

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL *EXPERIENTIAL LEARNING* DENGAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME DI SMA NEGERI 2 TONDANO

Heldi Ngkunda*, Tineke Makahinda, Djeli Tulandi

Fakultas Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebumihan, Universitas Negeri Manado

*email: heldi16ag@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme sehingga menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif yang dapat meningkatkan proses dan hasil belajar pada materi momentum dan impuls. Pada peserta didik kelas X B SMA Negeri 2 Tondano. Adapun perangkat pembelajaran yang dihasilkan adalah modul ajar, materi ajar dan LKPD. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model penelitian 4D yaitu *define, design, development and disseminate*. Hasil dari penelitian ini adalah: (1) perangkat yang dihasilkan adalah "Valid" dan dapat digunakan tanpa revisi; (2) perangkat yang dihasilkan praktis berdasarkan hasil persentase untuk keterlaksanaan pembelajaran yaitu 94,9% dan hasil angket respon peserta didik yang menyatakan bahwa proses pembelajaran dengan model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme praktis digunakan dalam kelas; (3) perangkat yang dihasilkan efektif dilihat dari perolehan skor N-Gain 0,7 dengan kriteria "Sedang", hasil belajar sikap diperoleh rata-rata persentase yaitu 80,33, hasil belajar keterampilan diperoleh rata-rata persentase yaitu 78,48 keduanya memiliki kriteria "Baik", dan penilaian proses peserta didik dengan 73,79% (P1) dan 84,49% (P2) dengan rata-rata proses 79,14% dengan kriteria "Baik". Dari perolehan nilai hasil belajar dan perbandingan nilai penilaian proses (P1) & (P2) disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar dan proses pada peserta didik menggunakan perangkat pembelajaran yang dihasilkan.

Kata kunci: *Experiential Learning*, Pendekatan Konstruktivisme, Perangkat Pembelajaran, Hasil dan Proses Belajar.

ABSTRACT

This study aims to develop learning tools based on experiential learning models with constructivist approach so as to produce valid, practical and effective learning tools that can improve learning processes and outcomes in the material of momentum and impulse in class X B students of SMA Negeri 2 Tondano. The learning tools produced are teaching modules, teaching materials and Student Worksheets. The type of research used in this research is development research with the 4D research model, namely define, design, development and disseminate. The results of this study are: (1) the resulting device is "Valid" and can be used without revision; (2) the resulting device is practically based on the percentage results for the implementation of learning which is 94.9% and the results of the student response questionnaire stating that the learning process with the experiential learning model with a constructivism approach is practically used in class; (3) the resulting device is effective as seen from the acquisition of an N-Gain score of 0.7 with the "Moderate" criterion, the results of learning attitudes obtain an average percentage of 80.33, the results of learning skills obtain an average percentage of 78.48 both have "Good" criteria, and student process assessment with 73.79% (P1) and 84.49% (P2) with an average process of 79.14% with "Good" criteria. From the acquisition of learning outcomes and comparison of process assessment values (P1) & (P2) it is concluded that there is an increase in learning outcomes and processes for students using the resulting learning tools.

Keywords: *Experiential Learning, Constructivism Approach, Learning Devices, Learning Outcomes and Processes.*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan dapat mengubah pola berpikir seseorang melakukan perbaikan dalam segala aspek kehidupan (Shulhu Asysyifa dkk., 2019). Guru sebagai salah satu aktor penting dalam

disiplin, berperan aktif dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran dan pendidikan yang efektif (Nurfatimah dkk., 2022). Guru yang berkualitas harus dapat melaksanakan proses pembelajaran dengan baik dan dapat

meningkatkan proses dan hasil belajar peserta didik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan maksimal. Akan tetapi kualitas guru di Indonesia masih berada pada urutan ke 14 dari 14 negara berkembang dunia sesuai dengan data UNESCO dalam *Global Education Monitoring* (GEM) pada tahun 2016 (Eko Wahyudi dkk., 2022). Sementara itu, untuk meningkatkan kualitas pendidikan, tidak lepas dari peran penilaian akurat yang dapat mengukur hasil dari sebuah proses belajar (Shulhu Asyasyifa dkk., 2019). Rendahnya kualitas guru ini tentu saja tidak dapat meningkatkan proses dan hasil belajar peserta didik di Indonesia. Hal ini terjadi karena guru melaksanakan pembelajaran dengan model konvensional dimana guru mengajar dengan berceramah, tanya jawab, metode diskusi dan penugasan (Devita & Budiyanto, 2022).

Berdasarkan observasi yang dilaksanakan di SMA Negeri 2 Tondano Kabupaten Minahasa yang dilakukan kepada peserta didik dan guru mata pelajaran IPA, diidentifikasi bahwa pembelajaran yang dilaksanakan menggunakan model konvensional sehingga peserta didik merasa bosan sehingga sulit memahami pelajaran IPA yang diberikan oleh guru. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian bahwa peserta didik mengalami kesulitan pada saat menerima pembelajaran dengan model konvensional (Ginoga dkk., 2023). Guru diwajibkan memiliki keahlian dalam pengelolaan kelas.

Kolb dan Kolb pada tahun 2005 dalam (Mc Pherson-Geyser dkk., 2020), menyatakan bahwa model *experiential learning* adalah sebuah proses dimana sebuah data atau hal baru yang dipahami oleh peserta didik kemudian diubah melalui pengalaman. Pendekatan konstruktivisme adalah pendekatan dimana pengetahuan dan pemahaman peserta didik tidak diperoleh secara pasif melainkan secara aktif melalui pengalaman pribadi dan kegiatan percobaan (Muslikh dkk., 2022).

Fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang sifat dan fenomena alam serta interaksi yang terjadi (Pakiding dkk., 2023). Dengan melibatkan peserta didik langsung dalam pembelajaran maka peserta didik dapat merasakan, memahami dan mengembangkan kemampuan yang dimilikinya sehingga dapat meningkatkan proses dan hasil belajar.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *experiential learning* dapat meningkatkan pemahaman belajar peserta didik materi Cahaya dan Sifat-Sifatnya dengan bukti peningkatan persentase ketuntasan belajar peserta didik berpredikat baik (Apriovilita Hariri & Yayuk, 2018) dan dalam penelitian lainnya ditemukan bahwa penerapan pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran menunjukkan peningkatan hasil belajar peserta didik dari yang terendah hingga mencapai kategori baik (Fitria dkk., 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut dilakukan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme untuk meningkatkan hasil belajar dan proses belajar peserta didik pada mata pelajaran IPA materi momentum dan impuls di SMA Negeri 2 Tondano. Penelitian ini berfokus untuk meningkatkan proses dan hasil belajar peserta didik karena kualitas pendidikan seharusnya mencakup pada dua aspek yakni aspek akademik dan keterampilan (Kholifah dkk., 2020).

Berdasarkan latar belakang di atas, dirumuskan masalah secara umum “Bagaimana pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme dalam meningkatkan proses dan hasil belajar pada materi momentum dan impuls?”. Tujuan umum yang hendak dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme sehingga menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif dan dapat meningkatkan proses dan hasil belajar pada materi momentum dan impuls.

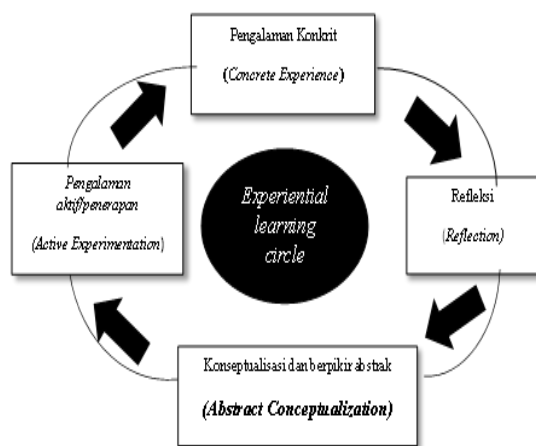
2. KAJIAN LITERATUR

Model *Experiential Learning*

Experiential learning terdiri dari dua suku kata yaitu “*experiential*” yang berarti pengalaman dan “*learning*” yang artinya pembelajaran. Model *experiential learning* adalah model yang menggunakan pengalaman sebagai media pembelajarannya. *Experiential learning* menjadikan pengalaman memiliki peran yang penting dalam sebuah proses belajar (Christiany Martono dkk., 2018). Afief Zuhryzal dalam (Sagitarini dkk., 2018)

menggambarkan bahwa model *experiential learning* tidak hanya membagikan pengetahuan konsep saja melainkan mendorong pembangunan keterampilan melalui penugasan nyata sehingga terdapat umpan balik serta evaluasi antara hasil penerapan dengan hal apa yang seharusnya dilakukan.

Experiential learning membantu peserta didik dalam mengaitkan materi pembelajaran dengan keadaan nyata, sehingga dengan pengalaman nyata tersebut peserta didik dapat mengingat dan memahami informasi yang ditemukan dalam pembelajaran. Abdul (2015:93) menegaskan bahwa model *experiential learning* adalah proses pembelajaran yang mengaktifkan peserta didik dalam membangun pengetahuan dan keterampilan melalui pengalamannya secara langsung sehingga pengalaman menjadi katalisator untuk menolong peserta didik dalam mengembangkan kemampuan proses belajarnya (Apriovilita Hariri & Yayuk, 2018). *Experiential learning* memiliki empat tahapan oleh Kolb (1984) yang digambarkan dalam siklus berikut:



Gambar 1. Tahapan *Experiential Learning* (Mc Pherson-Geyser dkk., 2020)

Pengalaman konkret (*Concrete experience*) adalah keadaan dimana peserta didik terlibat secara aktif dalam pengalaman. Pengamatan reflektif (*Reflection Observation*) dimana peserta didik harus mampu merefleksikan pengalamannya. Konseptualisasi abstrak (*Abstract Conceptualization*), peserta didik harus memiliki dan menggunakan keterampilan analisisnya untuk mengkonseptualisasikan pengalaman yang ditemukannya. Eksperimen aktif (*Active Experimentation*), peserta didik harus memiliki pengambilan keputusan dan

masalah dalam memecahkan keterampilan untuk menerapkan ide-ide yang baru diperoleh dari pengalamannya (Gadola & Chindamo, 2019).

Manfaat menggunakan model *experiential learning* adalah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan dan menerapkan konsep fisika yang sejatinya sangat erat dalam kehidupan sehari-hari.

Pendekatan Konstruktivisme

Pendekatan (*approach*) adalah seperangkat asumsi yang secara teoritis bisa dipertanggungjawabkan mengenai hakikat bahasa, hakikat pembelajaran dan hakikat pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan pedagogis, sementara konstruktivisme berarti bersifat membangun. Penelitian Piaget menyimpulkan bahwa pengetahuan dibangun dalam pikiran peserta didik. Piaget mengatakan bahwa pengetahuan dikonstruksi sambil mengendalikan pengalaman-pengalamannya yang terdiri atas struktur-struktur mental yang sudah ada padanya (Fitria dkk., 2021).

