

DOI: doi.org/10.58797/pilar.0102.10

Implementasi Pembelajaran Impuls dan Momentum: Review Publikasi Ilmiah

Septhiany Pricillya*, Maudi Fernanda, Fadilah Qorimah, Adisti Riskia Hanisa

Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawa Mangun Muka Raya No.11 Kota Jakarta Timur, 13220, Indonesia

*Corresponding Email: septhianypricillya_1302620072@mhs.unj.ac.id

Received: 2 Oktober 2022
Revised: 9 November 2022
Accepted: 20 Desember 2022
Online: 31 Desember 2022
Published: 31 Desember 2022

**Mitra Pilar: Jurnal
Pendidikan, Inovasi, dan
Terapan Teknologi**
p-ISSN: 2964-7622
e-ISSN: 2964-6014



Abstract

In the sub-field of mechanics, the concept of momentum and impulse is one of the materials in physics that experiences many misconceptions. As is well known, various methods have been applied to support learning for Impulse and Momentum material. This review aims to analyze the various application of learning methods. 30 scientific journals conducted reviews. The method used by the author in this study is to use some of the literature related to the title of this study. This review's results will help readers find out what kind of method is appropriate for learning.

Keywords: concept, momentum and impuls, learning method

Abstrak

Di dalam subbidang mekanika, konsep momentum dan impuls merupakan salah satu materi fisika yang cukup banyak mengalami miskonsepsi. Seperti yang sudah diketahui, telah banyak diterapkan berbagai metode yang menunjang pembelajaran untuk materi Impuls dan Momentum. Tujuan dari review ini adalah untuk menganalisis berbagai penerapan metode pembelajaran. Review yang dilakukan sebanyak 30 jurnal ilmiah. Metode yang digunakan penulis dalam kajian ini yaitu dengan menggunakan beberapa literatur yang berkaitan dengan judul kajian ini. Hasil dari review ini akan membantu pembaca untuk mengetahui metode seperti apa yang tepat untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kata-kata kunci: konsep, momentum dan impuls, metode pembelajaran

PENDAHULUAN

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik dapat aktif mengembangkan potensi diri untuk memiliki kekuatan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Amelia, dkk., 2021). Guru dengan kompetensinya diharapkan mampu memilih model dan media pembelajaran yang tepat agar dapat mencapai hasil belajar yang lebih optimal untuk mewujudkan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pendidikan nasional (Kristanti, dkk., 2012). Kenyataannya tidak semua guru menggunakan media pembelajaran dalam proses belajar di kelas, sehingga tidak semua materi dapat dipahami sepenuhnya oleh siswa, karena guru terkadang kurang menguasai dan tidak menggunakannya secara efektif dan efisien (Pratama, dkk., 2021).

Model pembelajaran hal yang sangat penting dalam dunia pendidikan, karena merupakan salah satu upaya yang dapat meningkatkan kualitas dalam proses pembelajaran. Menurut (Tibahary & Muliana, 2018) melalui pembelajaranlah terjadinya proses pengembangan moral keagamaan, aktivitas, dan kreativitas peserta didik dengan berbagai interaksi dan pengalaman belajar. Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, serta berfungsi sebagai pedoman bagi para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar. (Harefa, 2022). Namun, kenyataannya masih banyak guru dalam mengajar masih kurang memperhatikan kemampuan berpikir siswa, atau dengan kata lain tidak melakukan pengajaran bermakna, metode yang digunakan kurang bervariasi, dan sebagai akibat motivasi belajar siswa menjadi sulit ditumbuhkan dan pola belajar cenderung menghafal dan mekanistik (Mirdad, 2020).

Hasil belajar adalah pencapaian setelah proses pembelajaran yang menunjukkan kualitas proses pembelajaran (Gil-Jaurena & Softic, 2016). Dalam meningkatkan hasil belajar, guru disarankan menggunakan strategi pembelajaran yang tepat dan bervariasi dalam menyajikan materi pembelajaran (Berns, dkk., 2016). Proses pembelajaran tidak hanya menggunakan bahan ajar, namun juga menggunakan model pembelajaran. Dengan adanya kedua komponen tersebut tujuan pembelajaran akan tercapai dengan baik (Savira, 2019). Oleh karena itu, sebagai calon pendidik sebagai perancang dan pelaksana aktivitas pembelajaran harus mampu memahami model-model pembelajaran dengan baik dan mengetahui model pembelajaran yang tepat untuk diterapkan kepada peserta didik, agar pembelajaran dapat terlaksana dengan efektif dan efisien (Indrawati, 2011).

Di dalam subbidang mekanika, konsep momentum dan impuls merupakan satu diantara materi fisika yang cukup banyak mengalami miskonsepsi (Natalia, Maria Silitonga, & Hamdani, 2019). Dikarenakan konsep momentum dan impuls termasuk ke dalam konsep yang kompleks, fenomenanya cenderung abstrak atau tidak dapat diamati secara langsung. Hal ini disebabkan momentum dan impuls terjadi dalam waktu yang sangat cepat. Oleh sebab itu, jurnal review yang dibuat ini bertujuan untuk melihat dan mengetahui model pembelajaran yang seperti apa yang tepat untuk materi momentum dan impuls.

Momentum dan Impuls merupakan salah satu materi pada mata pelajaran fisika. Materi ini banyak pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari (Mahardika, dkk. 2022). Rosa, dkk. (2017) menyimpulkan bahwa momentum merupakan kecenderungan benda yang bergerak untuk melanjutkan gerakannya pada kelajuan yang konstan. Perubahan momentum yang

dipengaruhi oleh gaya luar yang bekerja selama waktu tertentu disebut dengan impuls). Selain itu, Riasti, dkk. (2016) berpendapat bahwa materi momentum dan impuls merupakan salah satu materi yang berkarakteristik abstrak dan memiliki tingkat kerumitan penyelesaian serta tingkat kompleksitas yang cukup tinggi. Meskipun konsep momentum dan impuls sering dijumpai dan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, contohnya tumbukan, masih banyak peserta didik yang mendapatkan nilai kurang memuaskan pada materi ini.

Momentum

Momentum merupakan sifat kelembaman (sifat ingin mempertahankan keadaannya) dari benda yang bergerak. Momentum suatu benda adalah ukuran kesukaran untuk menggerakkan benda ketika berhenti atau untuk menghentikan benda ketika bergerak. Makin besar momentum sebuah benda, makin sulit untuk mengubah ataupun menghentikan gerakannya. Dalam fisika, momentum didefinisikan sebagai hasil kali antara massa dengan kecepatannya. Jadi besar kecilnya momentum suatu benda ditentukan oleh massa dan kecepatan benda tersebut. Momentum secara matematis dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut :

$$p = m \times V$$

Ket :

p : momentum ($kg\ m/s$) atau ($N \cdot s$)

m : massa benda (kg)

V : kecepatan gerak benda (m/s)

Impuls

Momentum benda tidak berubah selama tidak ada gaya luar. Jika sebuah benda mendapat gaya dari luar, maka momentum benda tersebut akan berubah. Jika sebuah benda mendapat gaya F selama selang waktu t , maka dikatakan benda mendapat Impuls yang besarnya F kali t . Impuls biasanya digunakan untuk gaya-gaya yang bekerja dalam selang waktu singkat. Oleh karena itu gaya yang bekerja dalam waktu yang singkat disebut Impuls. Dengan demikian bila Impuls dilambangkan dengan I , maka besarnya Impuls dapat dinyatakan dengan persamaan :

$$I = F \Delta t$$

Ket:

I : Impuls ($N \cdot s$)

F : gaya (N)

Δt : selang waktu (s)

Lagrange

Persamaan Lagrange merupakan formulasi yang merepresentasikan hukum-hukum gerak Newton yang dapat memakai koordinat-koordinat sembarang dan tidak terikat untuk satu jenis sistem koordinat. Metode Lagrange mengawali perumusan persamaan gerak dengan menganalisis energi kinetik dan energi potensial untuk memperoleh fungsi Lagrange benda.

