

# STRATEGI PEMBELAJARAN FISIKA

$$E = m \cdot c^2$$

$$f = \frac{n}{t}$$



## Disusun Oleh

Hutri Handayani Isra

Ihfa Indira Nurnaifah

Sukmawati Said

Nurul Muthmainnah Herman

Dirgah Kaso Sanusi

Mariani Akhfar

Asister Fernando Siagian

Ria Rezki Hamzah



# **STRATEGI PEMBELAJARAN FISIKA**

**Hutri Handayani Isra  
Ihfa Indira Nurnaifah  
Sukmawati Said  
Nurul Muthmainnah Herman  
Dirgah Kaso Sanusi  
Mariani Akhfar  
Asister Fernando Siagian  
Ria Rezki Hamzah**



**GETPRESS INDONESIA**

# **STRATEGI PEMBELAJARAN FISIKA**

**Penulis :** Hutri Handayani Isra

Ihfa Indira Nurnaifah

Sukmawati Said

Nurul Muthmainnah Herman

Dirgah Kaso Sanusi

Mariani Akhfar

Asister Fernando Siagian

Ria Rezki Hamzah

**ISBN :** 978-623-125-495-5

**Editor :** Ari Yanto, M.Pd.

**Desain Sampul dan Tata Letak :** Tri Putri Wahyuni, S.Pd.

**PENERBIT GET PRESS INDONESIA**

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Jl. Palarik RT 01 RW 06 Kelurahan Air Pacah

Kecamatan Koto Tangah Padang Sumatera Barat

website: [www.getpress.co.id](http://www.getpress.co.id)

email: [adm.getpress@gmail.com](mailto:adm.getpress@gmail.com)

Cetakan pertama, November 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk  
dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya penulisan buku yang berjudul “Strategi Pembelajaran Fisika”. Buku ini dirancang sebagai panduan bagi pendidik dan calon guru fisika dalam memahami dan menerapkan strategi yang efektif dalam pengajaran fisika. Isi buku ini mencakup berbagai konsep kunci seperti media pembelajaran, scaffolding, keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), teori belajar yang relevan, serta keterampilan dasar mengajar. Kami juga membahas berbagai pendekatan, metode, dan model pembelajaran seperti *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* yang dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan pemahaman siswa.

Kami berharap buku ini dapat memberikan wawasan yang bermanfaat bagi para pembaca, terutama dalam mengembangkan metode pengajaran fisika yang inovatif dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan untuk menyempurnakan buku ini di masa depan. Terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung proses penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat berkontribusi bagi kemajuan pendidikan fisika di Indonesia.

Padang,     Oktober 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                          | <b>i</b>  |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                                             | <b>ii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                           | <b>iv</b> |
| <b>BAB 1 HAKIKAT STRATEGI PEMBELAJARAN FISIKA .....</b>             | <b>1</b>  |
| 1.1 Pendahuluan .....                                               | 1         |
| 1.2 Media Pembelajaran Fisika .....                                 | 4         |
| 1.3 Pembelajaran Konsep Scaffolding.....                            | 6         |
| 1.4 <i>Higher Order Thinking Skills (HOTS)</i> .....                | 12        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                          | <b>17</b> |
| <b>BAB 2 TEORI BELAJAR YANG MENDASARI PEMBELAJARAN FISIKA .....</b> | <b>21</b> |
| 2.1 Pendahuluan .....                                               | 21        |
| 2.2 Teori Pembelajaran.....                                         | 24        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                          | <b>39</b> |
| <b>BAB 3 KETERAMPILAN DASAR MENGAJAR FISIKA.....</b>                | <b>41</b> |
| 3.1 Pentingnya Keterampilan Dasar Mengajar.....                     | 41        |
| 3.2 Pengenalan Keterampilan Dasar Mengajar Fisika .....             | 44        |
| 3.3 Peran dan Tanggung Jawab Guru Fisika .....                      | 46        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                          | <b>58</b> |
| <b>BAB 4 JENIS-JENIS GAYA BELAJAR SISWA .....</b>                   | <b>61</b> |
| 4.1 Pendahuluan .....                                               | 61        |
| 4.2 Model VARK .....                                                | 62        |
| 4.3 Teori <i>Multiple Intelligences</i> .....                       | 72        |
| 4.4 <i>Kolb's Experiential Learning Theory</i> .....                | 79        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                          | <b>83</b> |
| <b>BAB 5 MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA .....</b>                        | <b>85</b> |

