

**Pengembangan Modul Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah
Menengah Pertama Berbasis ICARE (*Introduction, Connection,
Application, Reflection, Extentation*)**

***Development of Natural Sciences Learning Modules for Junior High
Schools Based on ICARE (Introduction, Connection, Application,
Reflection, Extentation)***

Nurhikmah Sasna Junaidi^{1*}, Rindi Ganesa Hatika¹, Faradilla Mutiara Sani¹

¹Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Pasir Pangaraian, 28560, Indonesia

*nurhikmahsasnajunaidi@gmail.com

Diterima: 02 Juli 2024; Disetujui: 01 Agustus 2024

Abstrak

Modul dipilih sebagai alternatif bahan ajar yang dapat memfasilitasi dan mengarahkan pola pikir siswa serta menumbuhkan kemandirian siswa dalam belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis perancangan modul pembelajaran ilmu pengetahuan alam berbasis ICARE pada materi kalor dan perpindahan kalor. Jenis penelitian ini adalah pengembangan (*R and D*). Desain yang digunakan adalah model pengembangan *R and D* yang terdiri dari potensi masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, dan uji coba produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa menurut validator modul pembelajaran yang dikembangkan berada dalam kategori sangat valid dengan skor rata-rata sebesar 3,30 dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil perhitungan pada angket siswa perorangan diperoleh rata-rata sebesar 91% dengan kategori sangat layak, pada uji coba kelompok kecil diperoleh rata-rata 90% dengan kategori sangat layak dan pada uji coba lapangan diperoleh rata-rata 90% dalam kategori tinggi dan sangat layak digunakan. Pada hasil uji praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis ICARE mendapatkan perolehan skor rata-rata 98% dengan kategori sangat praktis.

Kata Kunci: ICARE, Ilmu Pengetahuan Alam, Modul Pembelajaran

Abstract

Modules were chosen as one of the alternative teaching materials that can facilitate and direct students' mindsets and foster students' independence in learning. This study aims to determine the analysis of the design of ICARE-based science learning modules on heat and heat transfer material. This type of research is development research (*R and D*). The *R and D* development model uses a design consisting of potential problems, data collection, product design, design validation, design revision, and product trials. The results showed that

according to the validators, the learning module developed was in a very valid category with an average score of 3.30 with a very valid category. Based on the results of calculations on individual student questionnaires, an average of 91% was obtained with a very feasible category; in small group trials, an average of 90% was obtained with a very feasible category, and in field trials obtained an average of 90% with a high category and very viable to use. In the practicality test results, the ICARE-based science learning module obtained an average score of 98% with a practical category.

Keywords: ICARE, Learning Module, Science Learning Module

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreatifitas berpikir peserta didik yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi IPA.

Kegiatan pembelajaran IPA dilakukan oleh guru sebagai fasilitator dan pemberi motivasi. Dimana guru mempunyai pengalaman lebih banyak dari pada siswa, sehingga hal inilah yang menempatkan guru sebagai fasilitator untuk siswa jika menemui jalan buntu dalam proses pembelajaran. Dalam rangka menyelenggarakan kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar, guru diharapkan memperhatikan penggunaan bahan ajar yang dapat dipahami oleh siswa.

Salah satu cabang mata pembelajaran IPA yang mendasari perkembangan teknologi dan konsep hidup dengan alam adalah fisika, meskipun demikian masih banyak siswa yang menanggapi bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang sulit terlebih dalam penggunaan rumus dan konsep fisika (Ady & Resti, 2022). Secara umum guru fisika cenderung menggunakan metode ceramah dikarenakan keterbatasan waktu mengajar, materi, dan sarana prasarana yang memadai (Nugraheni *et al.*, 2022).

Fokus bahan ajar yang akan dikembangkan adalah modul. Modul dipilih sebagai alternatif bahan ajar karena penempatan modul yang sistematis dan menarik, termasuk isi, metode, dan peringkat yang dapat digunakan peserta didik secara mandiri (Setyowati *et al.*, 2013). Modul dipandang peneliti dapat memfasilitasi dan mengarahkan pola pikir siswa serta menumbuhkan kemandirian siswa dalam belajar adalah modul pembelajaran berbasis ICARE.