Kemudian fungsi Lagrange disubstitusi ke persamaan Lagrange. Salah satu persamaan Lagrange dituliskan dalam bentuk (Goldstein, H., 1980):

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L}{\partial \dot{q}_k} \right) - \frac{\partial L}{\partial q_j} = \sum_l \lambda_l a_{lk}$$

Di mana:

L = fungsi Lagrange, yaitu selisih energi kinetik dengan energi potensial benda

\dot{q}_k = turunan pertama koordinat umum terhadap waktu

q_j = koordinat umum yaitu koordinat yang dapat berupa koordinat kartesius, koordinat polar, koordinat silinder, koordinat bola, dan lain-lainnya.

λ_l = pengali Lagrange, yaitu besaran fisika yang nantinya dapat dieleminasi untuk mendapat solusi persamaan gerak.

a_{lk} = tetapan-tetapan koordinat yang ada dalam persamaan holonomik (persamaan yang mengandung koordinat-koordinat, di mana satu sama lain tidak saling bebas, yang berguna untuk menjelaskan keadaan benda)

Persamaan Hamilton merupakan kelanjutan dari persamaan Lagrange namun dengan versi berbeda. Dalam metode Hamilton, rumusan energi kinetik memakai besaran momentum, berbeda dengan metode Lagrange, yang memakai besaran kecepatan. Salah satu persamaan Hamilton dituliskan dalam bentuk:

$$\dot{q}_k = \frac{\partial H}{\partial p_i} + \sum_k \lambda_k \frac{\partial \Psi_k}{\partial p_i} \quad \text{dan} \quad -\dot{p}_k = \frac{\partial H}{\partial q_i} + \sum_k \lambda_k \frac{\partial \Psi_k}{\partial q_i}$$

Keterangan:

\dot{q}_k = turunan pertama koordinat umum terhadap waktu.

H = fungsi Hamilton, yaitu jumlah energi kinetik dan energi potensial benda.

p_i = momentum umum, yaitu komponen momentum yang terkait koordinat umum bersangkutan

λ_l = pengali Lagrange, yaitu suatu besaran fisika yang nantinya dieleminasi untuk mendapatkan persamaan gerak.

Ψ_k = fungsi keadaan yang bergantung pada (q_i, p_i, t)

\dot{p}_k = turunan pertama momentum umum terhadap waktu.

q_i = koordinat umum (Rasagama, 2008)

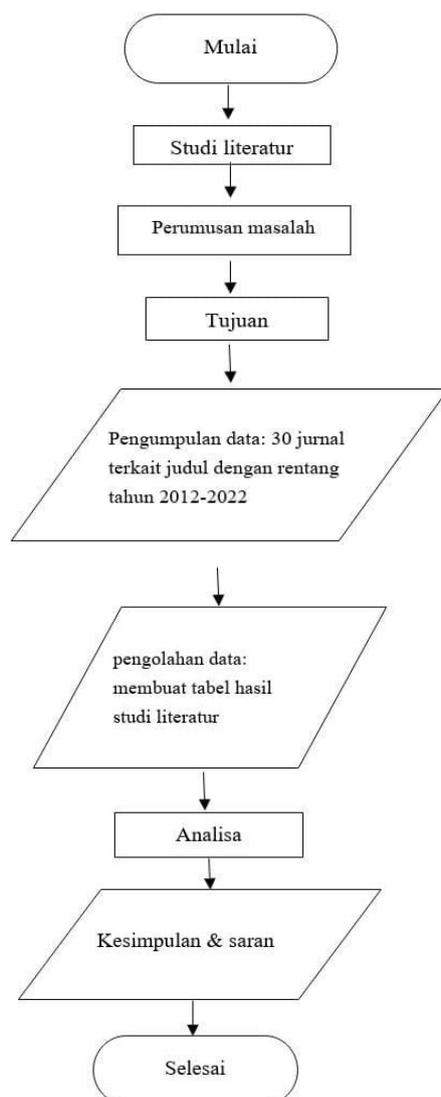
Berdasarkan uraian latar belakang diatas, konsep momentum dan impuls merupakan satu diantara materi fisika yang cukup banyak mengalami miskonsepsi. Dikarenakan konsep momentum dan impuls termasuk ke dalam konsep yang kompleks, fenomenanya cenderung abstrak atau tidak dapat diamati secara langsung maka perlu dilakukan review untuk melihat dan mengetahui model pembelajaran yang seperti apa yang tepat untuk materi momentum dan impuls. dengan judul "Implementasi Pembelajaran Impuls dan Momentum: Review Publikasi Ilmiah".

METODE

Metode yang digunakan penulis dalam kajian ini adalah dengan membandingkan 30 jurnal yang mendukung dan sesuai dengan judul kajian ini. Beberapa referensi dikutip dan dikaji. Penulis mengumpulkan data atau sumber jurnal yang berhubungan dengan Implementasi

Pembelajaran Impuls dan Momentum dengan kata kunci hasil belajar, instruksi konseptual interaktif, konsep momentum dan impuls, metode pembelajaran, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis penelitian, pembelajaran inkuiri, pembelajaran kesadaran, pembelajaran penemuan, penyelesaian masalah, pertukaran rotasi tiga anak.

Metode ini menjelaskan setiap langkah-langkah kegiatan yang dilakukan oleh penulis dengan diilustrasikan pada bentuk flowchart berikut:



GAMBAR 1. Flowchart Metode

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total ada 30 jurnal yang telah direview berdasarkan rentang tahun dari 2012 – 2022, sumber rujukan, jenis sampel, metode penelitian, intervensi yang diberikan hingga hasil pembahasan. Proses review bertujuan untuk menganalisis berbagai penerapan metode pembelajaran pada materi Impuls dan Momentum.

TABEL 1. Review Jurnal

Sumber Rujukan	Sampel	Metode Penelitian	Intervensi	Hasil Pembahasan
Nadia Sagita dan Ridwan Abdullah Sani (<i>Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika</i> (INPAFI), 7(2), 47-52, 2012)	Siswa SMA kelas X	Penelitian Quasi Eksperimen	Metode <i>Inquiry Training</i>	Terdapat pengaruh yang signifikan akibat model pembelajaran <i>Inquiry Training</i> terhadap hasil belajar siswa. Setiap langkah model pembelajaran <i>Inquiry Training</i> dapat membuat siswa aktif.
Miksandri Eksanita, Parno, Markus Diantoro (<i>Jurnal Pendidikan Sains</i> , 2(9), 53-57, 2021)	30 siswa SMA kelas X	Penelitian Campuran dengan Desain Eksperimen.	Metode <i>Problem Based Learning</i> menggunakan <i>Thinking Map</i>	Siswa mengalami peningkatan nilai pada saat dilakukan posttest. Penggunaan Peta Berpikir dalam Pembelajaran Berbasis Masalah memungkinkan siswa untuk lebih terlibat dalam pekerjaan mereka dan menyumbangkan konsep untuk pemecahan masalah.
E. Purwaningsih, S. P. Sari, A. M. Sari, A. Suryadi (<i>Jurnal Pendidikan IPA Indonesia</i> , 9(4), 465-476, 2020)	53 siswa SMA kelas X	Penelitian Quasi Eksperimen dengan Perbandingan <i>Pretest-Posttest Nonequivalent Desain Grup</i>	Metode <i>STEM-PjBL</i> dan <i>Discovery Learning</i>	Terdapat perbedaan yang signifikan dalam pemecahan masalah keterampilan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran <i>STEM-PjBL</i> dan <i>discovery learning</i> . <i>STEM-PjBL</i> membuat siswa lebih tertantang karena mereka diminta untuk menjawab nyata masalah dengan membuat roket air.
Asep Dedy Sutrisno, Achmad Samsudin, Winny Liliawati, Ida Kaniawati, dan Endi Suhendi (<i>Jurnal Pengajaran MIPA</i> , 20(1), 38-42, 2015)	37 siswa SMA kelas XI	Penelitian Quasi Eksperimen dengan desain <i>One Group Pretest Posttest</i>	Metode <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS)	Terjadi peningkatan pemahaman konsep, karena model TSTS merupakan salah satu jenis pembelajaran kooperatif. Setelah penerapan model pembelajaran TSTS, miskonsepsi juga masih terjadi karena belum terbiasanya siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe TSTS.
Tri Adianto, dan Muhammad Aqil Rusli (<i>Unnes Science Education</i>)	66 siswa SMA kelas XI	Penelitian Deskriptif Kualitatif	Metode <i>Problem Solving</i>	Kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah momentum dan impuls dapat dikelompokkan