|                                                                                                          |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.1 Pendahuluan .....                                                                                    | 85         |
| 5.2 Media Pembelajaran Fisika .....                                                                      | 86         |
| 5.3 Konsep Media Pembelajaran .....                                                                      | 88         |
| 5.4 Pemilihan dan Penggunaan Media Pembelajaran .....                                                    | 98         |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                                                              | <b>106</b> |
| <b>BAB 6 PENDEKATAN DAN METODE PEMBELAJARAN FISIKA .....</b>                                             | <b>109</b> |
| 6.1 Pendahuluan .....                                                                                    | 109        |
| 6.3 Metode Pembelajaran Fisika .....                                                                     | 123        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                                                              | <b>133</b> |
| <b>BAB 7 MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING<br/>DAN PENERAPANNYA DALAM PELAJARAN FISIKA .....</b> | <b>135</b> |
| 7.1 Pendahuluan .....                                                                                    | 135        |
| 7.2 Model <i>Problem Based Learning</i> .....                                                            | 138        |
| 7.3 Model <i>Problem Based Learning</i> pada Fisika .....                                                | 142        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                                                              | <b>158</b> |
| <b>BAB 8 MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING<br/>DAN PENERAPANNYA DALAM PELAJARAN FISIKA .....</b> | <b>161</b> |
| 8.1 Selayang Pandang Pembelajaran Berbasis Proyek ( <i>Project-<br/>Based Learning</i> ) .....           | 161        |
| 8.2 Karakteristik Project-Based Learning .....                                                           | 167        |
| 8.3 Elemen Penting PjBL .....                                                                            | 170        |
| 8.4 Penerapan PjBL dalam Pelajaran Fisika .....                                                          | 172        |
| 8.5 Asesmen dalam PjBL .....                                                                             | 178        |
| 8.6 Keunggulan dan Keterbatasan PjBL .....                                                               | 181        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                                                              | <b>185</b> |
| <b>INDEKS.....</b>                                                                                       | <b>189</b> |
| <b>GLOSARIUM.....</b>                                                                                    | <b>192</b> |
| <b>BIODATA PENULIS .....</b>                                                                             | <b>201</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1. 1. Taksonomi Bloom sebelum dan setelah revisi.....                           | 14 |
| Gambar 5. 1. Model Komunikasi yang telah dimodifikasi<br>dari Model Berlo (1960) ..... | 88 |
| Gambar 5. 2. Kerucut Pengalaman Edgar Dale .....                                       | 90 |

# **BAB 1**

## **HAKIKAT STRATEGI PEMBELAJARAN FISIKA**

**Oleh Hutri Handayani Isra**

### **1.1 Pendahuluan**

Pembelajaran fisika adalah kemampuan individu dalam memahami sebuah konsep, prinsip ataupun hukum alam. Dalam strategi pembelajaran fisika ini di harapkan peserta didik mampu menyusun materi tersebut kembali ke dalam bahasanya sendiri menurut perkembangan intelektualnya masing-masing individu peserta didik. Ketika mempelajari fisika, kemampuan berpikir analitis, induktif dan deduktif, kualitatif dan kuantitatif dengan menggunakan matematika akan dikembangkan dalam menyelesaikan masalah yang akan berkaitan dengan fenomena alam, pengetahuan, keterampilan dan kepercayaan diri peserta didik. (Depdiknas, 2003: 1).

