

DOI: doi.org/10.58797/pilar.0102.04

Kajian Model Pembelajaran Fisika SMA pada Topik Kinematika Gerak Lurus

Arif Muzakki*, Indriani Novia Ramadhanti, Intan Nurul Alifiyan,
Tiara Sekar Ayu

*Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri
Jakarta, Jl. R. Mangun Muka Raya, Jakarta Timur, 13220, Indonesia*

*Corresponding Email: ^{a)}arif.muzakki55@gmail.com

Received: 10 Oktober 2022
Revised: 22 November 2022
Accepted: 1 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

Kinematics is a basic science before studying dynamics because the dynamics will be discussed in more detail. Kinematics material must first be well understood so that it is easier to study the dynamics. In kinematics, it discusses straight motion, which is divided into Regular Straight Motion and Regularly Changing Straight Motion, Regular straight motion is the motion of objects in a straight trajectory which has the characteristics that the speed is fixed or constant and the acceleration is zero (Sunaryono and Taufik, 2010: 27). In this article we will discuss several high school physics learning models on the topic of the kinematics of straight motion to find out what kind of learning model is most suitable for learning later. The method used in making this article is to use a literature review. The literature study method is a series of activities by collecting library data, reading and recording, and processing research materials. From the discussion on the references used, several learning models are less and quite effective if applied in learning physics in high school. To review further, we will discuss one of the journals in 3 categories: effective, quite effective, and less effective. We will discuss the application of the learning cycle 7E learning model assisted by a website as an example of an effective journal for physics learning. The learning model greatly influences students' interests. An innovative learning model can attract students' attention. The results of the study of kinematics and dynamics of motion can be used as a basis for designing contextual learning resources such as lesson materials, sample problems, laboratory activities, and practice questions related to the context of physics phenomena.

Keywords: Physics, Kinematics, Learning Model.

Abstrak

Kinematika merupakan ilmu dasar sebelum mempelajari dinamika karena pada dinamika akan dibahas lebih detail lagi, sehingga materi kinematika harus lebih dulu dipahami dengan baik sehingga lebih mudah dalam mempelajari dinamikanya. Dalam kinematika membahas tentang gerak lurus yang dibagi menjadi Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) (Handayani, dkk., 2019) Gerak lurus beraturan merupakan gerak benda dalam lintasan lurus yang memiliki ciri yaitu kecepatannya tetap atau konstan dan percepatannya adalah nol (Sunaryono dan Taufik, 2010: 27). Dalam artikel ini kami akan membahas beberapa model pembelajaran fisika SMA pada topik kinematika gerak lurus guna mengetahui model pembelajaran seperti apa yang paling cocok digunakan untuk pembelajaran nantinya. Metode yang digunakan pada pembuatan artikel ini adalah dengan menggunakan tinjauan literasi. Metode studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengolah bahan penelitian. Dari pembahasan pada referensi yang digunakan ada beberapa model pembelajaran yang kurang dan cukup efektif jika diterapkan dalam pembelajaran fisika di kalangan SMA. Untuk mengulas lebih lanjut, kami akan membahas salah satu dari jurnal dalam 3 kategori yaitu efektif, cukup efektif, dan kurang efektif. Penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* berbantuan website akan kami bahas sebagai contoh jurnal yang efektif untuk pembelajaran fisika. Model Pembelajaran sangat mempengaruhi keminatan para peserta didik. Model Pembelajaran yang inovatif dapat menarik perhatian peserta didik. Hasil kajian kinematika dan dinamika gerak dapat digunakan sebagai dasar untuk merancang sumber belajar kontekstual seperti materi pelajaran, contoh soal, kegiatan laboratorium, dan soal latihan yang berkaitan dengan konteks fenomena fisika.

Kata-kata kunci: Fisika, Kinematika, Model Pembelajaran.

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran atau hasil belajar. Pembelajaran dilakukan oleh guru sebagai pengajar dan siswa sebagai subjek belajar (Sardiman, 2010).

Pada hakikatnya, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan proses dan produk tentang pengkajian gejala alam yang meliputi gejala fisika, kimia, dan biologi. Karenanya, penguasaan IPA khususnya cabang fisika tidak cukup hanya dengan cara belajar dari buku atau sekedar mendengarkan penjelasan dari pihak lain. Mempelajari fisika berarti memecahkan serta menemukan mengapa dan bagaimana peristiwa itu terjadi (Lesmono, Wahyuni, & Fitriya, 2012).

Pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas menurut pandangan kegiatan belajar mengajar modern lebih dituntut siswa bertindak dan terlibat secara aktif pada setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Pembelajaran yang dapat membuat siswa bertindak secara aktif salah satunya adalah pembelajaran yang dilakukan dengan cara memberikan penugasan materi yang dilakukan siswa dengan cara siswa aktif menelaah informasi secara mandiri dari sumber belajar yang tersedia serta jaringan-jaringan informasi, dalam hal ini guru hanya bertindak sebagai fasilitator. Dari permasalahan tersebut, model pembelajaran berperan penting dalam pembelajaran fisika (Erviani, 2016).