Sumber Rujukan	Sampel	Metode Penelitian	Intervensi	Hasil Pembahasan
<i>Journal</i> , 10(1), 24-33, 2021)				menjadi kesulitan fisik dan kesulitan matematika. untuk mengatasi kesulitan siswa pada soal pemecahannya adalah dengan menerapkan metode pembelajaran yang berfokus pada pemecahan masalah fisika berdasarkan konsepnya.
Yuberti, Sri Latifah, Adyt Anugrah, Antomi Saregar, Misbah, Kittisak Jermsttiparsert (<i>European Journal of Educational Research</i> , 4(8), 1217-1227, 2019)	70 siswa SMA kelas X	Penelitian Quasi Eksperimen dengan Rancangan <i>Non-Equivalent Control Group Design</i>	Metode <i>Context</i> dan <i>Problem-Based Learning</i>	Model <i>context and problem-based learning</i> (C-PBL) berpengaruh terhadap keterampilan pemecahan masalah fisika. Setelah menerapkan model pembelajaran yang berbeda pada keduanya kelas kami melihat peningkatan keterampilan pemecahan masalah dalam menjawab masalah.
Eser Ültay, Nedim Alev (<i>Journal of Education and Practice</i> , 7 (8), 174-186, 2017)	50 Mahasiswa	Penelitian Campuran yang Mencakup <i>Two-Phase Design</i>	Pembelajaran Strategi REACT	Strategi REACT yang didasarkan pada pendekatan berbasis konteks ditemukan lebih efektif daripada pembelajaran tradisional pada topik impuls, momentum dan tumbukan Lingkungan belajar di mana strategi REACT juga lebih efektif untuk pembelajaran permanen dan retensi konsep alternatif.
Mawarni Saputri, Muhammad Syukri, dan Elisa (<i>Journal of Physics: Conference Series</i> , 1-7, 2021)	40 siswa SMA kelas X	Penelitian Quasi Eksperimen	Metode <i>Project Based Learning</i> dengan Pendekatan STEM	Siswa memberikan respon positif terhadap penerapan PjBL dengan pendekatan STEM pada materi momentum dan impuls. Model ini mampu memaksimalkan kemampuan siswa, memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam berpikir, secara langsung terlibat dalam belajar dan mengeksplorasi pengetahuan mereka.

Sumber Rujukan	Sampel	Metode Penelitian	Intervensi	Hasil Pembahasan
Basis Pradjawati (<i>Jurnal Revolusi Pendidikan</i> , 1(3), 43-53, 2018)	32 siswa SMA kelas X	Penelitian Tindakan Kelas (perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi).	<i>Awarenes Training</i>	Setelah menggunakan model pembelajaran <i>Awarenes Training</i> siswa mengalami peningkatan ketuntasan hasil belajar sebesar 31.25 % dari siklus I ke siklus III Siswa menjadi lebih aktif dan berani mengemukakan pendapatnya
I Nyoman Sugiana, Ahmad Harjono, Hairunnisyah Sahidu, Gunawan (<i>Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi</i> , 2(2), 61-65, 2016)	Siswa SMA kelas X	Penelitian Quasi Eksperimen dengan Rancangan <i>Non-Equivalent Control Group Design</i>	Pembelajaran generatif	Terdapat pengaruh penguasaan konsep fisika siswa setelah diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran generatif berbantuan media laboratorium virtual. Dengan menggunakan model pembelajaran generatif menimbulkan motivasi belajar siswa bertambah baik
Heliyandari, Rohmadi, Yuliani (<i>Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika</i> , 9(10), 28-35, 2018)	Siswa SMA kelas XI	Penelitian Deskriptif dengan Pendekatan Kuantitatif yang Menggunakan Tipe <i>One Group Pretest-Posttest Design</i>	Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Rotating Trio Exchange</i>	Adanya keberhasilan peningkatan hasil belajar kognitif dan keterampilan siswa setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe <i>rotating trio exchange</i> Dapat membuat siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran dan membantu siswa memahami konsep melalui kerjasama serta mengkomunikasikan hasil pikirannya kepada orang lain. Dapat membangun tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan, meningkatkan daya pikir serta siswa dibantu untuk membangun pengetahuannya sendiri.
Devi Clarisa Natalia, Haratua Tiur Maria Silitonga,	66 Siswa SMA kelas X	Penelitian Eksperimen	<i>Group Investigation</i>	Adanya peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah

Sumber Rujukan	Sampel	Metode Penelitian	Intervensi	Hasil Pembahasan
Hamdani (<i>Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran</i> , 8(11), 1-8, 2019)				diterapkannya model group investigation. Perbedaan kelas eksperimen dan control setelah diterapkan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> tidak terlalu signifikan.
Izzati dan Supriyono Koes Handayanto (<i>Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan</i> , 6(3), 410-415, 2021)	Siswa SMA kelas X	Penelitian Kuantitatif dengan Tipe <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	Pembelajaran <i>Inquiry</i> dengan <i>Scaffolding</i> <i>Prosedural</i>	Menunjukkan perbedaan signifikan dengan pembelajaran yang dilakukan pada kelas kontrol pada variabel kemampuan kompetensi literasi saintifik siswa. Membuat siswa aktif dalam mencari, mengali, dan menemukan konsep sehingga kemampuan berpikir kritis siswa dapat meningkat.
Nova Elysia Ntobuo (<i>NOVATEUR PUBLICATIONS</i> , 7(9), 132-139, 2021)	34 siswa SMA kelas X	Penelitian yang Mengadopsi Model Pengembangan Thiagarajan, Semmel, dan Semmel	Pembelajaran Kolaboratif Jire Berbasis IT	Adanya peningkatan respon siswa dalam suatu proses pembelajaran dengan perolehan keterlaksanaan di atas 90%. Dapat meningkatkan aktivitas dan kinerja siswa yaitu membuat siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dan menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru secara kolaboratif.
I Sintia, H Rusnayati dan A Samsudin (<i>Journal of Physics: Conference Series</i> , 1-7, 2019)	50 siswa SMA	Penelitian Quasi Eksperimen dengan Rancangan <i>Non-Equivalent Control Group Design</i>	Pembelajaran Kooperatif dengan Gaya Belajar VARK (Visual, Aural, <i>Read/Write</i> , dan <i>Kinesthetic</i>)	Adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen yang dibentuk menjadi kelompok kooperatif yang instruksinya didasarkan pada gaya belajar pada setiap siswa memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol yang dibentuk menjadi kelompok kooperatif yang instruksinya tidak sesuai dengan gaya belajar siswa.