Secara umum, belajar adalah proses pertukaran informasi antara si pemberi dan si penerima dalam suatu proses belajar mengajar mata pelajaran. Kegiatan belajar ini merupakan sebuah tahapan terjadinya proses perubahan tingkah laku seorang manusia. Perubahan disebabkan oleh adanya interaksi manusia dan lingkungan. Meskipun begitu,



perubahan tersebut tidak bersifat sementara; perubahan bersifat permanen dan berkelanjutan; perubahan bersifat permanen dan tidak cepat berlalu, dalam Dimiyati & Mudjiono (2013), Selama proses pembelajaran, perilaku menjadi lebih kompleks. Pembelajaran berlangsung secara individual. Para peserta didik merupakan faktor penentu dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Pembelajaran dalam hal ini di maksudkan sebuah interaksi antara peserta didik dan aktivitasnya (Dimiyati & Mudjiono, 2013: 1).

Belajar juga dapat diartikan sebagai interaksi perilaku individu yang kompleks dengan lingkungan yang ada di sekitarnya. Berikut ini adalah kecenderungan umum motivasi belajar Masyarakat, yaitu adanya rasa ingin tahu yang kuat, keinginan untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan perkembangan zaman, untuk memenuhi kebutuhan biologis, untuk mewujudkan diri dan menyempurnakan apa yang telah diketahui, meningkatkan kemampuan bersosialisasi dan beradaptasi dengan lingkungan, serta kemampuan intelektual dan mengembangkan potensi.

Pembelajaran fisika adalah pembelajaran fisika yang bertujuan untuk menentukan konsep, prinsip, teori, dan hukum alam serta memunculkan reaksi dan jawaban yang dapat dipahami dan diterima secara umum. Secara obyektif, jujur, dan rasional, pengajaran fisika pada dasarnya adalah tentang memilih strategi pengajaran dan pengajaran yang sesuai dengan konten yang disajikan, dan membantu peserta didik mengenal konsep, prinsip, teori, dan proses penemuan pengetahuan melalui fisik dan psikologis yaitu penciptaan kondisi dan situasi yang kondusif untuk pembelajaran fisika

sehingga dapat terlaksana sebagaimana diungkapkan oleh Abu Hamid (Sulistyono, 1998: 12)

Hakikat strategi pembelajaran fisika dilandaskan oleh keinginan peserta didik dalam memperoleh konsep fisika melalui eksplorasi maupun eksperimen, serta harapan peserta didik dalam menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan permasalahan fisika yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran ini diharapkan mampu membimbing seseorang, dua orang atau lebih melalui aktivitas beragam seperti inisiatif, cara, metode, strategi dan berbagai pendekatan yang dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Pembelajaran juga dapat dilihat sebagai suatu kegiatan pendidik yang diprogram dalam rancangan pembelajaran untuk memusatkan perhatian pada penyediaan sumber belajar dan memungkinkan peserta didik untuk aktif belajar. Pembelajaran menitikberatkan pada aspek tersedianya sumber belajar yang akan menunjang kegiatan belajar mengajar dalam proses pembelajaran.

Mata pelajaran fisika merupakan ilmu yang menjadi dasar ilmu lain yakni geologi, biologi, kimia dan astronomi. Pengaruh fisika menjadi dasar ilmu ini didasarkan pada teori fisika yang mendasar dengan beberapa konsep, persamaan, dan asumsi yang dapat mengubah dan mengembangkan cara kita memandang dunia di sekitar kita. Hal ini terletak pada keberadaan ilmu fisika, karena fisika dikaitkan dengan konsep ilmiah, baik teori maupun matematis didalamnya terdapat aspek teori, konsep, hukum, prinsip alam dan persamaan serta berbagai bentuk strategi dan pendekatan

untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dikehendaki dalam suatu pembelajaran (Serwey & Jewett, 2009).