Ada berbagai model dan alat pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk menunjang pembelajaran fisika agar siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Pembelajaran fisika akan lebih menarik apabila guru menerapkan metode dan model dalam praktik yang melibatkan siswa secara aktif.

Model pembelajaran itu sendiri biasanya diatur menurut prinsip atau teori pengetahuan yang berbeda. Para ahli mengembangkan model pembelajaran berdasarkan prinsip atau teori yang berbeda. Para ahli mengembangkan model pembelajaran berdasarkan prinsip belajar, teori psikologi, sosiologi, analisis sistem atau teori pendukung lainnya.

Model pembelajaran dirancang untuk tujuan-tujuan tertentu, pengajaran konsep-konsep informasi, cara-cara berpikir, studi nilai-nilai sosial dan sebagainya dapat meminta siswa untuk terlibat aktif dalam tugas-tugas kognitif dan sosial tertentu (Musfirotun, 2010). Salah satunya dapat digunakan dalam pembelajaran fisika pada topik kinematika.

Kinematika merupakan ilmu dasar sebelum mempelajari dinamika karena pada dinamika akan dibahas lebih detail lagi, sehingga materi kinematika harus lebih dulu dipahami dengan baik sehingga lebih mudah dalam mempelajari dinamikanya. Dalam kinematika membahas tentang gerak lurus yang dibagi menjadi Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) (Handayani, dkk., 2019)

Gerak lurus beraturan merupakan gerak benda dalam lintasan lurus yang memiliki ciri yaitu kecepatannya tetap atau konstan dan percepatannya adalah nol (Sunaryono dan Taufik, 2010: 27). Dalam gerak lurus beraturan (GLB) jarak yang ditempuh tiap satuan waktu adalah tetap, baik nilai maupun arahnya (Sarojo, 2002: 37). Sedangkan Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) adalah gerak kendaraan dalam lintasan lurus namun memiliki kecepatan yang berubah-ubah secara teratur dalam setiap detik (percepatannya konstan).

Kendaraan dapat dikatakan sebagai GLBB dipercepat jika kecepatan kendaraan bertambah secara teratur, sedangkan jika suatu kendaraan memiliki kecepatan yang berkurang secara teratur, maka dapat dikatakan bahwa kendaraan tersebut mengalami GLBB diperlambat (Kamajaya, 2007: 84). Kecepatan rata-rata berhubungan dengan perpindahan dan bukan dengan jarak total yang ditempuh (Giancoli, 2001: 25). Kecepatan rata-rata dapat dinyatakan sebagai hasil bagi antara perpindahan dengan selang waktu tempuhnya. Secara matematis kecepatan rata-rata dapat dituliskan:

$$\vec{v} = \frac{\vec{\Delta x}}{\Delta t} = \frac{\vec{x}_2 - \vec{x}_1}{t_2 - t_1}$$

Besaran yang juga berhubungan dengan kecepatan adalah percepatan yang merupakan turunan pertama dari kecepatan. Percepatan rata-rata untuk selang waktu $\Delta t = t_2 - t_1$ didefinisikan sebagai rasio $\frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$ dengan $\Delta \vec{v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$.

Dapat dikatakan bahwa percepatan rata-rata merupakan perubahan kecepatan dibagi dengan perubahan waktu yang digunakan. Sehingga secara matematis dapat dituliskan:

$$\vec{a}_{rata-rata} = \frac{\vec{\Delta v}}{\Delta t} = \frac{v_t - v_0}{\Delta t}$$

Pada sistem benda yang sederhana, kita dapat menggunakan hukum Newton untuk menyelesaikan persoalan gerak suatu benda, tetapi jika kita dihadapkan pada sistem yang kompleks (sistem benda banyak), maka rasanya kita akan sangat kesulitan jika hanya mengandalkan hukum-hukum Newton. Namun demikian, untuk memecahkan persoalan dinamika suatu benda dengan sistem kompleks dapat digunakan dengan menggunakan persamaan Lagrange, Hamilton, dan Poisson Bracket yang sekaligus merupakan jembatan dalam mempelajari fisika kuantum.

Fungsi Lagrange diberikan sebagai

$$L = T - V$$

(3) Metode Lagrange adalah salah satu dari sekian banyak metode dan cara yang digunakan oleh banyak ilmuwan ataupun insinyur untuk mendeskripsikan persamaan gerak suatu sistem mekanik. Metode Lagrange menyediakan sebuah metode dengan tidak menghiraukan gaya interaktif dan juga gaya konstrain yang tidak digunakan untuk melakukan usaha (J.P. Gauthier, dkk).

Dalam artikel ini kami akan membahas beberapa model pembelajaran fisika SMA pada topik kinematika gerak lurus guna mengetahui model pembelajaran seperti apa yang paling cocok digunakan untuk pembelajaran nantinya.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Kinematika Gerak Lurus

Beberapa penulis sebagaimana menyatakan bahwa asal mula teori gerak yang dikemukakan oleh Galileo adalah teori yang berani dan spekulatif tentang fenomena yang diamatinya; sementara peneliti lain melanjutkan idenya, sampai pada korespondensi antara fenomena yang diamati. Dalam mata pelajaran seperti gerak proyektil, jatuh bebas, gerakan pendulum dan sifat ruang hampa, seperti yang diulas dalam suatu karya. Karya-karya awal ini memunculkan cabang fisika mekanik yang dikenal sebagai kinematika, yang berkaitan dengan studi tentang karakteristik dan besaran gerak, seperti kecepatan atau jarak yang ditempuh oleh mobil di setiap waktu, atau percepatan yang dialami benda.

