang dilaporkan adalah $(4,970 \pm 0,005) \text{ mm}$.



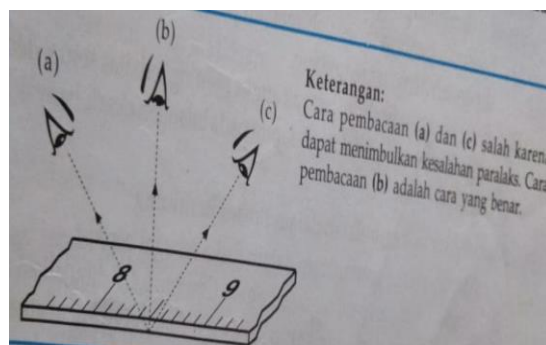
Gambar 2. Mikrometer Sekrup [11]

Adapun alat untuk mengukur besaran massa suatu benda dapat menggunakan neraca atau timbangan. Contoh alat ukur ini yaitu neraca Ohaus, neraca sama lengan, dan timbangan dacin. Mengukur massa suatu benda menggunakan neraca adalah dengan membandingkan massa benda yang diukur dengan massa yang telah terukur yang disebut anak timbangan. Sedangkan besaran waktu dapat diukur menggunakan jam atau stopwatch. Ada dua jenis stopwatch, yaitu stopwatch pegas dan digital.

2.3 Kesalahan dalam Pengukuran

Setiap pengukuran tidak selalu mendapatkan hasil yang tetap sehingga selalu ada ketidakpastian. Ketidakpastian disebabkan oleh kesalahan dalam proses pengukuran. Ada tiga jenis kesalahan pengukuran, yaitu kesalahan umum, kesalahan sistematis, dan kesalahan acak.

- 1) Kesalahan umum: Kesalahan ini disebabkan oleh kesalahan pengamat. Pengamat yang kurang terampil menggunakan sebuah alat dapat memengaruhi ketelitian hasil pengukuran.
- 2) Kesalahan sistematis: Kesalahan ini disebabkan oleh kesalahan pada alat ukur yang meliputi:
 - a) Kesalahan kalibrasi, yaitu kesalahan ketepatan pembubuhan nilai pada garis skala pada saat pembuatan. Kesalahan ini dapat diatasi dengan mengkalibrasi ulang alat ukur.
 - b) Kesalahan titik nol, yaitu kesalahan akibat titik nol jarum penunjuk tidak berimpit dengan titik nol skala. Kesalahan ini dapat diatasi dengan mengoreksi hasil pengukuran.
 - c) Kesalahan komponen alat ukur. Misalnya, alat sudah tua sehingga kondisi komponennya sudah tidak baik.
 - d) Kesalahan paralaks, yaitu kesalahan baca yang terjadi akibat kurang tepatnya mata melihat alat ukur. Kesalahan paralaks dapat terjadi jika sudut pandang pembacaan hasil pengukuran tidak dilakukan secara tegak lurus.



Gambar 3. menunjukkan pengamatan hasil pengukuran.

Adapun tahap-tahap pelaksanaan praktikum agar hasil yang diharapkan dapat dicapai dengan baik, perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

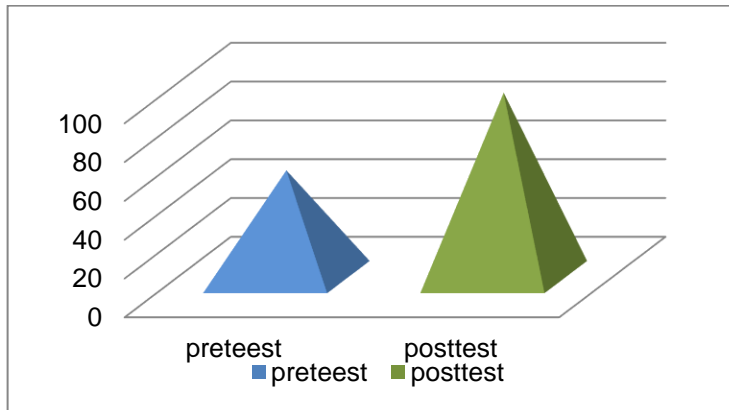
Tabel 1. Langkah-langkah Pelaksanaan Pembelajaran Metode Praktikum