ICARE merupakan singkatan dari *Introduction* (pengenalan), *Connection* (menghubungkan), *Application* (menerapkan dan mempraktikkan), *Reflection* (merefleksikan), *Extention* (memperluas dan evaluasi), semua aspek tersebut sangat afektif untuk dipergunakan dalam mengembangkan bahan ajar modul dengan demikian dihasilkan modul yang relevan agar dapat dijadikan sebagai panduan dalam kegiatan proses belajar mengajar.

Modul pembelajaran berbasis ICARE merupakan modul yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari sehingga akan lebih memudahkan siswa untuk memahami materi (Purwaningsih, 2019). Dapat diartikan modul adalah media transfer pengetahuan dari pengajar kepada siswa. Modul juga dapat menarik perhatian dan minat siswa untuk mempelajari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Dari hasil observasi awal yang dilakukan peneliti di SMP Negeri 1 Rambah Hilir, Rokan Hulu, menunjukkan bahwa mata pembelajaran fisika termasuk

pelajaran yang sulit dan membosankan hanya menghafal rumus dan siswa hanya akan belajar sesuai panduan guru di dalam kelas, siswa yang kurang aktif dalam mengemukakan ide atau gagasan.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, terdapat siswa yang masih kesulitan untuk belajar dikarenakan keterbatasan buku paket dan buku panduan. Oleh karena itu modul ini diharapkan dapat membantu siswa untuk belajar secara mandiri dan dapat meningkatkan pemahaman fisika siswa terutama pada materi kalor. Dilihat dari nilai ulangan harian siswa terdapat 22% yang tidak mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Oleh karena itu penelitian bertujuan untuk menganalisis perancangan modul pembelajaran ilmu pengetahuan alam berbasis *Introduction, Connection, Application, Reflection, Extension* (ICARE) pada materi kalor dan perpindahan kalor.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Pada penelitian ini, waktu yang digunakan dalam pelaksanaan pengembangan berbasis ICARE adalah semester ganjil tahun Pelajaran 2023. Penelitian pengembangan ini dilaksanakan di sekolah SMP Negeri 1 Rambah Hilir, Rokan Hulu.

Jenis Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengembangkan modul IPA berbasis ICARE kalor. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (R dan D) atau *research and development*. Sugiyono (2019) menyatakan metode ini adalah cara ilmiah yang digunakan untuk menyelidiki, merancang, membuat, dan menguji ke-efektifan produk yang telah dihasilkan. Tentunya metode penelitian ini sesuai dengan tujuan penelitian yang akan dicapai. Model ini terdiri dari sepuluh langkah pelaksanaan

yang diantaranya yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk 1, Uji coba pemakaian, revisi produk, produksi awal (Sugiyono, 2019), namun peneliti membatasi hanya sampai pada 7 langkah.

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan modul IPA berbasis ICARE pada materi kalor dan perpindahan kalor yang akan diteliti oleh peneliti adalah sebagai berikut: (1) potensi masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain (5) revisi desain, (6) uji coba produk, (7) revisi produk.

Prosedur Penelitian

Adapun prosedur pengembangannya yaitu:

1. Potensi dan masalah

Potensi dan masalah memiliki tujuan yaitu menggali potensi yang menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Rambah Hilir. Potensi yang dimaksud adalah adanya sumber belajar seperti Lembar Kerja Siswa (LKS) atau buku lainnya. Pada tahap ini dilakukan dengan tahap wawancara salah satu guru di SMP Negeri 1 Rambah Hilir untuk mengetahui pembelajaran di kelas, kondisi siswa, dan sumber belajar lainnya.

2. Pengumpulan data atau informasi

Informasi yang diperoleh melalui observasi dan wawancara kemudian digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Kegiatan dilanjutkan dengan memperinci materi yang akan digunakan, dan disesuaikan dengan Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD) yang diselaraskan dengan kurikulum yang digunakan.