Sumber Rujukan	Sampel	Metode Penelitian	Intervensi	Hasil Pembahasan
D. Indra Komara, C. Ertikanto, U. Rosidin (<i>Jurnal Pembelajaran Fisika</i> , 2017)	Siswa SMA Kelas X	Penelitian <i>Pre-Experimental Design</i> dengan tipe <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i> .	Pembelajaran Interaktif Model Tutorial	Gaya belajar yang dikoordinasikan dengan baik membuat semangat belajar bersama dan hasil belajar siswa meningkat. Adanya pengaruh media pembelajaran interaktif model tutorial terhadap kemampuan berfikir kritis siswa secara signifikan. Terdapat peningkatan kemampuan berfikir kritis siswa setelah menggunakan media pembelajaran interaktif tutorial.
Lestari Prihatin (<i>Dwijaloka Vol 1 No. 2</i> , 2020)	Siswa SMA Kelas X	Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif	Pembelajaran dengan Teknik <i>Bridge Concept</i>	Teknik pembelajaran <i>bridge concept</i> dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hasil belajar yang meningkat mencakup kemampuan, pengetahuan, sikap serta keterampilan.
M. Imaculata Nano, M. Syam, dan Z. Haryanto (<i>JURNAL LITERASI PENDIDIKAN FISIKA</i> , 63-72, 2021)	35 siswa SMA kelas X	Penelitian Kuantitatif dengan Metode <i>Quasi Eksperimen dan Desain Penelitian One Group Pretest-Posttest</i> .	Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	Adanya peningkatan kemampuan kognitif siswa antara sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Hasil peningkatan ini dinyatakan pada hasil perhitungan N-gain sebesar 0.59 yang termasuk dalam kategori sedang.
S. Ismail, M. Hi. Rahman, dan N. Muhammad (<i>Jurnal Pendidikan MIPA</i> , 31-36, 2019)	Siswa SMA kelas X	Penelitian Eksperimen	Pembelajaran Model <i>Guided Inquiry</i>	Adanya besar pengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas X MIA 5 SMAN 1 Ternate sebesar 39.18%. Siswa lebih senang dan mengikuti proses pembelajaran fisika menggunakan model <i>Guided Inquiry</i> dibanding dengan ceramah karena peserta didik merasa bosan sehingga tidak menikmati pembelajaran fisika membuat peserta didik

Sumber Rujukan	Sampel	Metode Penelitian	Intervensi	Hasil Pembahasan
N. Nur Hasanah, Supeno dan Sri Wahyuni (<i>Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Sains</i> , 25-32, 2017)	35 siswa SMA kelas X	Penelitian Retensi Mengukur Daya Ingat	Pembelajaran Menggunakan LKS Berbasis <i>Mind Mapping</i>	tidak aktif dalam kegiatan belajar. Retensi atau daya ingat siswa setelah menggunakan LKS berbasis <i>mind mapping</i> termasuk kedalam kategori tinggi yang berarti siswa tidak mudah lupa dengan materi. Dalam proses pembelajarannya siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri
F. Choirun Nisa, A. D Lesmono, dan R. W Bachtiar (<i>Jurnal Pembelajaran Fisika</i> , 8-14, 2018)	Siswa SMA kelas X	Penelitian Eksperimen dengan Desain <i>Post Test Only Control Group Design</i> .	Pembelajaran Kontekstual <i>Relating, Experiencing, Applying, Cooperating,</i> dan <i>Transferring</i> Dengan Simulasi Virtual	Model pembelajaran kontekstual REACT dengan simulasi virtual berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Model pembelajaran kontekstual REACT dengan simulasi virtual berpengaruh signifikan terhadap aktivitas belajar siswa
Ida Kaniawati, A. Samsudin, I. Suyana, dan E. Suhendi (<i>Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni</i> 10(1), 1-17, 2021)	30 siswa SMA kelas X	Penelitian <i>Quasi Eksperimen</i> dengan <i>One Group Pretest-Posttest Design</i> .	Pembelajaran <i>Interactive Conceptual Instruction</i> (ICI)	Terlihat adanya penurunan miskonsepsi siswa setelah menerapkan <i>Interactive Conceptual Instruction</i> (ICI) dengan simulasi komputer sebesar 11.6% <i>Interactive Conceptual Instruction</i> (ICI) dengan simulasi komputer menjadi acuan untuk di implementasikan pada konsep fisika lainnya.
J. M. Simatupang dan Pintor Simamora (<i>Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (INPAFI)</i> , 28-39, 2018)	Siswa kelas X	Penelitian <i>Quasi</i> Experimen	Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	Penerapan model pembelajaran penemuan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Model penemuan membuat siswa terlibat aktif dalam pembelajaran, sehingga aktivitas belajar siswa meningkat dengan kategori aktif.
Mega Septiana Ika Rahayu, Heru	-	Penelitian pengembangan	<i>Discovery learning</i>	Respon peserta didik mengenai media

Sumber Rujukan	Sampel	Metode Penelitian	Intervensi	Hasil Pembahasan
Kuswanto, Cokro Yongky Pranowo (<i>Proceedings of the 7th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Sciences</i> , 528, 2020)		4D (Four-D Models)	dengan Media Komik <i>Game Carrom</i>	pembelajaran ini sangat baik dengan skor 3,41. Komik yang divisualisasikan menggunakan gambar yang menarik dan jelas dapat memudahkan siswa pemahaman terhadap materi yang disampaikan. Gambar juga akan menarik perhatian siswa untuk membaca dan belajar.
Johannes VD Wirjawan, Daniel Pratama, Elisabeth Pratidhina, Anthony Wijaya, Budijanto Untung, Herwinarso (<i>International Journal of Instruction</i> , 13(3), 17-30, 2020)	26 siswa SMA kelas X	<i>Developmental Research</i> dalam model 4D (Define, Design, Develop, Diseminasi).	Pembelajaran Dengan Menggunakan Media Aplikasi <i>Smarthphone</i>	Nilai rata-rata N-gain dari uji lapangan adalah 0,74 yang dapat diartikan sebagai peningkatan pemahaman konsep siswa yang tinggi. Sehingga media ini dapat dikatakan sangat efektif.
Ivandra Immanuela Latumakulita, Supahar, Farchan Oktavianto Pribadi, Racy Religia, Habibah Khusna Baihaqi (<i>Specialis UGDYMAS Special Education</i> , 1(43), 2022)	30 siswa SMA kelas XI	Penelitian pengembangan 4-D	Pembelajaran dengan Menggunakan Media Laboratorium Fisika Virtual Berbasis Kearifan Lokal (BOI-LVF)	Berdasarkan hasil penilaian para ahli dan guru, semua aspek menunjukkan kategori "sangat baik". Produk yang dikembangkan mendapat respon positif dari siswa dengan menunjukkan kategori "sangat baik" pada setiap aspek. Menunjukkan bahwa laboratorium fisika virtual berbasis kearifan lokal berbantuan komputer layak digunakan sebagai penunjang kegiatan praktikum mahasiswa pada materi momentum dan impuls.
Vina Serevina, Hadi Nasbey, Wawan Andriana (<i>Kiryu City</i>)	20 siswa kelas XI	Penelitian Pengembangan ADDIE (analisis, desain, pengembangan,	Pembelajaran dengan Menggunakan Media	Sekitar 0,53 yang mana menunjukkan kinerja perangkat lunak yang baik untuk meningkatkan

Sumber Rujukan	Sampel	Metode Penelitian	Intervensi	Hasil Pembahasan
<i>Performing Arts Cente</i> , 2017) F A Rosyid, S Arjo 1 , N Suminten, D P Sandjaja, and N Makdiani (<i>J. Phys.: Conf. Ser.</i> s 1491, 2019)	96 orang	implementasi, dan evaluasi) Penelitian Pengembangan ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi)	Pemrograman <i>Scratch</i> Pembelajaran dengan Menggunakan Media Aplikasi <i>Physics Education Games</i>	pemahaman yang komprehensif dalam siswa. Media pembelajaran tersebut dikategorikan sangat baik dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran ini memfasilitasi siswa untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan setiap tahapan permainan dan dalam menjawab pertanyaan kuis yang disajikan.
Eser Ultay (<i>Social and Educational Studies</i> , 4(1), 233-240, 2012)	112 siswa di Jurusan Keguruan IPA SD	desain eksperimen semu	Strategi REACT	Studi ini menunjukkan bahwa strategi REACT mahasiswa baru yang terkena dampak pembelajaran konseptual lebih dari instruksi konvensional. Hasil post test kelompok eksperimen yang diajarkan oleh strategi REACT mempelajari konsep impuls dan momentum dengan lebih baik.
HTM Silitonga, T Djudin, E Oktavianty, dan Rooshardini (<i>Journal of Physics: Conf. Series</i> 1171, 2019)	35 siswa kelas X MIA	Penelitian <i>Pre-Experimental Design (Nondesign)</i> dengan <i>One Group Pretest-Posttest Design</i>	Pembelajaran Interaktif Konseptual Dengan Remediasi	Sebagian besar siswa mengalami penurunan jumlah miskonsepsi setelah dilakukan integrasi remediasi miskonsepsi pada pembelajaran momentum dan impuls menggunakan pendekatan konseptual interaktif dengan rata-rata penurunan persentase miskonsepsi per siswa sebesar 71,14%.
Nanda Safarati dan Rahma (<i>Indonesian Review of Physics (IRiP)</i> , 3(1), 19-22, 2020)	Siswa Kelas XI	Penelitian Yang Didasarkan pada Filosofi Positivisme	<i>Model Research Based Learning (RBL)</i>	Pemahaman konsep siswa pada materi momentum dan impuls dengan menggunakan pembelajaran berbasis penelitian (RBL) berada pada persentase 53,3% dari 30 siswa. Membuat siswa berpikir kritis dengan menemukan

Sumber Rujukan	Sampel	Metode Penelitian	Intervensi	Hasil Pembahasan
				hal-hal baru dari proses melakukan penelitian.