No	Langkah Persiapan	Langkah Pelaksanaan	Tindak lanjut metode praktikum
1	Menetapkan tujuan praktikum	Sebelum melaksanakan praktikum, peserta didik mendiskusikan persiapan dengan guru, dan meminta keperluan praktikum (alat dan bahan)	peserta didik membuat laporan praktikum
2	Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan	Guru melakukan observasi terhadap proses praktikum yang sedang dilaksanakan baik secara menyeluruh maupun kelompok	Peserta didik mendiskusikan masalah-masalah yang terjadi selama praktikum
3	Mempersiapkan tempat praktikum	-	Peserta didik memeriksa kebersihan alat dan menyimpan kembali semua alat yang telah digunakan
4	Mempertimbangkan jumlah peserta didik dengan jumlah alat yang tersedia dan kapasitas tempat praktikum	-	-
5	Mempersiapkan faktor keamanan dari praktikum yang akan dilakukan	-	-
6	Mempersiapkan tata tertib dalam disiplin selama praktikum	-	-
7	Membuat petunjuk dan langkah-langkah praktikum	-	-

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Berdasarkan Gambar 4 terlihat bahwa nilai pretest diperoleh sebesar 55 dan nilai posttest diperoleh sebesar 95, sehingga dengan begitu dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan setelah diberi perlakuan berupa metode pembelajaran praktikum.



Gambar 4. Grafik Hasil Nilai Rata-rata Pretest Posttest

Adapun berikut ini merupakan tabel respon siswa sesudah melakukan pembelajaran menggunakan metode pembelajaran praktikum.

Tabel 2. Data Hasil Angket Respon Siswa

No	Nama Responden	Nilai Angket
1	A1	80
2	A2	85
3	A3	83
4	A4	85
5	A5	92
6	A6	95
7	A7	92
8	A8	75
9	A9	78
10	A10	92
11	A11	88
12	A12	83
13	A13	83
14	A14	92
15	A15	95
16	A16	92
17	A17	95
18	A18	82
19	A19	82
20	A20	92
21	A21	95
22	A22	82
23	A23	88
24	A24	82
25	A25	85
26	A26	90
27	A27	90
28	A28	92
29	A29	72
30	A30	97
Jumlah		2612
Rata-rata		87

Sumber: Perolehan data SMA Negeri 2 Lhokseumawe (diolah).

3.2 Pembahasan

Penerapan metode praktikum dalam pembelajaran fisika di SMA Negeri 2 Lhokseumawe telah menunjukkan dampak yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Evaluasi ekonomi terhadap efisiensi dan investasi dalam metode ini menjadi esensial dalam menilai keberlanjutan implementasinya. Metode pembelajaran praktikum Fisika dirancang untuk memperkuat pemahaman konsep fisika melalui pengalaman praktis. Guru fisika memainkan peran sentral dalam membimbing siswa melalui rangkaian eksperimen yang dirancang untuk mengilustrasikan konsep-konsep teoritis secara konkret. Fasilitas laboratorium fisika, peralatan praktikum, dan bahan-bahan menjadi komponen kunci dalam penyelenggaraan kegiatan praktikum. Selain itu, manajemen sumber daya, termasuk waktu dan tenaga guru, dipertimbangkan untuk memastikan efisiensi dari perspektif ekonomi. Siswa didorong untuk aktif terlibat dalam eksplorasi konsep fisika melalui percobaan, pengukuran, dan analisis data, dengan harapan dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep yang diajarkan. Metode ini tidak hanya berfokus pada penguasaan teori, tetapi juga pada aplikasi praktis untuk meningkatkan daya ingat dan pemahaman siswa. Evaluasi ekonomi dari penerapan metode praktikum ini bertujuan untuk menilai sejauh mana investasi dalam pendidikan fisika dapat memberikan hasil belajar yang lebih baik secara ekonomis. Melalui analisis biaya dan manfaat, penelitian ini akan mengevaluasi efisiensi dari penerapan metode praktikum di SMA Negeri 2 Lhokseumawe.