Konstruktivisme merupakan teori belajar yang dijumpai dalam psikologi yang membalas mengenai bagaimana seseorang dapat menemukan pengetahuan belajar, karena hal itu memiliki relasi langsung dengan pendidikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pendekatan konstruktivisme adalah pendekatan yang memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk belajar menemukan sendiri kompetensi pengetahuannya untuk mengembangkan kemampuan pada dirinya dengan guru sebagai fasilitatornya. Pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran menekankan pada aktivitas peserta didik dalam mengkonstruksi pemahaman konseptualnya (Resbiantoro dkk., 2022). Prosedur dalam pendekatan konstruktivisme menurut Suprijono (2010:41) dalam (Maulana & Leonard, 2018) terdapat lima tahapan yaitu orientasi, elisitasi, rekonstruksi ide, aplikasi ide, dan review.

Orientasi adalah tahap dimana guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk dapat memperhatikan dan mengembangkan motivasi terhadap topik pembelajaran. Elisitasi merupakan kegiatan dimana guru memberikan bantuan kepada peserta didik untuk menggali ide-ide yang dimilikinya dengan memberi kesempatan kepada mereka mendiskusikan pengetahuan dasar atau ide mereka melalui tulisan yang dipresentasikan kepada seluruh peserta didik.

Peserta didik selanjutnya akan melaksanakan klarifikasi ide dengan mengontraskan idenya dengan ide temannya yang lain melalui tahap rekonstruksi ide. Selanjutnya, ide dan pengetahuan yang telah terbentuk perlu diaplikasikan dalam berbagai situasi sehingga peserta didik dapat menemukan pengetahuan yang lengkap. Pengetahuan yang sudah lengkap lalu diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, merevisi gagasannya dengan mengubah suatu keterangan menjadi lebih lengkap lalu hasil revidi akan dibandingkan dengan pengetahuan awal yang dimiliki oleh peserta didik.

Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang didapatkan oleh peserta didik melalui kegiatan pembelajaran. Mulyono Abdurrahman (1993:31) dalam (Sulastridkk., 2018) menjelaskan bahwa hasil belajar ialah kemampuan yang dimiliki seseorang setelah melaksanakan kegiatan belajar. Belajar adalah proses seseorang yang berupaya untuk memperoleh sebuah pengetahuan dan perubahan perilaku. Hasil belajar adalah perubahan tingkah laku dan keterampilan umum yang dimiliki seorang siswa setelah belajar, meliputi kognitif, emosional dan itu berupa keterampilan psikomotor.

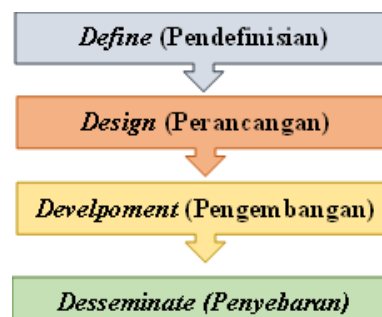
Manfaat hasil belajar adalah untuk mengetahui tingkat pencapaian kompetensi selama dan setelah proses pembelajaran berlangsung, sebagai umpan balik bagi peserta didik agar mengetahui kekuatan dan kelemahannya dalam proses pembelajaran, sebagai umpan balik bagi guru dalam memrefleksi diri.

Proses Belajar

Proses belajar adalah serangkaian aktivitas yang terjadi secara abstrak, karena terjadi secara mental dan dapat diamati hal jika terjadi perubahan perilaku dari seseorang yang berbeda dengan sebelumnya. Proses belajar merupakan aktivitas psikis dan mental melalui interaksi langsung dengan lingkungan sehingga menghasilkan perubahan (Salti dkk., 2023). Dalam psikologi belajar, proses diartikan sebagai cara atau langkah-langkah khusus yang dapat menimbulkan beberapa perubahan sehingga tercapainya hasil-hasil tertentu. Proses belajar terjadi antara guru dan peserta didik yang dipengaruhi oleh relasi yang ada dalam proses itu sendiri.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan. Metode penelitian dan pengembangan memiliki beberapa jenis model salah satunya adalah model yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini yaitu model 4D yang ditunjukkan dalam gambar berikut.



Gambar 2. Model Pengembangan 4D
(Maulida dkk., 2022)

Model pengembangan 4D adalah model pengembangan berbagai macam media pembelajaran yang bersifat umum yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I. Semmel (Arkadiantika dkk., 2020). Model pengembangan ini terdiri dari tahap *define* yaitu pendefinisian, *design* yaitu perancangan, *development* yaitu pengembangan dan *disseminate* yakni penyebaran. Model ini dipilih guna menghasilkan produk perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif berupa modul ajar, materi ajar dan LKPD berbasis *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme.

1) Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini merupakan tahap untuk mendefinisikan dan menetapkan syarat proses pembelajaran. Tahap *define* memiliki 5 langkah yaitu: Analisis Ujung Depan, Analisis Peserta Didik, Analisis Tugas, Analisis Materi, dan Perumusan Tujuan Pembelajaran.

2) Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap ini bertujuan untuk merancang produk atau perangkat pembelajaran berupa modul ajar, materi ajar dan LKPD untuk menghasilkan contoh perangkat. Pada tahap ini dilakukan perancangan produk perangkat pembelajaran berbasis *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme dalam 4 langkah, yaitu: Penyusunan Tes, Pemilihan Media, Pemilihan Format, dan Rancangan Awal.

3) Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk atau perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari 2 langkah yaitu: Validasi Ahli, dan Uji Coba Produk. Pada tahap validasi, produk akan divalidasi oleh para ahli yaitu ahli materi dan ahli media sebelum diujicobakan ke peserta didik. Perangkat pembelajaran yang dibuat akan dinilai oleh dosen ahli untuk mengetahui kelayakan penggunaan. Setelah dilakukan validasi, perangkat pembelajaran akan direvisi sesuai dengan saran dan kritik dari para validator sehingga hasil revisi akan menghasilkan *draft* 2 yang akan diujicobakan ke peserta didik. Pada tahap uji coba produk, perangkat pembelajaran berbasis model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme akan diujicobakan ke peserta didik. Penelitian ini menggunakan uji coba terbatas dengan satu kelas saja tanpa pembandingan. Uji coba tersebut dilakukan guna mengetahui kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

4) Tahap Penyebaran (*Desseminate*)

Setelah diujicobakan ke peserta didik, maka akan direvisi kembali sesuai dengan perbaikan dan kemudian perangkat pembelajaran berbasis *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme akan disebarluaskan. Akan tetapi penyebarluasan perangkat pembelajaran hanya dilakukan di sekolah yaitu kepada peserta didik dan kepada guru mata pelajaran IPA di SMA Negeri 2 Tondano untuk digunakan dalam pembelajaran. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Tondano. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil 2023/2024. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X B SMA Negeri 2 Tondano semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 dengan jumlah siswa sebanyak 27 orang.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik analisis data adalah proses penyederhanaan penyajian data dengan cara pengelompokan menjadi satu sehingga mudah untuk dibaca (Pakiding dkk., 2023). Teknik pengumpulan data menggunakan teknik validasi perangkat, uji kepraktisan dan keefektifan perangkat dan dokumentasi. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi perangkat pembelajaran (modul ajar, materi ajar dan LKPD), lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar angket peserta didik,

lembar penilaian proses, sikap, dan keterampilan peserta didik dan lembar penilaian hasil belajar.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah yang pertama analisis validitas yaitu analisis data bersifat deskriptif yang artinya mendeskripsikan saran dan masukan untuk ditindaklanjuti dengan cara mengevaluasi dan memperbaiki kembali perangkat pembelajaran yang sudah dihasilkan (Monoarfa dkk., 2022). Perangkat pembelajaran akan divalidasi oleh validator melalui beberapa aspek diantaranya aspek konstruksi, isi, keterbacaan dan bahasa. Validator akan memberikan saran dan komentar melalui lembar yang telah disiapkan yang dinilai sesuai dengan tabel kriteria penilaian perangkat pembelajaran oleh Budiarmo (2017:16).

Tabel 1. Kriteria Penilaian Perangkat Pembelajaran (Monoarfa dkk., 2022)

Interval Skor	Kriteria Penilaian	Keterangan
$3,6 \leq P < 4$	Sangat Valid	Dapat digunakan tanpa revisi
$2,6 \leq P < 3,5$	Valid	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$1,6 \leq P < 2,5$	Kurang Valid	Dapat digunakan dengan revisi banyak
$1 \leq P < 1,5$	Tidak Valid	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Selanjutnya dilakukan uji *n-gain*, yaitu untuk mengukur peningkatan hasil belajar peserta didik dengan melihat perbedaan pada skor pretest dan skor posttest. Uji ini digunakan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme dilakukan untuk meningkatkan proses dan hasil belajar peserta didik pada materi momentum dan impuls di SMA Negeri 2 Tondano. Penelitian ini menghasilkan produk berupa modul ajar,

materi ajar dan LKPD yang valid, praktis dan efektif menurut model pengembangan 4D.

a) Tahap Define (Pendefinisian)

Tahap ini mendefinisikan mengenai informasi yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian. Tahap ini dilakukan dengan langkah berikut:

1. Analisis Ujung Depan

Berdasarkan wawancara yang dilakukan, maka didapati bahwa guru mengalami kendala dalam proses belajar mengajar antara lain rendahnya hasil belajar peserta didik oleh karena penggunaan model dan pendekatan pembelajaran yang tidak sesuai. Wawancara dengan peserta didik juga ditemukan bahwa kebanyakan metode yang digunakan oleh guru adalah metode ceramah dan pemberian tugas (konvensional) sehingga peserta didik merasa jenuh saat pembelajaran berlangsung. Peserta didik juga mengharapkan interaksi belajar yang dinamis dimana terdapat komunikasi antara peserta didik dan guru.

2. Analisis Peserta Didik

Peserta didik di kelas X B SMA Negeri 2 Tondano memiliki beragam sifat kemampuan yang bersifat heterogen yaitu tinggi, sedang dan rendah. Tahap ini menjadi dasar penyusunan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan akademik peserta didik (Witri dkk., 2018).

3. Analisis Tugas

Tahap ini dilakukan penyusunan desain pembelajaran mencakup tugas-tugas atau LKPD yang harus diselesaikan oleh peserta didik.

4. Analisis Materi

Analisis ini dilakukan dengan mengumpulkan dan memilah materi yang relevan lalu menyusunnya kembali menjadi sistematis. Aktivitas peserta didik dapat dilihat jika kegiatan belajar diikuti dengan aktivitas fisik (Widiyasari dkk., 2020). Oleh karena itu, materi yang digunakan guna meningkatkan proses dan hasil belajar peserta didik. Materi yang digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *experiential learning* adalah momentum dan impuls.

5. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Tujuan yang lebih khusus didapatkan dari konversi analisis tugas dan analisis materi yaitu untuk meningkatkan proses dan hasil belajar peserta didik melalui pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme.

b) Tahap Design (Perancangan)

Tahap ini dilakukan untuk merancang perangkat pembelajaran berbasis *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme. Tahap ini dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Penyusunan Tes

Penyusunan tes berpatokkan dari analisis tugas analisis materi dan perumusan tujuan pembelajaran pada tahap pendefinisian sesuai dengan kisi-kisi yang telah disusun sehingga hasil dari posttest yang menunjukkan pencapaian tujuan pembelajaran dari peserta didik.

2. Pemilihan Media

Media yang digunakan adalah modul ajar yang di dalamnya telah tercantumkan materi ajar dan LKPD. Pada LKPD terdapat alat dan bahan berupa mistar, mobil mainan, timbangan dan *stopwatch*.