Ketika berhadapan dengan gerak, perlu untuk memiliki definisi yang jelas tentang sistem referensi agar dapat menggunakan istilah seperti posisi, kecepatan, kelajuan atau percepatan; maka dapat dikatakan bahwa gerak adalah perubahan kedudukan yang dialami oleh suatu benda terhadap benda lain, sehingga dikatakan gerak itu relatif, karena harus selalu dideskripsikan terhadap siapa atau apa yang dideskripsikannya.

Penting untuk menentukan beberapa konsep terkait dengan gerakan: (a) lintasan sesuai dengan garis yang digambarkan objek selama gerakannya, yang dapat berupa bujur sangkar atau lengkung, yang terakhir pada gilirannya dapat diklasifikasikan sebagai lingkaran, elips atau parabola; (b) perpindahan sesuai dengan segmen berarah yang menghubungkan dua posisi berbeda dalam lintasan yang diikuti oleh sebuah benda; (c) jarak yang ditempuh adalah ukuran lintasan; (d) kecepatan sesuai dengan jarak yang ditempuh per satuan waktu; (e) kecepatan didefinisikan sebagai hasil bagi antara perpindahan dan waktu yang berlalu (merupakan

besaran vektor); akhirnya, (f) percepatan sesuai dengan perubahan kecepatan yang dialami oleh benda per satuan waktu.

Semua konsep ini diartikulasikan ketika dinyatakan bahwa benda mengikuti gerak bujur sangkar yang sama ketika lintasannya menggambarkan garis lurus yang mempertahankan kecepatannya konstan (Jurnal R.Prada).

2. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Benda dikatakan bergerak jika kedudukannya berubah terhadap suatu titik acuan pada selang waktu tertentu. Benda dikatakan bergerak lurus jika lintasan yang ditempuh berupa garis lurus. Beberapa besaran yang berkaitan dengan gerak lurus antara lain: jarak dan perpindahan; kelajuan dan kecepatan; percepatan.

Berdasarkan kecepatannya, gerak lurus dibedakan menjadi dua, yaitu gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan. Gerak lurus beraturan adalah gerak suatu benda yang lintasannya berupa garis lurus dan besar kecepatannya setiap saat selalu sama atau tetap. Gerak benda dapat dibedakan menurut keadaan benda dan lintasan yang dilalui benda.

3. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) adalah gerakan partikel dalam garis lurus dengan arah gerakan tetap, melintasi jarak yang bervariasi secara teratur di setiap satuan waktu. Gerakan linier yang bervariasi dengan mulus juga disebut sebagai gerakan satu dimensi dengan percepatan konstan) (prihatini, 2017).

Salah satu materi dalam fisika adalah gerak lurus berubah beraturan (GLBB). Ilmu fisika yang mempelajari gerak suatu benda dengan menggunakan besaran kecepatan dan percepatan. GLBB terjadi ketika suatu benda bergerak sepanjang lintasan lurus dengan kecepatan yang berubah secara teratur per detik. Pencatatan GLBB di bidang miring membutuhkan waktu yang tepat dan akurat. Salah satu alat yang dapat membantu pelacakan waktu adalah stopwatch. Tetapi hasil waktu dengan stopwatch bahkan kurang akurat. Maka diperlukan GLBB meter yang dapat merekam waktu dan menampilkan grafik jarak dan waktu secara akurat. Alat pengukur ini akan mengurangi kesalahan dalam waktu perekaman. (Vionanda, 2017)

4. Penerapan Pembelajaran Pedagogik untuk materi kinematika

Seiring dengan perkembangan dan kemajuan tersebut, tampaknya paradigma behaviorisme sudah mulai dikritik dengan dikembangkannya aliran konstruktivisme sebagai aliran dari psikologi kognitif. Aliran behaviorisme memandang bahwa belajar adalah mengubah perilaku peserta didik dari tidak bisa menjadi bisa, dari tidak mengerti menjadi mengerti, dan tugas guru/pendidik adalah mengontrol stimulus dan lingkungan belajar agar perubahan mendekati tujuan yang diinginkan, dan guru pemberi hadiah atau hukuman pada peserta didik, yakni hadiah diberikan kepada peserta didik yang telah mampu memperlihatkan perubahan bermakna, sedangkan hukuman diberikan kepada peserta didik yang tidak memperlihatkan perubahan bermakna.

Dari *review paper* dapat dilihat model pembelajaran yang menerapkan pedagogik untuk materi kinematika banyak dan variatif. Seperti, metode pembelajaran kontekstual dimana Menjelaskan bahwa sumber belajar kontekstual bukan hanya media di dalam kelas, tetapi sumber yang luas. Pembelajaran secara kontekstual ini. mengajak siswa untuk mengaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa akan mengalami pembelajaran yang bermakna.