Konsep Impuls dan Momentum termasuk dalam konsep-konsep yang fenomenanya cenderung abstrak karena secara umum konsep ini tidak bisa dipahami dengan mudah. Hal ini disebabkan momentum dan impuls terjadi dalam waktu yang sangat singkat dan cepat, padahal fenomenanya sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, hasil penelitian diatas dapat menunjukkan bahwa berbagai metode pembelajaran yang diterapkan memiliki dampak terhadap pembelajaran yang efektif pada materi Impuls dan Momentum.

Penerapan pendekatan STEM pada pembelajaran dapat mendorong siswa untuk merancang, mengembangkan dan memanfaatkan manipulatif dan afektif yang memungkinkan mereka untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dengan bantuan teknologi, terus diasah kognitif, dan menerapkan pengetahuan (Vikram & Magued, 2014). Penerapan model pembelajaran discovery learning bertujuan untuk merubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif, dengan mengubah pembelajaran teacher centered ke student centered (Hotang, 2019). Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dalam pemecahan masalah keterampilan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran STEM-PjBL dan pembelajaran penemuan. Siswa kelas eksperimen memperoleh skor pemecahan masalah yang lebih tinggi daripada siswa kelas pembandingan (Purwaningsih, dkk., 2020)

Model pembelajaran *inquiry training* dirancang untuk membawa siswa secara langsung ke dalam proses ilmiah melalui latihan - latihan yang dapat memadatkan proses ilmiah tersebut ke dalam periode waktu yang singkat (Joyce, 2009). Pada penerapannya, setiap langkah model pembelajaran *Inquiry Training* dapat membuat siswa aktif (Sagita & Abdullah, 2012)

Model *Problem Based Learning* (C-PBL) dimana kegiatan belajar mengajar berbentuk kelompok, maka, kerjasama sangat diperlukan dalam menemukan konsep dan mengarahkan siswa untuk fokus menyikapi peristiwa secara sistematis dan direncanakan (Baran & Sozibilir, 2018). Setelah menerapkan model pembelajaran ini pada kedua kelas, hasil menunjukkan bahwa terjadi peningkatan keterampilan pemecahan masalah dalam menjawab masalah (Yuberti, dkk., 2019)

Menurut Coştu (2009) strategi REACT adalah topik terpilih yang terkait dengan konteks kehidupan sehari-hari diajarkan di dalamnya sesuai dengan prinsip-prinsip yang berhubungan, mengalami, menerapkan, bekerja sama dan mentransfer. Pada penelitian ini, strategi REACT yang didasarkan pada pendekatan berbasis konteks ditemukan lebih efektif daripada pembelajaran tradisional pada topik impuls, momentum dan tumbukan (Ültay & Nedim, 2017)

Huda (2013) menjelaskan bahwa keunggulan yang dimiliki oleh tipe TSTS adalah dapat diterapkan untuk semua mata pelajaran, untuk semua tingkatan usia, dan setiap siswa dapat saling berbagi informasi baik dalam kelompoknya maupun dengan anggota kelompok lainnya. Namun, pada penelitian ini miskonsepsi juga masih terjadi karena dalam pembelajaran masih dijumpai berbagai hambatan, seperti belum terbiasanya siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe TSTS. Sebagai akibatnya, penyampaian konsep antara kelompok satu dengan yang lain menjadi kurang merata (Sutrisno, dkk., 2015).

Penggunaan *Thinking Map* memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami dengan seksama mata pelajaran, menghubungkan dan memvisualisasikan topik pelajaran, meningkatkan kerjasama siswa, mendorong siswa, dan terlibat dalam percobaan proses ilmiah (Al-naqa & Abu-owda, 2014). Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan Peta Berpikir dalam

Pembelajaran Berbasis Masalah memungkinkan siswa untuk lebih terlibat dalam pekerjaan mereka dan menyumbangkan konsep untuk pemecahan masalah (Eksanita, dkk., 2020)

Pembelajaran *Awarenes Training* atau dapat disebut dengan model pembelajaran pelatihan kesadaran merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kesadaran manusia (Miliam Schutz dalam Hamzah, 2009). Adapun menurut (Pradjawati, 2018) pembelajaran ini memiliki tujuan meningkatkan kesadaran terhadap perilaku diri sendiri dan orang lain sehingga membantu siswa mengembangkan perkembangan pribadi dan sosialnya. Hal tersebut dibuktikan dalam hasil penelitiannya dengan menggunakan pembelajaran *Awarenes* yang bervariasi mampu menarik perhatian siswa, serta mendorong keseriusan dan ketekunan siswa dalam belajar sehingga meningkatkan pemahaman konsep Impuls dan Hukum Kekekalan Momentum pada khususnya dan hasil belajar Fisika pada umumnya.

Dalam jurnalnya, (Sugiana, Harjono, Sahidu, & Gunawan, 2016) menjelaskan bahwa pembelajaran generatif lebih menekankan pengintegrasian pengetahuan baru dengan pengetahuan yang dimiliki siswa sebelumnya, dengan menggunakan media akan membuat pembelajaran lebih optimal, hal ditunjukkan dalam penelitiannya yang menggunakan laboratorium virtual dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena dapat mengeksplorasi secara mandiri.

Rotating trio exchange menurut (Arifin dkk, 2011) dalam pembelajarannya siswa dituntut untuk membangun kerjasama dengan anggota kelompok. Penelitian (Heliandari, Rohmadi, & Yuliani, 2018) membuktikan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *rotating trio exchange* membuat siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran dan membantu siswa memahami konsep melalui kerjasama serta mengkomunikasikan hasil pikirannya kepada orang lain.

Salah satu strategi yang dapat dilakukan oleh guru untuk meningkatkan hasil belajar dan untuk mengatasi miskonsepsi siswa adalah melakukan pembelajaran dengan model *group investigation*, dimana siswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil yang memiliki kemampuan yang berbeda sehingga bisa saling berbagi (Budimansyah, 2007). Dalam penelitian yang dilakukan (Natalia, Maria Silitonga, & Hamdani, 2019) setelah dilakukannya pembelajaran *Group Investigation* tidak terlalu berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Pembelajaran inkuiri yang disertai scaffolding ini akan memudahkan siswa dalam mendukung penyelidikan dan memiliki efek yang signifikan lebih baik dalam membantu siswa mengembangkan pemahaman dan penalaran mereka daripada pembelajaran inkuiri tanpa *scaffolding* (Lin et al., 2012). Adanya peningkatan kemampuan literasi saintifik siswa, dengan hasil pengaruh intervensi yang diberikan pada kelas eksperimen terhadap kompetensi literasi saintifik sebesar 16,1% dalam penelitian (Izzati & Handayanto, 2021).

Metode pembelajaran yang memikirkan bagaimana mendorong keaktifan siswa keterlibatan dan bagaimana menyelesaikan berbagai masalah dengan melibatkan mereka untuk berpartisipasi dalam kelompok yaitu pembelajaran kolaboratif (Ntobuo, 2021). Pembelajaran kolaboratif yang telah dilaksanakan dapat menonjolkan kerjasama siswa dilakukan oleh kelompok yang dibuat sendiri dan memecahkan tugas atau masalah dari guru, menarik minat siswa dalam belajar karena mereka dapat berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dan menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru secara kolaboratif.