3. Pemilihan Format

Kegiatan pembelajaran berlangsung dengan menggunakan pembelajaran mandiri dan berkelompok dalam 2 kali pertemuan dengan menggunakan format perangkat pembelajaran berbasis *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme dilandaskan pada sintaks *experiential learning* dan pendekatan konstruktivisme dan mengacu pada kurikulum merdeka belajar sedangkan untuk isi pembelajaran berpedoman terhadap hasil analisis tugas, analisis materi dan perumusan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan pada tahap pendefinisian.

4. Rancangan Awal

Perangkat pembelajaran yang dirancang diberikan kepada dosen pembimbing guna diberikan masukan, saran dan kritik untuk direvisi sehingga menjadi draft 1 yang selanjutnya akan divalidasi dan diujicobakan pada tahap pengembangan. Perangkat pembelajaran materi momentum dan impuls yang meliputi: Modul, LKPD dan bahan Ajar berbasis model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme

c) Tahap Development (Pengembangan)

Thiagarajan dalam (Witri dkk., 2018) menjelaskan bahwa tahap ini terdiri dari dua langkah yaitu:

1. Validasi Ahli

Validasi dilakukan oleh dua orang dosen ahli fisika yaitu ahli media dan ahli materi. Validator menguji kelayakan perangkat pembelajaran baik modul ajar, LKPD dan materi ajar dari 4 syarat yaitu konstruksi, isi,

keterbacaan dan bahasa. Hasil penilaian dan masukan akan direvisi kemudian akan menghasilkan *draft 2* yang akan digunakan dalam uji coba.

Tabel 2. Skor Rerata Validasi Perangkat Pembelajaran

Instrumen	Nilai Rata-Rata
Materi	3,85
Modul Ajar	3,82
LKPD	3,81

Tabel 2 menunjukkan perangkat pembelajaran dinyatakan valid oleh dua validator.

2. Uji Coba Produk

Uji coba dilakukan untuk melihat kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan berbasis *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme adalah kegiatan uji coba perangkat pembelajaran pada sasaran subjek yang sesungguhnya (Witri dkk., 2018). Uji kepraktisan ditentukan dari dua faktor yaitu keterlaksanaan pembelajaran yang menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang dibuat sesuai dengan sintaks pembelajaran model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme dan angket respon peserta didik.

Tabel 3. Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan	Persentase (%)	Kriteria
1	93,1%	Sangat Baik
2	96,5%	Sangat Baik
Rata-Rata	94,9%	Sangat Baik

Kesimpulan yang ditemukan dari tabel 3 adalah pembelajaran yang dilaksanakan telah sesuai dengan modul ajar yang dikembangkan dan direncanakan sehingga efektif untuk digunakan di dalam kelas.



Gambar 2. Pembelajaran Menggunakan *Experiential Learning* dan Pendekatan Konstruktivisme

Kepraktisan pembelajaran juga dapat dilihat dari angket respon peserta didik. Pemberian skor untuk tiap pernyataan menggunakan skala Likert, yang terdiri dari 7 indikator mengenai pendapat peserta didik tentang model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme, kesan peserta didik terhadap model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme, perasaan peserta didik selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran dengan model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme, pendapat peserta didik menggunakan LKPD dan materi yang telah dikembangkan dalam pembelajaran, hasil belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme, dan efektivitas penggunaan LKPD yang telah dikembangkan. Ketujuh indikator dituangkan kedalam 35 pernyataan dengan indikator positif dan negatif. Hasil analisis angket respon peserta didik secara keseluruhan disimpulkan bahwa mayoritas peserta didik menyatakan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme praktis untuk digunakan di dalam kelas.

Uji keefektifan dapat dilihat melalui penilaian proses belajar peserta didik berdasarkan 9 indikator penilaian masing-masing memiliki 3 kategori yang dinilai. Berdasarkan penelitian dan pengamatan didapatkan persentase penilaian proses belajar peserta didik. Keefektifan pembelajaran juga dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik. Blomm mengatakan bahwa hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang mencakup 3 aspek yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik sehingga analisis data hasil belajar peserta didik dalam penelitian ini dikategorikan ke dalam 3 kategori, yaitu analisis hasil belajar penilaian sikap, analisis hasil belajar penilaian keterampilan dan analisis hasil belajar penilaian pengetahuan peserta didik (Maulana & Leonard, 2018). Penilaian dilakukan dua kali pertemuan. ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Proses, Sikap dan Keterampilan

Indikator	Pert.	Persentase (%)	Kriteria
Proses	1	73,79%	Baik
	2	84,49%	Baik
Rata-Rata		79,14%	Baik

Sikap	1	76,71%	Baik
	2	83,95%	Baik
Rata-Rata		80,33%	Baik
Ketrampilan	1	72,48%	Baik
	2	84,47%	Baik
Rata-Rata		78,48%	Baik

Penggunaan perangkat pembelajaran model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme membuat peserta didik aktif dalam mengikuti pembelajaran. Penggunaan perangkat juga membuat hasil belajar sikap dan keterampilan peserta didik meningkat sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan.

1) Hasil Belajar Pengetahuan

Hasil belajar pengetahuan dilakukan dengan menggunakan lembar penilaian tes hasil belajar *pretest* dan *posttest*. Tes disusun berdasarkan indikator soal sebanyak 5 butir soal. Tingkatan ranah kognitif tes disusun sesuai 3 tingkatan yaitu C2 (pemahaman), C3 (penerapan) dan C4 (analisis). Terdapat peningkatan hasil belajar ranah kognitif dengan nilai 0,7 pada C2 dengan kriteria “Sedang”, 0,8 pada C3 dengan kriteria “Tinggi” dan 0,6 pada C4 dengan kriteria “Sedang”.