Pembelajaran fisika yang digunakan di SMA masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini dibuktikan dengan pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan masih dominannya pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah. Oleh karena itu, pengembangan aspek keterampilan proses sains terutama melalui percobaan /eksperimen belum maksimal. Kadang siswa mengikuti pembelajaran fisika dengan melakukan eksperimen namun masih berpusat pada guru sehingga kurang maksimal. Soal-soal yang dikembangkan dalam mengukur kemampuan fisika juga masih berkisar pada kemampuan menghafal konsep dan rumus. Oleh sebab itu, sebaiknya siswa diberikan pembelajaran fisika dengan berbagai jenis model yang lebih menarik.

METODE

Metode yang digunakan pada pembuatan artikel ini adalah dengan menggunakan tinjauan literasi. Metode studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengolah bahan penelitian. Referensi jurnal artikel yang kami dapatkan berjumlah 31 jurnal artikel meliputi jurnal nasional dan jurnal internasional.

Kami menggunakan kata kunci model pembelajaran, fisika, dan kinematika pada pembelajaran fisika untuk mencari referensi yang terkait. Jurnal yang kami dapatkan memiliki periode waktu publikasi dari rentang tahun 2014 hingga tahun terbaru, yakni 2022. Lalu, kami membaca dan mengumpulkan informasi untuk mendukung pembuatan jurnal artikel yang berjudul “Kajian Model Pembelajaran Fisika SMA pada Topik Kinematika Gerak Lurus” ini

Hubungan antara mata pelajaran dan subjek

Fisika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang kurang menarik dan kurang menyenangkan. Aktivitas siswa seperti mengemukakan pendapat, menjawab pertanyaan dan membuat klaim belum terlihat selama proses pembelajaran. Hasil belajar fisika siswa masih relatif di bawah KKM. Rendahnya hasil belajar fisika siswa disebabkan belum dibiasakannya pengembangan kemampuan berpikirnya. Akibatnya, ilmu yang diperoleh bersifat sementara. Pemikiran yang mungkin dalam hal ini adalah pemikiran kritis (Nurul, 2020).

Subjek Penggunaan Alat Dalam Pembelajaran

Setelah melakukan *review paper* didapatkan bahwa saat ini alat dalam mendukung pelajaran dikembangkan juga dengan digital. Dari beberapa kutipan jurnal diatas dapat dilihat bahwa pengembangan metode pembelajaran saat ini lebih kearah pengembangan media digital, dimana *pre-test* yang diberikan berbentuk digital. Metode pembelajaran berbasis media digital dan kontekstual memang sangat dibutuhkan saat ini. Perkembangan masa dengan kecanggihan yang terdapat didalamnya perlu dipelajari, dengan pengembangan SDM (talenta digital), menguatkan ekosistem startup untuk mendukung digital entrepreneur dan meningkatkan konektivitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama era sekarang ini, persaingan antar manusia cukup ketat. Hal ini ditentukan oleh tingkat pendidikan bangsa tersebut. Fisika menjadi salah satu mata pelajaran yang sangat penting di era kemajuan teknologi. Banyak sekali penerapan fisika dalam kehidupan sehari hari baik itu dari skala mikro maupun makro.

Ilmu fisika yang mempelajari suatu gerak benda yang memiliki besaran kecepatan dan percepatan. Pada pembelajaran kinematika atau gerak menjadi suatu hal yang fundamental dalam mengawali pembelajaran fisika. Sebab ini menjadi penting untuk melangkah ke pembahasan fisika yang lebih dalam lagi. Suatu benda dikatakan bergerak jika posisinya berubah relatif terhadap suatu titik acuan selama selang waktu tertentu.

Pembelajaran fisika membutuhkan teori dan praktek yang baik agar siswa dapat dengan mudah memahami pelajaran yang disajikan (Vionanda, 2017). Oleh karena itu, penggunaan teknologi yang terdapat pada modul merupakan pilihan yang tepat untuk generasi sekarang. Modul elektronik sangat tepat sebagai alat bantu mengajar generasi sekarang karena tersedia di mana-mana (Savira, 2022).

Penerapan pembelajaran Interpretasi berbasis TIK dan interaksi diskusi kelompok berpengaruh positif karena dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dan juga meningkatkan motivasi belajar siswa yang ditunjukkan dengan pengamatan terhadap penggunaan media TIK, dimana media tersebut dapat menunjukkan bahwa Meningkatkan. minat/motivasi siswa terhadap materi yang disampaikan sehingga siswa termotivasi untuk belajar (Purwanto, 2011)

Berdasarkan jurnal referensi yang telah kami cari, di bawah ini bentuk-bentuk model pembelajaran dan juga keefektifan penerapannya yang telah diuji cobakan kepada siswa SMA. Beberapa diantaranya kami rangkum dalam tabel di bawah ini.