3. Desain produk

Dilakukan dengan mencari bahan-bahan atau sumber yang sesuai dengan materi yang akan dikembangkan dengan

mempertimbangkan beberapa aspek kelayakan seperti materi, daftar isi yang akan dimuat dalam modul, desain, gambar, serta bahasa yang digunakan.

4. Validasi desain

Validasi desain dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan bahasa untuk menguji kelayakan bahan ajar dan revisi produk sebelum dilakukan uji coba terhadap siswa. Validasi ahli dilakukan dengan menggunakan lembar validasi kelayakan bahan ajar.

5. Revisi Desain

Setelah modul ini divalidasi oleh ahli materi dan ahli media maka diketahui kekurangan dari modul dan dilakukan perbaikan untuk menghasilkan produk yang menarik sesuai dengan masukan dari tiap validator.

6. Uji coba Produk

Produk yang telah selesai dibuat, selanjutnya diuji coba dalam kegiatan pembelajaran.

- a. Uji coba perorangan yang dilakukan terhadap 10 orang siswa berdasarkan undian yang telah didapat oleh siswa dalam kelas sampel.
 - b. Uji coba kelompok kecil yang dilakukan terhadap 18 orang siswa berdasarkan undian yang telah didapat oleh siswa dalam kelas sampel.
 - c. Uji coba lapangan yang dilakukan terhadap 36 orang berdasarkan undian yang telah didapat oleh siswa dalam kelas sampel.
7. Hasil akhir merupakan produk media pembelajaran yang telah direvisi sesuai dengan masukan serta saran dari tim ahli.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dalam penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2019). Penelitian ini mem-

butuhkan data-data pendukung yang dapat diperoleh melalui suatu teknik pengumpulan data yang relevan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian data non tes berupa angket. Angket yang digunakan pada angket validasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Likert Angket Validasi

Skala Likert	Angket Validasi
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Sedikit Setuju
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Angket

Angket merupakan daftar atau pertanyaan-pertanyaan tentang topik tertentu yang diberikan kepada subyek untuk mendapatkan informasi tertentu. Angket digunakan sebagai alat untuk mencari data mencari informasi terhadap respon siswa mengenai modul pembelajaran IPA berbasis ICARE yang dikembangkan menggunakan skala likert (5 skala) terdiri dari sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS). Setiap item pertanyaan pada variabel tersebut menggunakan skala pengukuran antara rentang skor 1 sampai dengan 5 skor. Skor ini bersifat membedakan dan mengurutkan. Adapun pedoman untuk pengukurannya sebagai berikut:

1. Kategori jawaban sangat tinggi diberi skor 5
2. Kategori jawaban tinggi diberi skor 4
3. Kategori jawaban sedang diberikan skor 3
4. Kategori jawaban rendah diberikan skor 2
5. Kategori jawaban sangat rendah diberikan skor 1

Kategori-kategori dapat diubah sesuai kebutuhan. Seperti sangat tinggi,

tinggi, sedang, sangat rendah, dan sebagainya yang dimodifikasi.

Teknik Analisis Data Analisis Validasi

Data yang diperoleh dari beberapa instrumen kemudian dianalisis. Berikut ini penjelasan teknik analisis validasi modul yang digunakan. Analisis validasi modul berbasis ICARE terdiri dari beberapa tahap sebagai berikut:

- Memberikan skor untuk setiap item dengan jawaban 1) sangat tidak setuju, 2) tidak setuju, 3) sedikit setuju, 4) setuju, 5) sangat setuju.
- Memasukkan hasil validasi ke tabel kevalidan.
- Mencari rata-rata untuk tiap pertanyaan yang divalidasi.
- Menjumlahkan hasil rata-rata validasi. Mencari validasi dengan rumus :

$$V = \frac{\sum v}{\sum P \cdot \sum Vd}$$

Keterangan:

- V = Validasi
 $\sum v$ = Jumlah hasil validasi
 $\sum P$ = Jumlah pertanyaan
 $\sum Vd$ = Jumlah validator

Tabel 2. Kategori Validasi Angket

Interval skor	Kategori
$1 \leq x < 1,75$	Tidak valid
$1,75 \leq x < 2,5$	Kurang valid
$2,5 \leq x < 3,2$	Valid
$3,25 \leq x < 4$	Sangat valid

Sumber: Yusuf (2014)

Keterangan:

- Jika skor rata-rata validasi 0 sampai dengan 1,75 maka modul pembelajaran IPA dikategorikan tidak valid dan perlu pergantian.
- Jika skor rata-rata validasi 1,75 sampai kurang dari 2,5 maka modul pembelajaran IPA dikategorikan kurang valid dan perlu perbaikan.
- Jika skor rata-rata validasi sampai 2,5 sampai kurang 3,25 maka modul

pembelajaran IPA dikategorikan cukup valid.

- Jika skor rata-rata validasi 3,25 sampai kurang dari 4 maka modul pembelajaran IPA dikategorikan valid.

Analisis Kepraktisan Modul Pembelajaran IPA

Analisis kepraktisan modul pembelajaran IPA melalui angket respon guru dalam bentuk skala *likert*. Skala *likert* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu skala *likert* positif, dengan bobot sebagai berikut:

- Bobot 5 untuk pernyataan sangat setuju (SS)
- Bobot 4 untuk pernyataan setuju (S)
- Bobot 3 untuk pernyataan Kurang setuju (KS)
- Bobot 2 untuk pernyataan tidak setuju (TS)
- Bobot 1 untuk pernyataan sangat tidak setuju (STS)

Angket praktikalitas modul pembelajaran IPA dengan teknik analisis frekuensi data dengan rumus:

$$P = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Nilai Praktikalitas
R = Jumlah skor yang diperoleh skor maksimum

Tabel 3. Kategori Pratikalitas Modul

No.	Skala Likert	Tingkat Pencapaian	Kategori
1	5	80-100	Sangat praktis
2	4	66-75	praktis
3	3	56-65	Cukup praktis
4	2	40-55	Kurang praktis
5	1	0 ≤ 40	Tidak praktis

Sumber : Arikunto & Cepi (2014)

Analisis Angket Respon Siswa

Angket digunakan sebagai alat untuk mencari informasi terhadap respon siswa mengenai modul pembelajaran IPA berbasis ICARE yang dikembangkan menggunakan skala *likert* (skala), 4 (sangat

layak), 3 (layak), 2 (kurang layak), 4 (tidak layak).

Jumlah skor n menjawab 4 = $n \times 4$

Jumlah skor n menjawab 3 = $n \times 3$

Jumlah skor n menjawab 2 = $n \times 2$

Jumlah skor n menjawab 1 = $n \times 1$

$$\text{Presentase Skor} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Jumlah Responden}} \times 100\%$$

Sumber : Widoyoko (2009)

Klasifikasi skor tersebut selanjutnya diubah dalam bentuk persentase, kemudian ditafsirkan dengan kalimat bersifat kualitatif yang tercantum dalam tabel berikut :

Tabel 4. Kriteria Persentase Indikator Bahan Ajar Kalor dan Perpindahan Kalor

No.	Jawaban	Skor
1	Sangat layak	86%-100%
2	Layak	46% - 85%
3	Kurang layak	26% - 45%
4	Tidak layak	0% - 25%

3. HASIL DAN PEMBAHASAN Potensi dan Masalah

Hasil observasi yang dilakukan di SMP Negeri 1 Rambah Hilir didapatkan bahwa siswa menggunakan buku dan LKS. Di sekolah juga terdapat pembelajaran yang menggunakan media elektronik infokus. Namun untuk saat ini bahan ajar yang digunakan masih kurang. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan bahan ajar berupa modul IPA.