Pembelajaran kooperatif menggunakan gaya belajar VARK dirancang agar siswa saling bekerjasama dengan memiliki gaya belajar yang beragam untuk mendiskusikan hal-hal yang mereka peroleh dan memahami pengetahuan dari sudut pandang masing-masing (Sintia, Rusnayati, & Samsudin, 2019).

Berpikir kritis merupakan tuntutan lulusan abad 21. Ketika peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik, hal ini akan berdampak pada pemahaman konsep yang baik pula serta mampu meningkatkan hasil belajar siswa. penggunaan media pembelajaran interaktif mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa serta penguasaan konsep siswa. Salah satu media yang dapat digunakan yaitu media pembelajaran interaktif model tutorial.

Media tutorial dapat berfungsi sebagai komplemen yang artinya sebagai pelengkap pembelajaran. Tujuan dari media interaktif model tutorial ini adalah untuk memberikan “kepuasan” atau pemahaman secara tuntas (mastery) kepada siswa mengenai materi atau bahan pelajaran yang sedang dipelajarinya (Komara, Ertikanto, & Rosidin, 2017).

Bridge concept adalah salah satu teknik pembelajaran yang dikembangkan penulis berdasarkan teknik pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan pengetahuan, ketrampilan dan sikap, dengan tujuan membantu peserta didik mengingat materi lama dengan yang baru dan menjadikan materi kompleks menjadi materi yang sederhana (Prihatini, 2020).

Model pembelajaran inkuri terbimbing adalah salah satu cara dalam pembelajaran yang digunakan dalam pendidikan sains. Pembelajaran inkuri terbimbing diawali dari permasalahan yang diajukan guru, kemudian siswa melakukan pengamatan sampai pada kegiatan menyimpulkan (Nano, Syam, & Haryanto, 2021).

Penggunaan *mind mapping* akan menyebabkan proses belajar yang menyenangkan dengan kata lain LKS berbasis *mind mapping* merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang baik bagi siswa. LKS berbasis *mind mapping* adalah LKS yang di dalamnya dikembangkan berdasarkan pandangan kognitif tentang pembelajaran dan prinsip-prinsip konstruktivis (Hasanah, Supeno, & Wahyuni, 2017).

Model pembelajaran REACT merupakan singkatan dari *relating* (menghubungkan), *experiencing* (mengalami), *applying* (menerapkan), *cooperating* (berdiskusi /berkelompok), dan *transferring* (memindahkan). REACT pertama kali dikenalkan *Center Of Occupational Reserch and Development* di Amerika. Model REACT dengan simulasi virtual terhadap kemampuan berpikir kritis dan aktivitas belajar siswa (Nisa & dkk, 2018).

Interactive Conceptual Instruction (ICI) adalah pendekatan pembelajaran yang dirancang untuk fokus pada mengembangkan konsep di kalangan siswa (A. Samsudin et al., 2016). *Interactive Conceptual Instructions* (ICI) dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa (Patriot et al., 2017; Achmad Samsudin dkk., 2017).

Discovery learning adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan oleh siswa.

Melalui model pembelajaran ini, siswa diharapkan menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan yang sudah ada dalam ingatannya, dan melakukan pengembangan menjadi informasi atau kemampuan yang sesuai dengan lingkungan dan zaman (Simatupang & Simamora, 2018).

Komik *game carrom* berbasis android yang diintegrasikan dengan *discovery learning* mendapatkan respon yang sangat baik dari siswa. Komik yang divisualisasikan menggunakan gambar yang menarik dan jelas dapat memudahkan pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan. (Rahayu & dkk, 2020)

Media pembelajaran fisika berbasis *Smartphone* pada topik Momentum-Impuls sangat membantu siswa. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang terstruktur dengan baik, menarik, memotivasi, memberikan visualisasi, latihan, simulasi dan evaluasi diri efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. (Rahayu & dkk, 2020)

Laboratorium fisika virtual berbasis kearifan lokal berbantuan komputer dikembangkan untuk memudahkan siswa dalam memahami dan melakukan kegiatan praktikum pada topik momentum dan impuls. (Latumakulita & dkk, 2020)

Perangkat lunak yang terdiri dari animasi dan simulasi fenomena fisika yang menunjukkan momentum linier dalam pengalaman hidup sehari-hari telah dikembangkan. Perangkat lunak ini dikembangkan untuk membantu siswa sekolah menengah atas untuk mempelajari momentum linier. (Serevina, Nasbey, & Andriana, 2017)

Aplikasi *Physics Education Games* merupakan media pembelajaran fisika yang mengkolaborasikan permainan kuis otak dengan momentum dan impuls. Kolaborasi momentum dan impuls dengan permainan kuis otak pada aplikasi pembelajaran berbasis teknologi (Android) diharapkan dapat mendukung dan meningkatkan kualitas pembelajaran. Melalui aplikasi ini, proses belajar menjadi lebih menantang dan menyenangkan. Siswa menjadi lebih mudah untuk mempelajari dan memahami materi. (Rosyid & dkk, 2019)

Dalam kelompok REACT, ketika pelajaran sedang diajarkan, beberapa kegiatan menekankan bahwa impuls sama dengan perubahan momentum, bukan momentum. Tetapi pada kelompok kontrol, pelajarannya tradisional yaitu mode transmisi pengajaran dan siswa cara belajar mekanis dan hafalan telah menjadi bentuk pengajaran dan pembelajaran tradisional. (Ultay, 2012)

Pembelajaran berbasis penelitian (RBL) adalah pembelajaran yang membangun pemahaman siswa, pembelajaran dengan mengembangkan pengetahuan sebelumnya, pembelajaran yang merupakan proses interaksi sosial dan pembelajaran bermakna yang dicapai melalui pengalaman nyata. Proses pembelajaran dengan model ini menuntut siswa untuk dapat menemukan, mendalami hingga menghadapi permasalahan yang dihadapi kemudian menguji kebenaran pengetahuan tersebut (Wardoyo, 2013) Adapun penelitian oleh (Safarati & Rahma, 2020) menunjukkan pemahaman siswa mengenai konsep materi momentum dan impuls berada pada kategori sedang atau 53,3%.

Menurut (Silitonga, dkk, 2019) Untuk mengatasi miskonsepsi, selain perlu dilakukan remediasi juga diperlukan proses pembelajaran yang lebih interaktif dan menekankan pada konsep agar terjadi perubahan konseptual pada siswa. Dalam penelitiannya menunjukkan miskonsepsi pada siswa mengalami penurunan sebesar 71,14%

Bagi kebanyakan siswa, fisika dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan susah dimengerti, salah satunya ada pada materi Momentum dan Impuls. Banyak yang mengalami kesulitan sehingga para siswa tidak bisa memahami konsep yang ada pada materi tersebut. Sebagai seorang pendidik, tentunya harus mencari cara supaya penyampaian konsep dapat diterima oleh setiap siswa sehingga mudah dimengerti dan tidak terjadi miskonsepsi. Sebelum mencari berbagai solusi, seorang pendidik juga harus mengetahui tiap siswa dalam bagaimana cara mereka belajar, cara mereka mengerti, dan bagaimana suasana belajar yang mereka sukai. Hal ini dilakukan supaya metode pembelajaran dapat terlaksana dengan secara efektif.