Tabel 1. Ringkasan Jurnal Model Pembelajaran

No.	Penulis	Judul Jurnal/Artikel	Model Pembelajaran	Efektivitas
1	S. Astutik, dkk	<i>Study of Kinematics and Dynamics of motion at Semanggi Bridge Jember, Indonesia as a contextual in Physics Learning</i> Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Fisika Berbasis	Penerapan kajian kontekstual dalam pembelajaran fisika	Efektif
2	Muthmainnah, dkk	Eksperimen Virtual Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X Man 2 Mataram Tahun Ajaran 2014/2015 Pembelajaran Fisika dengan Metode	Eksperimen Virtual	Efektif
3	Yuliana Subekti, dkk	Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Keterampilan Proses Sains	Ketrampilan Proses Sains	Cukup Efektif
4	Nurul Hidayah P., dkk	<i>Analysis of linear motion kinematics on student's critical thinking skills based on scientific inquiry</i> Learning Support with	Penyelidikan Ilmiah	Kurang Efektif
5	Mamed Rofendi, dkk	<i>Computer Assisted Instruction Method Needs Analysis of</i>	Komputer Assisted Instruction	Efektif
6	Netty Aprianti, dkk	<i>Infographic Media Using Technology for Learning Physics</i>	Analisis kebutuhan media infografis	Kurang Efektif

No.	Penulis	Judul Jurnal/Artikel	Model Pembelajaran	Efektivitas
7	Muhammad Reyza A. T., dkk	<i>Kinematics Conceptual Understanding: Interpretation of Position Equations as A Function of Time</i>	Pemahaman Konseptual	Kurang Efektif
8	Medine Baran, dkk	<i>Learning Physics through Project-Based Learning Game Techniques</i>	Pembelajaran berbasis proyek	Kurang efektif
9	Victor Antwi, dkk	<i>Understanding kinematics graphs using MBL tools, simulations and graph samples in an interactive engagement context in a Ghanaian University</i>	Simulasi Alat Laboratorium	Cukup Efektif
10	Niki Dian Permana	Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Berbantuan Website Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Kinematika Gerak Lurus	Penerapan model pembelajaran learning cycle 7E berbantuan website	Efektif
11	J Rokhmat, dkk	<i>The causalitic learning model to increase students' problem-solving ability</i>	Problem-solving Ability (PSA)	Efektif
12	Haris Rosdianto, dkk	Penerapan Model Pembelajaran ADDIE Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Kinematika Gerak Lurus	Model Pembelajaran ADDIE	Cukup Efektif
13	Chichi Rahayu, dkk	Validitas Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Model Pembelajaran Generatif Dengan Pendekatan Open Ended Problem Untuk Menstimulus Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik	Model Pembelajaran Generatif dengan Pendekatan Open-Ended Problem	Efektif
14	Vionanda Sheila Deesera, dkk	Rancang Bangun Alat Ukur Gerak Lurus Berubah Beraturan (Glbb) Pada Bidang Miring Berbasis Arduino	Studi pustaka	Efektif
15	Savira Amalia Kiranaa, dkk	Pengembangan Modul Elektronik Dengan Pendekatan Stem Pada Materi Vektor Dan Kinematika Gerak Lurus Fisika Sma	Metode penelitian yang digunakan adalah model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation).	Efektif
16	Purwanto	Upaya Meningkatkan Aktivitas Belajar Dan Hasil Belajar Fisika Pada Kompetensi Kinematika Gerak Lurus Melalui	Pembelajaran Interpretatif Berbasis ICT	Efektif

No.	Penulis	Judul Jurnal/Artikel	Model Pembelajaran	Efektivitas
17	Sri Prihatini, dkk	Pembelajaran Interpretatif Berbasis ICT Di Man Kendal Identifikasi Faktor Perpindahan Terhadap Waktu Yang Berpengaruh Pada Kinematika Gerak Lurus Beraturan (GLB) Dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) <i>Physics Graphical Representation Test of Straight Motion</i>	Eksperimen	Efektif
18	Armanto, dkk	<i>Kinematics Based on Boti Boat Local Wisdom: Development and Validity</i>	Model 4D (Define, Design, Development, dan Disseminate)	Efektif
19	R Prada Núñez1, dkk	Interpreting the slope of a straight line in kinematics graphs with school students <i>Analysis of Science Literature Capabilities of High School Students in Physics Learning During The Covid-19 Pandemic on Straight Motion</i>	Interpreting the slope of a straight line in kinematics graphs	Efektif
20	Luthfiadi Dwi Nur Irfani, dkk	<i>Kinematics Materials The Kinematics of Lagrangian Flow Separation in External Aerodynamics Use of Lagrange Multipliers to Combine 1D Variable Kinematic Finite Elements</i>	Kemampuan literasi sains	Efektif
21	Bjoern F. Klose, dkk	<i>The Kinematics of Lagrangian Flow Separation in External Aerodynamics Use of Lagrange Multipliers to Combine 1D Variable Kinematic Finite Elements</i>	Eksperimen Virtual	Cukup Efektif
22	Carrera E., dkk	<i>Multipliers to Combine 1D Variable Kinematic Finite Elements</i>	Eksperimen Virtual	Cukup Efektif

Dari jurnal-jurnal di atas, ternyata masih ada beberapa model pembelajaran yang kurang dan cukup efektif jika diterapkan dalam pembelajaran fisika di kalangan SMA. Untuk mengulas lebih lanjut, kami akan membahas salah satu dari jurnal dalam 3 kategori yaitu efektif, cukup efektif, dan kurang efektif. Penerapan model pembelajaran *learning cycle* 7E berbantuan website akan kami bahas sebagai contoh jurnal yang efektif untuk pembelajaran fisika.