Kurikulum 2013 adalah salah satu acuan dari pembelajaran saat ini ditingkat SMP. Pengumpulan data dari KI dan KD maka dilanjutkan dengan membuat rancangan sumber produk yang meliputi halaman sampul, penyusun, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul dan karakteristik modul, kompetensi inti dan kompetensi dasar, indikator pembelajaran, model pembelajaran, peta konsep, pendahuluan, kegiatan pembelajaran I, kegiatan pem-

belajaran II, latihan soal, rangkuman, daftar pustaka.

Desain Produk

Tahap desain produk dilakukan setelah KI dan KD dijelaskan berdasarkan analisis potensi masalah. *Software* yang digunakan dalam pembuatan desain produk ini adalah *Microsoft Word* dan *Canva*.

Validasi Desain

Desain produk selesai dikembangkan, maka tahap selanjutnya adalah validasi desain pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis ICARE untuk mengetahui validitas modul pembelajaran IPA berbasis ICARE.

Uji Coba Produk

Uji coba sampel dilakukan sebanyak 3 tahap yaitu uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan. Uji coba perorangan. Uji coba lapangan dilakukan terhadap 10 orang siswa, pada Uji coba kelompok kecil dilakukan terhadap 18 orang siswa dan pada uji coba lapangan dilakukan terhadap 36 siswa. Data hasil uji coba produk dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Uji coba

Jumlah Pertanyaan	Skor Rata - rata	Kategori
15 Pertanyaan	91%	Sangat Layak
15 Pertanyaan	910	Sangat Layak

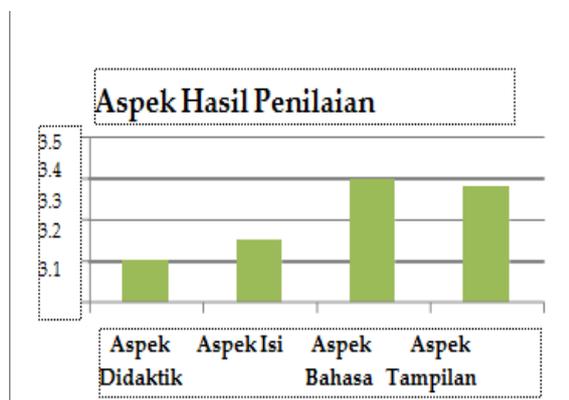
Hasil Uji Validitas Modul Pembelajaran IPA SMP/MTS berbasis ICARE

Modul pembelajaran IPA berbasis ICARE ini di validasi oleh 5 validator, 3 orang validator media dan 2 orang validator praktikalitas.

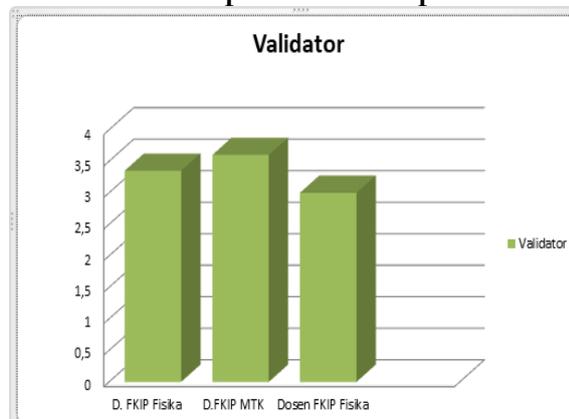
Setelah revisi dilakukan, para validator memberikan penilaian modul IPA berbasis yang telah dirancang dan

diperbaiki oleh peneliti berdasarkan saran yang telah diberikan oleh para validator.