Tabel 5. Skor N-Gain Hasil Belajar Peserta Didik

Pertemuan 1 (Pretest)	Pertemuan 2 (Posttest)	N-Gain	Kriteria
3	71,11	0,7	Sedang

Nilai rata-rata pada pertemuan 1 adalah 3, karena peserta didik belum mempelajari materi momentum dan impuls. Pada pertemuan 2 diperoleh nilai rata-rata 71,11 karena telah dilakukan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme. Dari nilai tersebut diperoleh skor Gain sebesar 0,7 dengan kriteria “Sedang”. Hasil penelitian serupa yang menjelaskan mengenai model *experiential learning* juga memperoleh peningkatan kemampuan peserta didik dalam berpikir dengan nilai Gain sebesar 0,67 dengan kriteria “Sedang” (Hajjah dkk., 2022). Dari nilai *pretest* dan *posttest* juga didapatkan kesimpulan bahwa dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik

sehingga perangkat pembelajaran dikatakan efektif.

d) Tahap *Desseminate* (Penyebaran)

Penyebaran produk berupa perangkat pembelajaran yang meliputi modul ajar, materi ajar dan LKPD dilakukan di SMA Negeri 2 Tondano dengan cara diberikan kepada guru mata pelajaran IPA dan kepada peserta didik untuk dapat digunakan dalam pembelajaran IPA, khususnya materi momentum dan impuls.

Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme sehingga menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan proses dan hasil belajar pada materi momentum dan impuls. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan terdiri dari materi ajar, modul ajar dan LKPD.

Tahap awal dari penelitian ini yaitu *define* studi pendahuluan yang dilakukan guna mempersiapkan tahap *design* dan *development*. Tahap awal terdiri dari 4 langkah, yaitu analisis awal akhir, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis materi dan perumusan tujuan pembelajaran. Tahap pertama, analisis awal akhir dilakukan observasi guna mengumpulkan permasalahan yang berhubungan dengan penelitian. Tahap ini dilaksanakan dengan wawancara kepada guru dan peserta didik mengenai pembelajaran fisika di dalam kelas. Umumnya peserta didik menjawab bahwa pelajaran fisika di kelas membosankan karena sistem penugasan yang dilakukan oleh guru dan pembelajaran konvensional yang sering dilakukan di dalam kelas. Guru juga melaksanakan pembelajaran menggunakan model dan pendekatan pembelajaran yang belum sesuai. Tahap kedua yaitu analisis peserta didik dimana peserta didik dibagi berdasarkan karakteristik dan tingkatan kemampuan peserta didik di kelas XB SMA Negeri 2 Tondano dengan kemampuan peserta didik yang memiliki sifat heterogen yaitu tinggi, sedang, dan rendah yang menjadi panduan dalam menyusun perangkat pembelajaran yang sesuai dengan tingkatan kemampuan akademik peserta didik. Tahap ketiga yaitu analisis tugas yaitu melakukan pembuatan desain pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan afektif, psikomotor dan kognitif peserta didik dalam

pembelajaran yang didalamnya mencakup tugas-tugas atau LKPD yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Tahap keempat yaitu analisis materi, tahap mengidentifikasi materi yang akan digunakan dan dikembangkan dalam penelitian. Analisis ini dilakukan dengan mengumpulkan dan memilah materi yang relevan kemudian menyusunnya kembali dengan sistematis yaitu momentum dan impuls. Tahap kelima adalah perumusan tujuan pembelajaran yang dikonversikan dari analisis tugas dan analisis materi sehingga menjadi tujuan yang lebih khusus yaitu meningkatkan proses dan hasil belajar peserta didik dengan mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme sebagai fasilitas belajar bagi peserta didik kelas XB di SMA Negeri 2 Tondano.

Tahap *design*, dilakukan dalam merancang perangkat pembelajaran materi momentum dan impuls berbasis *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme. Tahap ini terdiri dari 3 langkah yaitu penyusunan tes agar mengetahui pemahaman peserta didik dalam pembelajaran. Langkah kedua adalah pemilihan media yaitu modul ajar yang didalamnya terdapat materi yang dan LKPD yang telah dikembangkan berbasis model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme. Selanjutnya bahan yang digunakan untuk LKPD adalah bahan praktikum: 1) Mistar 2) Stopwatch 3) Timbangan 4) Mobil mainan. Langkah ketiga adalah pemilihan format dimana kegiatan pembelajaran berlangsung dengan menggunakan pembelajaran mandiri dan berkelompok dalam 2 kali pertemuan dengan menggunakan sintaks model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme mengacu pada kurikulum merdeka belajar.

Tahap *development* adalah pengembangan. Penyusunan produk awal didapatkan berdasarkan hasil studi literatur yang merupakan kesimpulan yang bersifat teoritis dan hasil penelitian terdahulu dan juga data studi lapangan sehingga menghasilkan draf 1. Draft 1 lalu divalidasi oleh 2 validator yaitu ahli media dan ahli materi. Hasil validasi kemudian direvisi oleh peneliti dan menghasilkan draf 2 yang digunakan pada uji coba terbatas dan tahap uji coba. Tahap uji coba dilaksanakan untuk menguji kelayakan dari perangkat pembelajaran berbasis model *experiential*

learning dengan pendekatan konstruktivisme dalam meningkatkan proses dan hasil belajar peserta didik.

1) Validitas Perangkat Pembelajaran

Valid dan tidaknya perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah melalui tanggapan para ahli. Terdapat lima aspek penilaian yang dinilai yaitu konstruksi, isi, keterbacaan, bahasa dan penampilan untuk setiap instrumen perangkat pembelajaran yang dikembangkan mencakup materi ajar, modul ajar dan LKPD.

Hasil validasi ahli materi pada validasi pertama adalah materi ajar valid digunakan dengan revisi kecil. Komentar dan saran dari validator ahli materi menjadi bahan perbaikan dan revisi oleh peneliti sehingga pada validasi akhir materi valid digunakan tanpa revisi.