Beberapa penelitian menggunakan metode pembelajaran sudah dilakukan, tentu memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Beberapa kelebihan dari penelitian yang sudah dilakukan antara lain adalah peneliti menggunakan solusi mulai dari yang tradisional hingga modern menggunakan kemajuan teknologi. Maksud dari menggunakan teknologi ini adalah peneliti membuat sebuah model/media/metode sesuai dengan kemajuan teknologi seperti menggunakan virtual lab, video animasi, dan membuat aplikasi yang dapat menarik perhatian siswa-siswanya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil review yang telah dilakukan dapat terlihat bahwa:

1. Berbagai macam metode pembelajaran sangat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik sehingga dalam penerapannya diharapkan pendidik harus mengetahui metode yang tepat untuk peserta didik sehingga proses belajar mengajar memperoleh hasil yang maksimal.
2. Pembelajaran pada materi Impuls dan Momentum yang tergolong sulit untuk dipahami, tetapi apabila pendidik menerapkan metode belajar yang tepat dan sesuai maka akan menghasilkan pembelajaran yang efektif sehingga dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Dengan demikian, pendidikan Indonesia memiliki kualitas yang tinggi untuk dapat bersaing secara nasional maupun global.
3. Setiap langkah model pembelajaran *Inquiry Training* dapat membuat siswa aktif.
4. Penggunaan Peta Berpikir dalam Pembelajaran Berbasis Masalah memungkinkan siswa untuk lebih terlibat dalam pekerjaan mereka dan menyumbangkan konsep untuk pemecahan masalah.
5. STEM-PjBL membuat siswa lebih tertantang karena mereka diminta untuk menjawab permasalahan nyata.
6. Dengan pembelajaran *awareness training*, siswa menjadi lebih aktif dan berani mengemukakan pendapatnya.
7. Pembelajaran *Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchange* dapat membuat siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran dan membantu siswa memahami konsep melalui kerjasama serta mengkomunikasikan hasil pikirannya kepada orang lain.
8. *Interactive Conceptual Instruction* (ICI) dengan simulasi komputer menjadi acuan untuk di implementasikan pada konsep fisika lainnya.
9. Model pembelajaran penemuan membuat siswa terlibat aktif dalam pembelajaran, sehingga aktivitas belajar siswa meningkat dengan kategori aktif.

Metode *Research Based Learning* Membuat siswa berpikir kritis dengan menemukan hal-hal baru dari proses melakukan penelitian.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada penyusun jurnal yang sudah menjadi referensi dalam penyusunan jurnal review ini. Terima kasih kepada rekan-rekan yang sudah mengerahkan seluruh kerja kerasnya dalam menyusun jurnal ini. Serta terima kasih kami ucapkan kepada pembaca jurnal review ini semoga dapat menjadi acuan dan referensi literatur.

REFERENSI

- Adianto, T., & Rusli, M. A. (2021). Analysis of Student's Difficulties in Solving Physics Problem: Impulse and Momentum Topics. *Unnes Science Education Journal*, 10(1), 24-33.
- Al-naqa, S. A., & Abu-Owda, M. F. (2014). The effect of using thinking maps strategy to improve science processes in science course on female students of the ninth grade. *Science Journal of Education*, 2(2), 44-49.
- Amelia, R., Salamah, U., Abrar, M., Desnita, D., & Usmeld, U. (2021). Improving Student Learning Outcomes Through Physics Learning Media Using Macromedia Flash. *Journal of Education Technology*, 5(3), 491-500.

- Baran, M., & Sozbilir, M. (2018). An application of context-and problem-based learning (C-PBL) into teaching thermodynamics. *Research in Science Education*, 48, 663-689.
- Berns, A., Isla-Montes, J. L., Palomo-Duarte, M., & Doderó, J. M. (2016). Motivation, students' needs and learning outcomes: A hybrid game-based app for enhanced language learning. *SpringerPlus*, 5, 1-23.
- Budimansyah. (2007). Belajar Kooperatif Model Penyelidikan Kelompok dalam Pembelajaran Membaca Pemahaman untuk Meningkatkan Keterampilan Membaca Siswa Kelas V SD. *Tesis, Malang: Program studi pendidikan Bahasa dan Sastra SD, Pascasarjana Universitas Negeri Malang*.
- Coştu, S. (2009). Teacher experiences from a learning environment based on contextual teaching and learning in mathematics teaching. *Unpublished master dissertation, Karadeniz Technical University, Trabzon*.
- Eksanita, M., Parno, P., & Diantoro, M. (2021). Student Conceptual Mastery on Momentum and Impulse Materials in Problem Based Learning Models Assisted by Thinking Map. *Jurnal Pendidikan Sains*, 9(2).
- Gil-Jaurena, I., & Kucina Softic, S. (2016). Aligning learning outcomes and assessment methods: a web tool for e-learning courses. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(1), 1-16.
- Goldstein, H., Poole, C., & Safko, J. (1980). *Classical mechanics addison-wesley. Reading, MA, 426*.
- Harefa, D., Sarumaha, M., Fau, A., Telaumbanua, T., Hulu, F., Telambanua, K., ... & Ndraha, L. D. M. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Belajar Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(1), 325-332.
- Hasanah, N. N., Supeno, S., & Wahyuni, S. (2017). Kekuatan retensi siswa SMA kelas X dalam pembelajaran fisika pada pokok bahasan momentum dan impuls menggunakan lembar kerja siswa berbasis mind mapping. *Jurnal Pembelajaran dan Pendidikan Sains*, 2(1), 25-32.
- Heliyandari, Y., Rohmadi, M., & Yuliani, H. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchange Terhadap Keterampilan Kooperatif dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Momentum dan Impuls. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 9(1), 28-35.
- Hotang, L.B. (2019). Penerapan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA 3 SMAN 6 Pekanbaru semester genap, *Physics Education Research Journal*, 1(1): 56–68.
- Huda, M. (2011). *Cooperative learning: metode, teknik, struktur, dan model penerapan. Yogyakarta: Pustaka Pelajar*.
- Imaculata, M., Syam, M., & Haryanto, Z. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Impuls Dan Momentum Di SMA Negeri 11 Samarinda. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, 2(1), 63-72.
- Indrawati, I. (2011). *Perencanaan Pembelajaran Fisika: MODEL-MODEL PEMBELAJARAN*. Jember: PMIPA FKIP Universitas Jember.
- Ismail, S., Rahman, M. H., & Muhammad, N. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Guided Inquiry terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Momentum dan Impuls Kelas X Mia 5 SMA Negeri 1 Kota Ternate. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 31-36.

- Izzati, I., & Handayanto, S. K. (2021). Penerapan Pembelajaran Inquiry dengan Scaffolding Prosedural terhadap Kompetensi Literasi Saintifik Siswa Kelas X SMA pada Materi Impuls dan Momentum. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 6(3), 410-415.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2009). Model-model pengajaran edisi delapan. *Pustaka Belajar, Yogyakarta*.
- Kaniawati, I., Triyani, G., Danawan, A., & Suyana, I. (2021). Implementation of Interactive Conceptual Instruction (ICI) With Computer Simulation: Impact of Students' Misconceptions on Momentum and Impulse Material. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni 10(1)*, 1-17.
- Khanafiyah, S. (2011). Penerapan Model Pembelajaran Aktif melalui Strategi Rotating Trio Exchange untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis dan Aktivitas Belajar Siswa SMA Kelas X Semester II Pokok Bahasan Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7(2).
- Komara, D. I., Ertikanto, C., & Rosidin, U. (2017). PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MODEL TUTORIAL MATERI IMPULS DAN MOMENTUM TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(3).
- Kristanti, A. A. (2012). Pembelajaran IPA dengan Inkuiri Bebas Termodifikasi Menggunakan Lab Rill dan Lab Virtual Ditinjau dari Kemampuan Berpikir dan Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Inkuir*, 1 (2), 105-111.
- Latumakulita, I. I., Supahar, F. O. P., Religia, R., & Baihaqi, H. K. (2022). Development of a Virtual Physics Laboratory Based on Local Wisdom (BOI-LVF) Computer Assisted for High School Students. *Specialusis Ugdymas*, 1(43), 10845-10857.
- Lin, T. C., Hsu, Y. S., Lin, S. S., Changlai, M. L., Yang, K. Y., & Lai, T. L. (2012). A review of empirical evidence on scaffolding for science education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(2), 437-455.
- Mahardika, I. K., Chandhani, E. D., Afifuddin, M. A., Mardatillah, M. S., & Khikma, I. (2022). Pengaruh Pembelajaran dengan LKPD Berbasis Inquiry Terhadap Hasil Belajar Fisika SMA Materi Momentum dan Impuls. *GRAVITASI: Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 5(1), 1-6.
- Mirdad, J. (2020). Model-model Pembelajaran (Empat Rumpun Model Pembelajaran). *Jurnal Sakinah: Journal of Islamic and Social Studies*, 2(1), 14-23.
- Natalia, D. C., Maria Silitonga, H. T., & Hamdani, H. (2019). Penerapan Model Group Investigation untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Momentum dan Impuls. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(11), 1-8.
- Nisa, F. C., Lesmono, A. D., & Bachtiar, R. W. (2018). Model pembelajaran kontekstual relating, experiencing, applying, cooperating, and transferring (REACT) dengan simulasi virtual dalam pembelajaran fisika di SMA (Materi momentum, impuls dan tumbukan kelas X SMAN 2 Jember). *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(1), 8-14.
- Ntobuo, N. E. (2021). Developing An It- Based Jire Collaboration Learning Model Device for The Momentum and Impulse Materials to Elevate Senior High School Student's Learning Outputs. *NOVATEUR PUBLICATIONS*, 7(9), 132-139.
- Patriot, E., Suhandi, A., & Chandra, D. (2017). Effect of Implementation interactive conceptual instruction with multi representation approach to improve levels of understanding on work and energy. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3 (10).