## 1.2 Media Pembelajaran Fisika

Hakikat pembelajaran fisika ini dapat pula di lakukan dalam pelaksanaan pembelajaran yang berbasis media pembelajaran. pembelajaran via media pembelajaran dikenal sebagai strategi yang berdasar pada serangkaian dukungan dan teori belajar mengajar yang sifatnya universal. Teori pembelajaran mengkonseptualisasikan seperangkat praktik pembelajaran dan mewakili landasan filosofis untuk melaksanakan pembelajaran yang efektif dianggap sebagai pedoman dalam proses pengambilan teori pembelajaran (Darmawan, 2014).

Teori pembelajaran yang menjadi dasar dalam proses pembelajaran melalui media pembelajaran diantaranya ialah teori pembelajaran konstruktivis yang menjadi landasan teori pembelajaran yang dikenal dengan pendekatan scaffolded. Dengan mengaitkan definisi dari media pembelajaran merupakan pembelajaran yang menggunakan internet. Pembelajaran yang dapat meningkatkan rentang gerak karena fleksibilitasnya (Woodill, 2011: 16). Oleh sebab itu suatu pembelajaran melalui media pembelajaran didukung oleh teori pembelajaran konstruktivis yaitu pembelajaran yang menekankan pembelajaran aktif berpusat pada peserta didik. Pembelajaran fisika melalui media pembelajaran dapat memberikan dampak kualitatif dan kuantitatif terhadap penggunaan bahasa peserta didik, sehingga peserta didik mampu bebas menangani rancangan

tugas pembelajaran yang diberikan, pemberian tugas menjadi lebih komprehensif (Zhang, 2012: 9).

Pembelajaran media pembelajaran di era sekarang ini mampu menjadikan gebrakan baru bagi kemajuan pembelajaran fisika dan salah satu bentuk strategi pembelajaran fisika yang efektif dalam mengembangkan proses belajar mengajar. Pembelajaran ini dahulu di kenal sebagai pembelajaran elektronik berbantuan internet, perbedaannya terletak di sifat e-learning yang terkesan multimedia dan interaktif, sedangkan pada media pembelajaran lebih bersifat spontan, berjejaring, dan informal (Kitchenham, 2011: 3). Lingkungan jaringan sangat mempengaruhi pembelajaran seluler media pembelajaran, selain itu, perencanaan tata ruang yang tepat diperlukan untuk pembelajaran yang efektif (Kwan, McNaught, Tsang, Wang & Li, 2011: 5). Melalui pemanfaatan media pembelajaran ini suatu pembelajaran yang bersifat kontekstual selanjutnya dapat diintegrasikan dengan pembelajaran seluler atau elektronik. Dalam strategi pembelajaran fisika, media pembelajaran ini diharapkan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran tidak terkonsentrasi pada kondisi tertentu saja (Sampson, Isaias, Ifenthaler & Spector, 2012: 11). Pembelajaran fisika yang menggunakan teknologi seluler dapat diintegrasikan dengan pembelajaran situasional. Pembelajaran melalui media pembelajaran di abad 21 ini mampu menarik perhatian dalam dunia pendidikan karena peserta didik lebih banyak berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, pembelajaran khususnya dalam ilmu fisika dinilai tidak terbatas oleh ruang dan waktu,

sehingga pembelajaran dapat terjadi kapanpun dan dimanapun.

Pemanfaatan media pembelajaran di semua lini tingkat sekolah dan universitas memerlukan strategi pembelajaran yang tepat dan efektif yang mampu menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran. Pembelajaran dengan teknologi seluler memiliki beberapa manfaat, antara lain melacak perkembangan kurikulum, memfasilitasi pembuatan konten media pembelajaran, memberikan saran komunikasi, dan berbagi informasi dengan peserta didik dan pendidik (Druin, 2009: 2).