Data evaluasi dapat dikatakan valid apabila data tersebut sesuai dengan kenyataan. Agar data yang didapat adalah data yang valid maka instrumen atau alat penelitian untuk memvalidkannya harus valid. Jika pernyataan tersebut dibalik instrumen evaluasi dituntut untuk valid. Dengan kata lain instrumen evaluasi di persyaratkan valid agar data yang diperoleh dari kegiatan juga valid (Arikunto, 2014). Uji validasi dilakukan dengan menggunakan angket skala *Likert* pernyataan positif dengan memberikan skor untuk setiap item dengan jawaban 1) Sangat Tidak Setuju, 2) Tidak Setuju, 3) Setuju, 4) Sangat Setuju Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Aspek Penilaian para Ahli

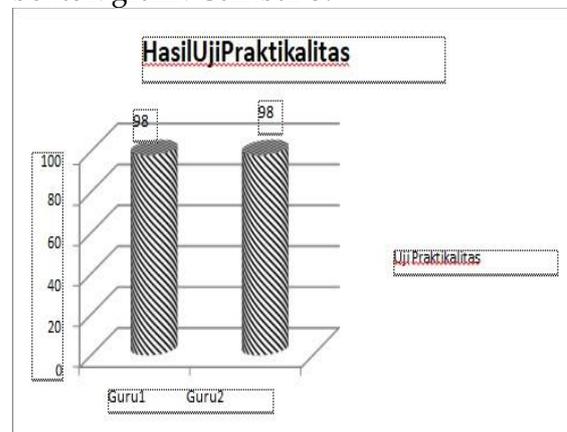


Gambar 2. Validator para Ahli

Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis ICARE

Uji kepraktisan terhadap modul terdapat kepraktisan pada modul pembelajaran IPA terdapat kepraktisan

pada penyajian modul, kemudahan dan kesesuaian bahasa yang digunakan. Dengan demikian kepraktisan ini berkaitan dengan kemudahan guru dan siswa dalam menggunakan modul IPA sebagai salah satu media pendukung pembelajaran. Uji ini diberikan kepada guru. Berdasarkan tabel dibawah ini menunjukkan bahwa hasil validasi tiap-tiap aspek penilain dalam bentuk grafik Gambar 3.



Gambar 3. Praktikalitas Modul Pembelajaran

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: modul pembelajaran IPA ini berhasil dikembangkan dengan beberapa aspek. Untuk total keseluruhan pada semua aspek pengembangan modul pembelajaran IPA SMP/MTS pada materi kalor dan perpindahan kalor dengan skor rata-rata 3,30 dengan kategori sangat valid. Hasil uji praktikalitas diperoleh skor praktikalitas sebesar 98%. Angket siswa validasi perorangan pada kelompok kecil terdapat skor rata-rata persentase sebesar 90%, sedangkan pada uji coba lapangan yaitu 90%. Sehingga dapat dikatakan bahwa Modul Pembelajaran IPA SMP/MTs Berbasis ICARE Pada Materi Kalor dan Perpindahan Kalor sangat valid dan dapat digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

Ady, W.N., & Resti, W. 2022. Analisis Kesulitan Belajar Siswa SMA terhadap Mata Pelajaran Fisika Pada

- Materi Gerak Lurus Beraturan. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika (JPIF)*, 02(01): 104-108.
- Akdon, R. 2012. *Rumus dan Data dalam Aplikasi Statistika*. Bandung: Alfabeta
- Arikunto, S., & Jabar, C.S.A. 2014. *Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktisi Pendidikan*.
- Nugraheni, A., Kafiliani, D., Karnia, F.T., & Hajron, K.H. 2022. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa menggunakan Metode Pembelajaran Kerja Kelompok. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 3: 1675-1684.
- Purwaningsih, P. 2019. Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis ICARE (*Introduction, Connection, Application, Reflection, Extention*) pada Materi Statistika Siswa Kelas VIII SMP/MTS. UIN Raden Intan
- Setyowati, R., Parmin, P., & Widiyatmoko, A. 2013. Pengembangan Modul IPA Berkarakter Peduli Lingkungan Tema Polusi sebagai Bahan Ajar Siswa SMK N 11 Semarang. *Unnes Science Education Journal*, 2(2).
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi dan Penelitian Pendidikan*. Bandung.
- Widoyoko, E.P. 2009. *Evaluasi program pembelajaran: Panduan praktis bagi pendidik dan calon pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yusuf, A.M. 2014. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. Jakarta: Prenadamedia Group.