4. Kesimpulan

Dari hasil, terungkap bahwa penerapan metode praktikum berdampak positif signifikan pada pencapaian siswa. Evaluasi ekonomi menunjukkan investasi dalam metode praktikum di SMA Negeri 2 Lhokseumawe efisien, dengan dampak positif pada hasil belajar siswa, mengindikasikan bahwa strategi ini tidak hanya memperkaya pengalaman belajar tetapi juga mendorong pengembangan sumber daya manusia berkualitas. Analisis ekonomi pendidikan memberikan dasar yang kuat untuk perumusan kebijakan pendidikan berkelanjutan dan dapat diadopsi oleh sekolah-sekolah lain. Metode praktikum, sebagai pendekatan inovatif, muncul sebagai opsi krusial dalam mencapai standar pendidikan yang lebih tinggi, menyediakan wawasan konseptual, pengalaman belajar konkret, dan aplikatif. Kesimpulan penelitian ini menekankan perlunya pendekatan inovatif dalam metode pembelajaran sebagai kunci untuk hasil belajar optimal dan mempersiapkan siswa menghadapi tantangan dunia kerja yang kompleks, dengan rekomendasi untuk melanjutkan dan memperluas penggunaan metode praktikum di institusi pendidikan sejenis untuk peningkatan kualitas pendidikan secara keseluruhan. Berdasarkan perhitungan nilai rata-rata pretest siswa diperoleh hasil sebesar 55,16 sedangkan nilai posttest siswa diperoleh hasil sebesar 95,16. Sehingga dengan begitu nilai posttest siswa tergolong lebih tinggi daripada nilai pretest. Hal ini menunjukkan bahwas hasil belajar siswa setelah melakukan pembelajaran menggunakan metode pembelajaran praktikum pada materi pengukuran meningkat. Berdasarkan analisis dari data angket siswa diperoleh nilai setelah melakukan pembelajaran menggunakan metode pembelajaran praktikum sebesar 87% sehingga dari hasil perolehan tersebut dapat kita simpulkan bahwa terdapat peningkatan respon siswa terhadap materi pengukuran melalui pembelajaran menggunakan metode praktikum.

Referensi

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Becker, G. S. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. University of Chicago Press.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). *Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation*. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–152.
- Darling-Hammond, L. (2017). *Teacher Education around the World: Changing Policies and Practices*. Paris: UNESCO.
- Gulo, W. (2012). *Metodologi Penelitian*. Seri Buku Teks Universitas. Jakarta: PT. Grasindo.
- Hanushek, E. A. (1986). *The Economics of Schooling: Production and Efficiency in Public Schools*. *Journal of Economic Literature*, 24(3), 1141–1177.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. New York: Routledge.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). *Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?* *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
- Lunenburg, F. C., & Irby, B. J. (2008). *The Principalship: Vision to Action*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Mansfield, E. (1995). *Academic Research and Industrial Innovation: An Update of Empirical Findings*. *Research Policy*, 24(6), 773–776.
- Marzano, R. J., Pickering, D. J., & Heflebower, T. (2011). *The Highly Engaged Classroom*. Bloomington, IN: Solution Tree Press.
- Mulyasa, E. (2013). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP): Konsep, Landasan, dan Implementasi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- OECD. (2019). *Education at a Glance 2019: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.
- Sudjana, N. (2010). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- UNESCO. (2015). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.