Pemanfaatan teknologi di abad 21 dalam pembelajaran ini melibatkan pendidik, peserta didik, dan lingkungan. Suatu pembelajaran ketika menggunakan teknologi seluler untuk pembelajaran akan diintegrasikan untuk mencapai kolaborasi yang baik, kondisi tersebut didukung oleh teknologi elektronik seluler di kalangan masyarakat (Druin, 2009: 152).

### **1.3 Pembelajaran Konsep Scaffolding**

Konsep scaffolding pembelajaran fisika dapat memberikan perubahan yang baik bagi peserta didik sehingga ia mampu mengembangkan kemampuan berpikirnya, tingkat inisiatifnya dalam pembelajaran, dan tingkat minat belajar peserta didik, dengan begitu strategi pembelajaran fisika melalui konsep scaffolding diharapkan mampu meningkatkan berbagai kreatifitas. Pembelajaran fisika dengan konsep scaffolding ini mampu membawa pengalaman belajar peserta didik yang akan berlangsung

dengan sistem dua arah yaitu interaksi antara pendidik dan peserta didik secara langsung (Lawson, 2002).

Pembelajaran fisika menggunakan konsep scaffolding meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berpikir dan sikap ilmiah yang dimiliki melalui pengalaman belajar tersebut akan memberikan kemampuan peserta didik menemukan informasi pembelajaran fisika yang diberikan. Pembelajaran konsep scaffolding dapat diartikan yaitu proses memulai suatu pembelajaran (Majid, 2015). Istilah scaffolding diibaratkan sebagai penunjang dalam sebuah bangunan yang sifatnya sementara.

Pemberian dukungan dalam proses pembelajaran fisika sangat penting untuk mengarahkan kemampuan berpikir yang dimiliki peserta didik pada aspek keterampilan yang di miliki, penguasaan konsep peserta didik maupun tingkat pemahaman yang dimilikinya. Pemberian dukungan ini dapat berupa pemberian gambaran tentang tugas yang akan diberikan kepada peserta didik dan tugas yang perlu diselesaikan peserta didik secara mandiri jika dukungan berkurang (Gibbons, 2002: 16).

Konsep scaffolding untuk pembelajaran fisika juga ibarat membantu konstruksi suatu proses belajar mengajar. Dalam hal ini dukungan diberikan untuk memperkuat pemahaman peserta didik terhadap pembelajaran materi yang diberikan. Pendidik memberikan dukungan langkah demi langkah hingga peserta didik mampu menyelesaikan tugas yang diberikan oleh pendidik secara mandiri. Penggunaan scaffolding dalam pembelajaran fisika diharapkan dapat membantu peserta didik menemukan cara memperluas pengetahuannya dan menemukan Solusi di

setiap permasalahan yang di temui dalam pembelajaran fisika.

Scaffolding diharapkan mampu mengarahkan dan memperluas keterampilan peserta didik dengan cara menghubungkan pengetahuan awal yang dimiliki dengan pengetahuan baru. Beberapa proses itu meliputi mempertimbangkan untuk mengajukan pertanyaan, memberikan instruksi, penjelasan, dan memberikan latihan untuk memfasilitasi tugas belajar peserta didik secara eksplisit atau implisit.

Teori yang mendukung pembelajaran ini ialah teori konstruktivis dan teori Vygotskian. Dalam teori konstruktivisnya, peserta didik di tuntut mampu mengkonstruksi kemampuan kognitif yang dimilikinya berdasarkan pengalaman yang diperolehnya. Pengetahuan diperoleh melalui pertemuan nyata. Peserta didik di tuntut kemudian secara terus menerus membangun pengetahuan kognitifnya melalui proses asimilasi dan adaptasi terhadap informasi baru (Nur & Wikandari, 2000). Teori yang menekankan pada perilaku sosial seseorang dimana akan terjadi interaksi antar beberapa individu sering disebut sebagai Teori Vygotsky.