Menurut Aksela (2005) model pembelajaran yang sesuai untuk keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti keterampilan berpikir kritis antara lain adalah pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran *inquiry*, *learning cycle*, dan pembelajaran kooperatif. *Learning cycle* merupakan model pembelajaran konstruktivisme yang dikembangkan oleh Robert Karplus dalam *Science Curriculum Improvement Study* (SCIS) dari Universitas California, Berkeley tahun 1970-an (Trowbright & Bybee dalam Wena, 2009).

Pada awalnya model pembelajaran *learning cycle* terdiri dari tiga fase dan disebut dengan *learning cycle* 3E yang terdiri dari fase eksplorasi (*exploration*), pengenalan konsep (*concept introduction*) dan aplikasi konsep (*concept application*) kemudian dikembangkan menjadi *learning cycle* 5E yang terdiri dari fase *engage*, *explore*, *explain*, *elaborate*, dan *evaluate*.

(Lorsbach, 2006) dan kemudian dikembangkan lagi menjadi *learning cycle* 7E yang terdiri dari fase *elicit, engage, explore, explain, elaborate, evaluate, dan extend* (Eisenkraft, 2003).

Menurut Karplus (1980) siklus belajar (*learning cycle*) dapat memperluas dan meningkatkan taraf berpikir siswa. Hasil penelitian yang menerapkan model pembelajaran *learning cycle* 7E diantaranya terbukti dapat meningkatkan hasil belajar kognitif, dan keterampilan generik sains siswa (Apriani dkk, 2013).

Kelebihan dari model pembelajaran *learning cycle* ini diantaranya adalah (1) Memberikan stimulus kepada siswa untuk mengingat materi pelajaran yang telah dipelajari sebelumnya. (2) Memberikan motivasi kepada siswa untuk lebih aktif dan meningkatkan rasa ingin tahunya. (3) Melatih siswa untuk menyampaikan konsep yang telah mereka pelajari secara lisan. (4) Melatih siswa untuk belajar bereksperimen dalam menemukan konsep. (5) Memberikan siswa kesempatan untuk berpikir, mencari, menemukan dan menjelaskan contoh aplikasi konsep yang telah dipelajari. (6) Guru dan siswa bersinergi dalam menjalankan tahapan-tahapan pembelajaran. (7) Guru dapat menerapkan model ini dengan cara yang berbeda. (Lorsbarch, 2006).

Menurut Fajaroh & Dasna (2005) terdapat beberapa kelemahan-kelemahan dari penerapan model *learning cycle* yaitu (1) efektifitas guru rendah jika guru tidak menguasai materi dan langkahlangkah pembelajaran, (2) menuntut kesungguhan dan kreatifitas guru dalam merangsang dan melaksanakan proses pembelajaran, (3) memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak untuk menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan penjelasan dari hasil dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa penerapan *learning cycle* 7E yang didukung *website* dapat lebih meningkatkan pemikiran kritis siswa dan lebih signifikan daripada *learning cycle* 7E tanpa bantuan *website* pada materi kinematika gerak lurus.

Selanjutnya untuk model pembelajaran ADDIE sebagai contoh dari model pembelajaran yang efektifitasnya cukup. Model pembelajaran ADDIE merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan dapat memfasilitasi siswa dalam mengembangkan proses sains berdasarkan tahapan yang sistematis (Aldoobie, 2015; Arkün & Akkoyunlu, 2008; McGriff, 2000).

Adapun tahapan model ADDIE adalah *analysis, design, develop, implement, evaluate* (Aldoobie, 2015). Pada tahap *analysis*, merupakan tahap identifikasi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tahap kedua adalah *design* yang merupakan rancangan pembelajaran yang efektif agar mempermudah proses pembelajaran. Tahap ketiga adalah *development* yang dilakukan dengan mengembangkan suatu pembelajaran berdasarkan bahan pendukung. Tahapan selanjutnya adalah tahap *implement* berdasarkan penerapan bahan pendukung untuk menyampaikan tingkat efektifitas dan efisien dari pembelajaran. Tahap terakhir adalah tahap *evaluate* yang bertujuan untuk meningkatkan, melanjutkan, atau menghentikan dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Dari peningkatan setiap aspek keterampilan proses sains siswa, dapat dikatakan bahwa model pembelajaran ADDIE dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Model pembelajaran terakhir yaitu model pembelajaran penyelidikan ilmiah sebagai contoh media pembelajaran yang kurang efektif. Model pembelajaran ini berupa penelitian dengan jenis penelitian kuasi eksperimen yang menggunakan model inkuiri ilmiah. Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari 7 butir instrumen tes keterampilan berpikir kritis dalam bentuk *essay*. Sebelum instrumen tes diujicobakan kepada siswa, terlebih dahulu dilakukan uji validasi ahli. Indikator keterampilan berpikir kritis yang diukur dalam penelitian ini adalah indikator klarifikasi dasar, dukungan dasar, inferensi, klarifikasi lanjut serta strategi dan taktik.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa pada materi gerak lurus dengan model *Scientific Inquiry* sebesar 60,02 dan termasuk dalam kategori cukup. termasuk dalam kategori cukup. Dimana rata-rata persentase skor keterampilan berpikir kritis siswa untuk setiap indikator, indikator terendah untuk setiap indikator, indikator terendah yang diperoleh adalah memberikan penjelasan sederhana, dan yang tertinggi tertinggi adalah membuat strategi dan taktik.