Modul ajar yang dikembangkan menggunakan model *experiential learning* dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme divalidasi mencakup 2 kali pertemuan oleh validator ahli media dengan hasil validasi pertama valid dengan revisi kecil. Komentar dan saran dari validator kemudian dijadikan acuan sebagai bahan revisi sehingga pada validasi akhir modul ajar valid digunakan tanpa revisi.

Hasil validasi ahli media pada LKPD adalah valid dengan revisi besar. Komentar dan saran dari validator kemudian dijadikan acuan perbaikan sehingga pada validasi akhir LKPD dinyatakan valid dan dapat digunakan tanpa revisi.

2) Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Kepraktisan dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat dari observasi keterlaksanaan pembelajaran, serta angket respon peserta didik. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh pengamat terhadap pembelajaran, ditemukan bahwa keterlaksanaan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah pada modul pada pertemuan pertama adalah 93,1% dan pertemuan kedua adalah 96,5%, sehingga mendapatkan rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran 94,9% dengan kriteria "Sangat Baik" berdasarkan kriteria menurut (Sukardi 2013:201) (Monoarfa dkk., 2022).

Kepraktisan juga ditentukan dari angket respon peserta didik. Pada lembar angket terdiri dari 35 pernyataan dari 7 indikator berbeda. Hasil perolehan respon peserta didik didapatkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model

experiential learning dengan pendekatan konstruktivisme pada materi momentum dan impuls di kelas X SMA Negeri 2 Tondano adalah praktis. Dengan demikian kriteria kepraktisan telah terpenuhi.

3) Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dihasilkan dari pengembangan model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme dapat dikatakan efektif didasari oleh penilaian proses belajar peserta didik dan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan hasil analisis penilaian proses peserta didik, terdapat nilai persentase pertemuan pertama 73,79% dan pertemuan kedua 84,49% dan diperoleh rata-rata 79,14 dengan kriteria “Baik”, sehingga perangkat pembelajaran menggunakan model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme yang dikembangkan adalah efektif ditinjau dari penilaian proses peserta didik. Dari perbandingan hasil penilaian proses juga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan proses belajar peserta didik pada pertemuan pertama dan kedua, sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan perangkat pembelajaran model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme terdapat perolehan proses belajar peserta didik “Meningkat”. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menjelaskan bahwa pendekatan konstruktivisme dapat meningkatkan proses dan hasil belajar peserta didik (Ilham Dhani dkk., 2022).

Keefektifan perangkat dapat pula ditinjau dari hasil belajar peserta didik dari segi afektif, psikomotor dan kognitif. Dari analisis data yang diperoleh persentase hasil belajar penilaian sikap (afektif) peserta didik pada pertemuan pertama adalah 76,71% dan pertemuan kedua 83,95% dengan rata-rata 80,33% berkriteria “Baik”. Hasil belajar keterampilan peserta didik pada pertemuan pertama diperoleh nilai persentase sebesar 72,48% dan pertemuan kedua sebesar 84,47% dengan nilai rata-rata 78,48% dengan kriteria “Baik” berdasarkan (Sukardi 2013:201) (Monoarfa dkk., 2022). Nilai tersebut menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme sangat efektif untuk digunakan ditinjau dari sikap dan keterampilan peserta didik.

Hasil belajar kognitif peserta didik ditinjau dari tes hasil belajar yang dilaksanakan pada

pertemuan pertama dan kedua. Pada pertemuan pertama dilaksanakan tes 1 sebelum peneliti mengimplementasikan model dan tes 2 dilaksanakan sesudah implementasi model. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diperoleh rata-rata tes hasil belajar pada pertemuan pertama adalah 3% dan untuk pertemuan kedua setelah implementasi model adalah 71,11%. Dari data tersebut dapat ditentukan skor N Gain sebesar 0,7 dengan kriteria “Sedang”. Pada uji N Gain untuk tiap indikator didapati skor sebesar 0,7 (C2) dengan kriteria “Sedang”, 0,8 (C3) dengan kriteria “Tinggi” dan 0,6 (C4) dengan kriteria “Sedang”. Dari hasil tersebut ditemukan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar pada peserta didik sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme dapat dikatakan efektif.

Hasil penelitian ini diperkuat dengan hasil penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa penggunaan perangkat model *experiential learning* dapat membuat peserta didik aktif di dalam kelas dan pembelajaran menjadi efektif (Sagitarini dkk., 2018). Dari penilaian hasil belajar kognitif juga didapatkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme.

Tahap *desseminate*, adalah tahapan paling akhir dari penelitian pengembangan ini yang berguna untuk mempromosikan hasil pengembangan (Pakiding dkk., 2023). Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah perangkat pembelajaran berbasis model *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme yang valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Perangkat pembelajaran berupa modul ajar, materi ajar, dan LKPD kemudian disebarluaskan kepada para peserta didik di SMA Negeri 2 Tondano dan kepada guru mata pelajaran fisika untuk digunakan dalam pembelajaran di sekolah.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan berbasis *experiential learning* dengan pendekatan konstruktivisme adalah valid, praktis dan efektif sehingga dapat meningkatkan proses dan hasil belajar peserta

didik pada materi momentum dan impuls di kelas X B SMA Negeri 2 Tondano.