Menurut Vygotsky, kemampuan kognitif seseorang akan timbul dari interaksi sosial yang dilakukan setiap individu. Vygotsky mengatakan konsep scaffolding melibatkan arahan proses dukungan kepada peserta didik pada awal perkembangannya dan kemudian mengurangi dukungan tersebut ketika anak menjadi lebih mampu, sehingga memungkinkan peserta didik untuk mengambil lebih banyak tanggung jawab. Peserta didik hendaknya

diberikan tugas yang kompleks, sulit, dan realistis dan kemudian diberikan dukungan yang cukup untuk menyelesaikan tugas yang diberikan tersebut dalam jangkauannya, hal ini biasa disebut zona perkembangan proksimal. Kisaran tingkat perkembangan sedikit di atas rentang perkembangan seseorang saat ini (Fathurrohman, 2015: 39).

Pemberian tugas jika di gunakan menurut pendekatan scaffolding akan didasarkan pada tingkat perkembangan yang lebih tinggi dibandingkan dengan strategi perkembangan peserta didik lain secara umum. Hal ini dikarenakan peserta didik akan diberikan bantuan di awal pertemuan dalam memahami pelajaran, setelah itu peserta didik menyelesaikan tugas yang lebih kompleks secara mandiri, dengan begitu peserta didik dapat menerima bantuan berupa pemahaman awal terhadap materi pelajaran.

Secara umum dasar pembelajaran melalui pendekatan scaffolded adalah integrasi aktivitas yang dilakukan, perilaku kognitif, dan pengetahuan, pemahaman scaffolding sebagai suatu pendekatan pembelajaran menjadi lebih mudah (Belland, 2017: 28). Dalam pembelajaran, peserta didik memerlukan dukungan untuk menunjang pemikiran awalnya untuk menunjang pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran fisika, hal ini dilakukan untuk memungkinkan peserta didik terlibat dengan pertanyaan tingkat yang lebih tinggi (Gibbons, 2015: 121).

Dari sudut pandang pendidik, scaffolding digambarkan sebagai teknik pembelajaran yang digunakan pendidik untuk membimbing peserta didik selama pembelajaran,



sedangkan dari sudut pandang peserta didik, scaffolding digambarkan sebagai teknik pembelajaran yang digunakan pendidik dalam membimbing peserta didiknya selama pembelajaran, sedangkan dari sudut pandang peserta didik, scaffolding adalah metode penggunaan konsep yang diterima untuk mengarahkan peserta didik melakukan tugas yang lebih kompleks (Maggioli, 2012: 2).

Konsep pembelajaran scaffolding mengacu pada aktivitas peserta didik dan pendidik yang sedang dalam kondisi belajar mengajar memahami konsep materi. Sedangkan dalam teori Vygotsky untuk tahapan ruang berpikir seseorang, terdapat zona pemikiran yang berpotensi berkembang dalam diri seseorang, yang disebut zona-proksimal perkembangan (ZPD). Peserta didik memiliki potensi berkemampuan tinggi akan diberi kesempatan untuk mengembangkan pemikirannya (Istiyono E, Mardapi & Suparno S: 2014). Pengembangan pembelajaran dengan pendekatan scaffolding dilihat berbeda dengan pengertian zonal proximity development (ZPD). Bila pemberian dukungan disesuaikan dengan tingkat pemahaman peserta didik (MacDonald, Rosnagel & Higgins, 2009: 10). Pendekatan scaffolding berkaitan dengan teori Vygotsky tentang zona berpikir perkembangan seseorang. Ketika pembelajaran diharapkan peserta didik mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi; dalam hal ini kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik akan meningkat.

Pembelajaran scaffolding mencakup dukungan berupa tugas belajar dan mengajar pendidik berdasarkan wilayah perkembangan proksimal. Pendidik akan memberikan

dukungan secara maksimal sambil memberikan tugas yang mampu merangsang pemikiran peserta didiknya dan menantang mereka. Menurut Vygotsky, zona perkembangan proksimal dapat digambarkan sebagai kemampuan mandiri peserta didik dalam memecahkan masalah secara mandiri setelah menerima instruksi (Wilson, 2014).