- PRADJAWATI, B. (2018). Peningkatan Hasil Belajar Fisika Tentang Momentum Dan Impuls Melalui Model Pembelajaran Awareness Training Siswa Kelas XT OI A SMK Negeri 1 Jenangan. *Jurnal Revolusi Pendidikan (JUREVDIK)*, 1(3), 48-53.
- Pratama, D. R., Hasnawati, H., & Muktadir, A. (2019). Pengaruh Media Visual Terhadap Hasil Belajar Dalam Pembelajaran Menyimak Siswa Kelas V SDN 17 Kota Bengkulu. *JURIDIKDAS: Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 2(1), 71-77.
- Prihatini, L. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Fisika pada Materi Momentum dan Impuls dengan Metode Bridge Concept Kelas X TPM 1 SMK N 1 Blora. *DWIJALOKA Jurnal Pendidikan Dasar dan Menengah*, 1(2).
- Purwaningsih, E., Sari, S. P., Sari, A. M., & Suryadi, A. (2020). The Effect of STEM-PjBL and Discovery Learning on Improving Students' Problem-Solving Skills of Impulse and Momentum Topic. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(4), 465-476.
- Rahayu, M. S. I., Kuswanto, H., & Pranowo, C. Y. (2021, March). Android-Based Carrom Game Comics Integrated with Discovery Learning for Physics Teaching. In *7th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Sciences (ICRIEMS 2020)* (pp. 555-560). Atlantis Press.
- Rasagama, I. G. (2008). KOMPARASI EFEKTIVITAS, EFISIENSI, DAN KEAMPUHAN METODE NEWTON, LAGRANGE, HAMILTON DAN HAMILTON JACOBY DALAM MERUMUSKAN PERSAMAAN GERAK BENDA. *Spektrum Teknologi*, 1-8.
- Riasti, M. F., Suyatna, A., & Wahyudi, I. (2016). Pengembangan Media Interaktif Model Tutorial pada Materi Momentum dan Impuls. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(1): 81-91.
- Rosa, G. C., Cari, C., & Aminah, N. S. (2017). Tingkat Pemahaman Konsep Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret pada Materi Momentum. In *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)* (Vol. 2, pp. 74-84).
- Rosyid, F. A., Arjo, S., Suminten, N., Sandjaja, D. P., & Makdiani, N. (2020, March). The development of android-based physical learning media brain quiz game assisted on momentum and impulse materials. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1491, No. 1, p. 012027). IOP Publishing.
- Safarati, N., & Rahma, R. (2020). Analysis of Students' Understanding of Concepts on Momentum and Impulse Material Using Research-Based Learning (RBL) Models. *Indonesian Review of Physics*, 3(1), 19-22.
- Sagita, N. & Ridwan A. S. (2019). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INQUIRY TRAINING TERHADAP HASIL BELAJAR PADA MATERI POKOK MOMENTUM DAN IMPULS SMA NEGERI 2 PERCUT SEI TUAN. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (INPAFI)*, 7(2), 47-52.
- Samsudin, A., Suhandi, A., Rusdiana, D., & Kaniawati, I. (2016, August). Preliminary design of ICI-based multimedia for reconceptualizing electric conceptions at universitas pendidikan indonesia. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 739, No. 1, p. 012006). IOP Publishing.
- Saputri, M., & Syukri, M. (2022, February). Analysis of momentum and impulse on students' creative thinking skill through project based learning integrated STEM (science, technology, engineering, mathematics). In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2193, No. 1, p. 012066). IOP Publishing.
- Savira, Y. M., Budi, A. S., & Supriyati, Y. (2019, December). Pengembangan E-Modul materi momentum dan impuls berbasis process oriented guided inquiry learning (Pogil) Untuk

- meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sma kelas X. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* (Vol. 8, pp. SNF2019-PE).
- Serevina, V., Nasbey, H., & Andriana, W. (2017). The Development of a learning material using the scratch programming language to helping student leaning momentum and impulse subject in senior high school. In *Proceedings of international Conference on Technology and Sosial Science*.
- Silitonga, H. T. M., Djudin, T., & Oktaviany, E. (2019, February). The implementation of integrated remediation with conceptual interactive learning on momentum and impulse in senior high school. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1171, No. 1, p. 012053). IOP Publishing.
- Simatupang, J. M., & Simamora, P. (2018). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI POKOK MOMENTUM, IMPUSLS DAN TUMBUKAN KELAS X SEMESTER II DI SMA N 1 PANCURBATU TP. 2016/2017. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (INPAFI)*, 6(4), 28-39.
- Sintia, I., Rusnayati, H., & Samsudin, A. (2019, November). VARK learning style and cooperative learning implementation on impulse and momentum. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1280, No. 5, p. 052032). IOP Publishing.
- Sintia, Rusnayati, & Samsudin. (2019). VARK learning style and cooperative learning implementation on impulse and momentum. *Journal of Physics: Conference Series*, 1-7.
- Sugiana, I. N., Harjono, A., Sahidu, H., & Gunawan, G. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Berbantuan Media Laboratorium Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa pada Materi Momentum dan Impuls. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(2), 61-65.
- Sutrisno, A. D., Samsudin, A., Liliawati, W., Kaniawati, I., & Suhendi, E. (2015). Model pembelajaran two stay two stray (tsts) dan pemahaman siswa tentang konsep momentum dan impuls. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20(1), 38-42.
- Tibahary, A., & Muliana., M. (2018). MODEL-MODEL PEMBELAJARAN INOVATIF. *Scolae: Journal of Pedagogy*, 1(1), 54-64
- Ultay, E. (2012). Implementing React Strategy In a Context-Based Physics Class: Impulse And Momentum Example. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 4(1), 233-240.
- Ültay, E., & Alev, N. (2017). Investigating the Effect of the Activities Based on Explanation Assisted REACT Strategy on Learning Impulse, Momentum and Collisions Topics. *Journal of Education and Practice*, 8(7), 174-186.
- Uno, H. B. (2009). Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif. *Jakarta: PT. Bumi Aksara*.
- Vikram, K., & Magued, I. (2014). Construction And Development Of stem Learning Model. *Eurasia Journal Of Mathematics, Science And Technology Education*, H, 32.
- Wirjawan, J. V., Pratama, D., Pratidhina, E., Wijaya, A., & Untung, B. (2020). Development of Smartphone App as Media to Learn Impulse-Momentum Topics for High School Students. *International Journal of Instruction*, 13(3), 17-30.
- Yuberti, dkk. (2019). Approaching Problem-Solving Skills of Momentum and Impulse Phenomena Using Context and Problem-Based Learning. *European Journal of Educational Research*, 4(8), 1217-1227.