6. REFERENSI

- Apriovilita Hariri, C., & Yayuk, E. (2018). Penerapan Model Experiential Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Cahaya dan Sifat-Sifatnya Siswa Kelas 5 SD. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 8(1), 1–15. www.diknas.net
- Arkadiantika, I., Ramansyah, W., Effindi, M. A., & Dellia, P. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Reality pada Materi Pengenalan Termination dan Splicing Fiber Optic. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 29–36. <http://journal.umpo.ac.id/index.php/dimensi/index>
- Christiany Martono, W., Heni, & Anastasia Karolin, L. (2018). Implementasi Model Pembelajaran Experiential Learning Sebagai Bagian dari Program Sekolah Ramah Anak. *Seminar Nasional dan Call for Paper Membangun Sinergitas Keluarga dan Sekolah Menuju PAUD Berkualitas*.
- Devita, R., & Budiyanto, C. (2022). Pengaruh Metode Pembelajaran Konvensional Terhadap Kecerdasan Naturalis Siswa pada Pembelajaran IPA di Kelas IV SDN 1 Mekarsari saat Pandemi Covid-19. *Bale Aksara: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 3(1), 29–36.
- Eko Wahyudi, L., Mulyana, A., Dhiyaz, A., Ghandari, D., Putra Dinata, Z., Fitoriq, M., & Nur Hasyim, M. (2022). Mengukur Kualitas Pendidikan di Indonesia. Dalam *Journal of Education, Madrasah Innovation and Aswaja Studies (MJEMIAS)* (Vol. 1, Nomor 1). <https://jurnal.maarifnumalang.id/>
- Fitria, D., Lestari, M., Aisyah, S., Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, P., & Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Rokania, S. (2021). Meta-Analisis Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPS Sekolah Dasar. *Jurnal Simki Economic*, 4(2), 192–199. <https://jipied.org/index.php/JSE>
- Gadola, M., & Chindamo, D. (2019). Experiential learning in engineering education: The role of student design competitions and a case study. *International Journal of Mechanical Engineering Education*, 47(1), 3–22. <https://doi.org/10.1177/0306419017749580>
- Ginoga, S., Silangen, P. M., & Polii, J. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning Secara Daring dalam Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Materi Elastisitas dan Hukum Hooke pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Tondano. *CHARM SAINS: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 105–111.
- Hajjah, M., Munawaroh, F., Yuniasti, A., Wulandari, R., & Hidayati, Y. (2022). Implementasi Model Experiential Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 5(1), 79–88.
- Ilham Dhani, M., Abdul Aziz, T., & El Hakim, L. (2022). Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Konstruktivisme. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(4), 1236–1241. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.796>
- Kholifah, N., Sudira, P., Rachmadtullah, R., Nurtanto, M., & Suyitno, S. (2020). The Effectiveness of Using Blended Learning Models Against Vocational Education Student Learning Motivation. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9(5), 7964–7968. <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/151952020>
- Maulana, I., & Leonard. (2018, Agustus 2). Pendekatan Konstruktivisme dengan Strategi Pembelajaran Tugas dan Paksa. *Seminar Nasional dan Diskusi Panel Multidisiplin Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*.
- Maulida, S. I., Budi Adnyana, P., & Ayu, I. (2022). Pengembangan E-book Berbasis Problem Based Learning pada Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah untuk Siswa di MAN Karangasem. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 9(2), 116–129. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPB/index>
- Mc Pherson-Geyser, G., de Villiers, R., & Kawai, P. (2020). The use of experiential learning as a teaching strategy in life

- sciences. *International Journal of Instruction*, 13(3), 877–894. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13358a>
- Monoarfa, I., Arbie, A., & Nuayi, W. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Team Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Islam Alauddin Makassar*, 11(1), 117–131. <https://doi.org/10.24252/jpf.v11i1.25509>
- Muslikh, Fatimah, S., Rosidin, N. D., & Hidayat, A. (2022). Student-based Learning in The Perspective of Constructivism Theory and Maieutics Method. *International Journal of Social Science And Human Research*, 5(5), 1632–1637. <https://doi.org/10.47191/ijsshr/v5-i5-10>
- Nurfatimah, S. A., Hasna, S., & Rostika, D. (2022). Membangun Kualitas Pendidikan di Indonesia dalam Mewujudkan Program Sustainable Development Goals (SDGs). *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6145–6154. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3183>
- Pakiding, A. Y., Marianus, & Tumangkeng, V. J. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Berbasis Representasi pada Topik Dualisme Gelombang Partikel. *CHARM SAINS: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 43–49.
- Resbiantoro, G., Setiani, R., & Dwikoranto. (2022). A Review of Misconception in Physics: The Diagnosis, Causes, and Remediation. *Journal of Turkish Science Education*, 19(2), 403–427. <https://doi.org/10.36681/tused.2022.128>
- Sagitarini, D. M. N., Ardana, K. I., & Asri, S. A. A. G. I. (2018). Model Experiential Learning Berbantuan Media Konkret Berpengaruh Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 4.
- Salti, I. O., Lolowang, J., & Rampengan, M. A. (2023). Pengembangan Penilaian Hasil Belajar Fisika Berbasis Online pada Materi Gerak Lurus dengan Menggunakan Aplikasi Kahoot. *CHARM SAINS: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 76–83.
- Shulhu Asyasyifa, D., Wilujeng, I., & Kuswanto, H. (2019). Analysis of Students Critical Thinking Skills Using Partial Credit Models (PCM) in Physics Learning. *International Journal of Educational Research Review*, 4(2), 245–253. www.ijere.com
- Sulastri, Imran, & Firmansyah, A. (2018). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Mata Pelajaran IPS di Kelas V SDN 2 Limbo Makmur Kecamatan Bumi Raya. *Jurnal Kreatif Tadulako*, 3(1).
- Widiyadari, R., Astriyani, A., & IrawanV, K. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Bantuan Media Evaluasi Thatquiz. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 6(2), 141–154. <https://doi.org/10.24853/fbc.6.2.141-154>
- Witri, G., Syahrilfuddin, & Guslinda. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Untuk Memfasilitasi Belajar Mandiri Mahasiswa Calon Guru SD Pada Konsep Bilangan Program Studi PGSD FKIP Universitas Riau Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*, 7(2), 218–226. <http://pendidikansains.blogspot.com/2008/01/per>