Dalam hal ini peserta didik yang mengembangkan konsep belajarnya, tidak hanya dengan bantuan pendidik, tetapi juga ketika mengerjakan tugas-tugas pembelajaran bersama-sama dengan peserta didik lainnya. Pendidik tidak dapat menjamin bahwa semua materi akan diberikan kepada peserta didiknya. untuk itu diperlukan pendekatan scaffolded dimana peserta didik secara aktif mengolah informasi dari materi yang dipelajarinya setelah mendapat dukungan berupa pemahaman awal terhadap konsep-konsep pada materi yang diajarkan.

Dalam hakikat pembelajaran fisika peserta didik mampu berpartisipasi aktif dalam interaksi teman sebaya untuk mendapatkan informasi dari materi dengan melakukan aktivitas belajar seperti mendengarkan materi, membuat dan menganalisis data, serta menyajikan hasil belajarnya (Hasmidyani, 2016). Pendekatan pembelajaran scaffolded diharapkan mampu memberikan kesempatan bagi peserta didik sehingga terhubung satu sama lain dengan memberi mereka tantangan belajar dan memberikan dukungan langkah demi langkah. Pembelajaran dengan pendekatan scaffolded meningkatkan pengalaman belajar bagi peserta didik.

## **1.4 *Higher Order Thinking Skills (HOTS)***

Dalam bidang belajar mengajar mengacu pada strategi pembelajaran fisika, proses berpikir peserta didik pada saat belajar merupakan hal yang penting. Belajar tidak hanya sekedar menerima transfer pengetahuan, tetapi juga tentang perilaku manusia sesuai dengan pengetahuan yang diperoleh dan pengolahan informasi yang diterima (Ramli, 2015).

Perkembangan kemampuan berpikir seseorang dapat dipengaruhi oleh proses pembelajaran di sekolah, khususnya dengan pembelajaran fisika. Dengan memperhatikan perkembangan kemampuan berfikir peserta didik juga mampu meningkatkan strategi pembelajaran fisika dalam proses belajar mengajar.

Perkembangan kemampuan berfikir tersebut di klasifikasi dalam taksonomi Bloom sebelum direvisi yang di anggap sebagai alat penilaian dalam proses pembelajaran yang meliputi: (1) Pengetahuan berkaitan dengan pengumpulan fakta dan konsep, (2) Pemahaman berkaitan dengan pemahaman dasar dengan meminta peserta didik mengulas bagian-bagian yang menjelaskan konsep yang diberikan, dan (3) Pengetahuan berkaitan dengan pengumpulan fakta dan konsep untuk memecahkan masalah menguraikan konsep-konsep yang lebih rinci menjadi bagian-bagian tertentu sehingga muncul berbagai perspektif dari bagian-bagian tersebut; (5) menggabungkan dan menghubungkan berbagai perspektif sehingga membentuk pengetahuan baru yang komprehensif. (6) Evaluasi, Ini mengacu pada evaluasi suatu konsep dan evaluasi sesuatu.

Ranah kognitif dalam klasifikasi Bloom berubah secara bertahap dari tingkat yang sederhana ke tingkat yang kompleks. Untuk mencapai tingkat kognitif yang semakin kompleks, peserta didik harus memperoleh dan memproses informasi yang semakin kompleks.

Menurut teori Bloom, proses kognitif manusia dibagi menjadi dua bidang: keterampilan LOTS dan keterampilan HOTS. Keterampilan LOTS adalah kemampuan mengingat, memahami, dan menerapkan, dan keterampilan HOTS adalah kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Anderson & Krathwohl, 2001: 30).