PENUTUP

Kesimpulan

Pembelajaran fisika khususnya pada topik kinematika merupakan salah satu materi yang diajarkan kepada siswa. Materi ini membahas semua tentang macam-macam gerak baik itu Gerak Lurus Beraturan maupun Gerak Lurus Berubah Beraturan.

Banyak Sekali tinjauan tentang topik ini dari segi penerapannya dalam media pembelajaran fisika dengan tujuan menghasilkan pembelajaran dan inovatif dan kreatif. Perlu ada penyesuaian cara agar materi ini dapat dicerna baik oleh siswa. Pembelajaran yang seharusnya dilakukan sekarang tidak hanya harus terpaku oleh guru memberikan ceramah dan sejenisnya. Akan tetapi, pembelajaran masa kini harus bisa menjadikan murid sebagai pusat pembelajaran dan guru sebagai seorang fasilitator.

Pengembangan media pembelajaran harus selalu diperbaharui agar siswa tidak jenuh dan senantiasa antusias dalam mengikuti pelajaran. Karena fisika merupakan ilmu tentang fenomena sekitar kita, guru sebagai fasilitator bisa mengaitkan mata pelajaran ini dengan apa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Dari jurnal-jurnal yang telah kami gunakan sebagai referensi pembahasan, menurut kami model pembelajaran *learning cycle 7E* yang terdiri dari fase elicit, engage, explore, explain, elaborate, evaluate, dan extend dapat berjalan efektif jika diterapkan dalam pembelajaran sehari-hari. Jika dilihat pun, *learning cycle 7E* memiliki tahapan-tahapan yang dapat mengembangkan potensi siswa dan membuat kegiatan belajar mengajar jadi lebih menyenangkan.

Saran

Saran dalam penulisan artikel ini ke depannya adalah memperbanyak referensi dan bacaan untuk dijadikan bahan ulasan, karena tim penulis pun masih banyak merasa kurang dalam penyusunan studi literatur ini.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, kami dapat menyelesaikan pembuatan studi literatur ini. Penulisan studi literatur ini dilakukan dalam rangka memenuhi tugas akhir mata kuliah mekanika klasik.

Kami menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, cukup sulit bagi kami untuk menyelesaikan studi literatur ini. Oleh sebab itu kami mengucapkan terima kasih kepada pihak Mitra Pilar yang akan menjadi Peer-Reviewers, kami ucapkan terimakasih juga kepada dosen pengampu yang telah membimbing kami, dan rekan-rekan tim penulis yang

selalu ikut serta dalam diskusi penulisan, serta kami ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang terlibat yang tidak bisa kami ucapkan satu persatu.

REFERENSI

- Antwi, V., Savelsbergh, E., & Eijkelhof, H. (2018, September). Understanding kinematics graphs using MBL tools, simulations and graph samples in an interactive engagement context in a Ghanaian university. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1076, No. 1, p. 012002). IOP Publishing.
- Apriyanti, N., Umar, S., & Tandililing, E. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika untuk Perolehan Belajar Konsep Kinematika Gerak Lurus di SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 4(3).
- Apriyanti, N., Razak, R. A., Shaharom, M. S. N., Rahim, S. S. A., & Halili, S. H. (2020). Needs Analysis of Infographic Media Using Technology for Learning Physics. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 8(1), 48-62.
- Istiyono, E., & Fenditasari, K. (2021, March). Physics Graphical Representation Test of Straight Motion Kinematics Based on Boti Boat Local Wisdom: Development and Validity. In *6th International Seminar on Science Education (ISSE 2020)* (pp. 350-357). Atlantis Press.
- Cheraghi, M., Agha Alinejad, H., Arshi, A. R., & Shirzad, E. (2014). Kinematics of straight right punch in boxing. *Annals of Applied Sport Science*, 2(2), 39-50.
- Erviani, F. R., Sutarto, S., & Indrawati, I. (2017). Model Pembelajaran Instruction, Doing, Dan Evaluating (Mpide) Disertai Resume Dan Video Fenomena Alam Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(1), 53-59.
- Gilani, C., Chen, X., Pretty, C., & Koike, C. (2016). Visualisation of the Motion Trajectory for Rolling Motion of Snake Robots using Virtual Chassis and Simplified Kinematics Motion Model. *IFAC-PapersOnLine*, 49(32), 228-233.
- Handayani, I. D., Bektiarso, S., & Astutik, S. (2019). Kajian kinematika jalur wisata gunung bromo melalui senduro-lumajang sebagai e-suplemen bahan ajar fisika SMA. *FKIP e-PROCEEDING*, 4(1), 146-151.
- Irfani, L., D., & Hariyono, E. (2021). Analysis of Science Literature Capabilities of High School Students in Physics Learning During the Covid-19 Pandemic on Straight Motion Kinematics Materials. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 39-47.
- Khoerunnisa, P., & Aqwal, S. M. (2020). ANALISIS Model-model pembelajaran. *Fondatia*, 4(1), 1-27.
- Kirana, S. A., Permana, A. H., & Nasbey, H. (2022). Pengembangan Modul Elektronik dengan Pendekatan STEM pada Materi Vektor dan Kinematika Gerak Lurus Fisika SMA. *Pros. Semin. Nas. Fis*, 10, 57-62.
- Cheraghi, M., Agha Alinejad, H., Arshi, A. R., & Shirzad, E. (2014). Kinematics of straight right punch in boxing. *Annals of Applied Sport Science*, 2(2), 39-50.
- Baran, M., Maskan, A., & Yasar, S. (2018). Learning Physics through Project-Based Learning Game Techniques. *International Journal of Instruction*, 11(2), 221-234.
- Muthmainnah, M., Rokhmat, J., & Arduha, J. (2017). Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Fisika Berbasis Eksperimen Virtual Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar

- Fisika Siswa Kelas X MAN 2 Mataram Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(1), 40-47.
- Núñez, R. P., Suárez, A. G., & Castro, W. A. (2022). Interpreting the slope of a straight line in kinematics graphs with school students. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2163, No. 1, p. 012011). IOP Publishing.
- Permana, N. D. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Berbantuan Website Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Kinematika Gerak Lurus. *Journal of Natural Science and Integration*, 1(1), 11-41.
- Núñez, R. P., Suárez, A. G., & Castro, W. A. (2022). Interpreting the slope of a straight line in kinematics graphs with school students. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2163, No. 1, p. 012011). IOP Publishing.
- Prihatini, S., Handayani, W., & Agustina, R. D. (2017). Identifikasi faktor perpindahan terhadap waktu yang berpengaruh pada kinematika gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB). *Journal of Teaching and Learning Physics*, 2(2), 13-20.
- Pulungan, N. H., Sirait, M., & Ginting, E. M. (2021, March). Analysis of linear motion kinematics on student's critical thinking skillsbased on scientific inquiry. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1811, No. 1, p. 012006). IOP Publishing.
- Purwanto, P. (2011). Upaya Meningkatkan Aktivitas Belajar Dan Hasil Belajar Fisika Pada Kompetensi Kinematika Gerak Lurus Melalui Pembelajaran Interpretatif Berbasis ICT di Man Kendal. *Jurnal Phenomenon*, 87-115.
- Rahayu, A. (2018). Physics Communication Fotonovela with Cognitive Conflict Approach as Media to Discloses the Easy and Difficult Remedied Misconception Article Info. *Phys. Comm*, 2(1), 36-45.
- Rahayu, C., & Festiyed, F. (2019). Validitas perangkat pembelajaran fisika SMA berbasis model pembelajaran generatif dengan pendekatan open-ended problem untuk menstimulus keterampilan berpikir kritis peserta didik. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 7(1), 1-6.
- Yakin, R. Q., Suwindra, I. P., & Mardana, I. B. P. (2018). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN GAME EDUKASI FISIKA UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR SISWA PADA MATERI GERAK-GERAK LURUS BERATURAN, BERUBAH BERATURAN, DAN JATUH BEBAS. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 8(2), 21-30.
- Rokhmah, J., & Verawati, N. N. S. (2020, June). The causalitic learning model to increase students' problem-solving ability. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1572, No. 1, p. 012068). IOP Publishing.
- Rosdianto, H., Sulistri, E., & Munandar, N. (2019). Penerapan Model Pembelajaran ADDIE Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Kinematika Gerak Lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 5(1), 53.
- Seino, K. K., Secord, T., Vig, M., Kyllonen, S., & DeClue, A. J. (2019). Three-Dimensional Kinematic Motion Analysis of Shivers in Horses: A Pilot Study. *Journal of Equine Veterinary Science*, 79, 13-22.
- Deesera, V. S., & Ilhamsyah, D. T. (2017). Rancang Bangun Alat Ukur Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) Pada Bidang Miring Berbasis Arduino. *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 5(2).
- Taqwa, M. R. A., & Rivaldo, L. (2018). Kinematics Conceptual Understanding: Interpretation of Position Equations as A Function of Time. *Jurnal Pendidikan Sains*, 6(4), 120-127.

- Tombe, F. D. (n.d.). Straight Line Motion the Commonality between the Inertial Forces and the Electromagnetic Forces View Project High Tension AC Power Transmission View project.
- Putra, V. G. V. & Yusril, Y. (2014). Studi Perbandingan Penyelesaian Kasus Biomekanika dengan Menggunakan Metode Kane dan Metode Lagrange Dalam Analisa Pergerakan Lengan Robot dan Analisa dengan Matlab. *Prosiding FMIPA Universitas Pattimura 2014*, 1(1), 115-126.
- W, A. T., Sumarni, R. A., & Astuti, S. P. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis Macromedia Flash Pro CS6 untuk SMA pada Pokok Bahasan Kinematika. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 9(1).