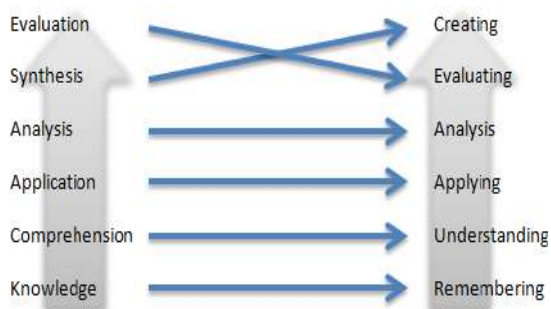
Tingkat kinerja peserta didik diurutkan dari terendah hingga tertinggi. Higher Level Thinking Skills (HOTS) adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki peserta didik. Menurut Ramli (2005), HOTS adalah kemampuan seseorang dalam berpikir kritis, kreatif, logis, dan metakognitif. Keterampilan berpikir tingkat tinggi dikembangkan dengan terlebih dahulu memperkuat dasar-dasar berpikir, yang oleh Bloom dikelompokkan ke dalam keterampilan berpikir tingkat rendah, atau “keterampilan berpikir tingkat rendah” (LOTS).

Saat ini, peserta didik perlu memperoleh keterampilan penting dalam mengevaluasi sesuatu. Dalam hal ini, sesuatu dianalisis dari sudut yang berbeda. Informasi yang diterima dianalisis agar sesuai dengan pemikiran dan konsep logis. Kemampuan disini hendaknya bukan pada tingkat pemahaman, melainkan pada tingkat menganalisis dan mengevaluasi sesuatu (Cottrell, 2017: 8).

Kemampuan untuk berpikir pada tingkat yang lebih tinggi. Ini termasuk kemampuan menganalisis kesalahan dan gagasan orang. Ide-ide kreatif lahir dari ide-ide sebelumnya dan menjadi pedoman dalam menemukan ide-ide baru. Artinya penemuan ide berkembang seiring dengan perkembangan kognitif peserta didik. Berpikir kritis berarti mampu menilai, membedakan, dan mengambil keputusan. Orang bisa menilai sesuatu dari berbagai sudut pandang. Berpikir kritis berbeda dengan bersikap kritis.

Berpikir kritis tidak hanya melibatkan menemukan kesalahan dan mengungkapkan rasa jijik, tetapi juga memberikan solusi lain yang dapat diberikan dari kesalahan yang ditemukan (Butterworth, Thwaites & Bean, 2011: 23).

Keterampilan berpikir peserta didik berada pada tingkat tinggi dan mampu menganalisis dan mengkritik suatu hal serta menemukan ide-ide baru. Seiring berjalannya waktu, taksonomi Bloom direvisi oleh Anderson (2001). Perbedaan klasifikasi Bloom lama dengan klasifikasi Anderson Bloom baru yang direvisi diilustrasikan pada Gambar di bawah ini.



**Gambar 1. 1. Taksonomi Bloom sebelum dan setelah revisi**

Dalam meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi diperlukan tantangan yang akan melibatkan keterampilan *High Order Thinking Skill*. Peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi akan didorong untuk menyelesaikan tugas yang diberikan oleh pendidik. Dalam meningkatkan kemampuan berfikir Tingkat tinggi tersebut, tugas pembelajaran yang diberikan akan didasarkan pada kemampuan berpikir peserta didik. Proses pembelajaran fisika diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir para peserta didik.

Keterampilan peserta didik berada di tahap *High Order Thinking Skill* dapat diperoleh ketika peserta didik tersebut mampu mengolah informasi dan mengembangkannya dengan informasi baru lalu menghasilkan solusi pemecahan masalah yang kompleks dan sulit (Dinni, 2018). Abad 21 ini sudah banyak sekali pembelajaran yang dikembangkan untuk membantu pendidik mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Salah satu format pembelajaran yang di maksudkan dapat mendukung pola berpikir tersebut adalah pembelajaran berbasis masalah, pola berfikir ini mendorong peserta didik mampu terbiasa menyelesaikan masalah dari sudut pandang yang berbeda (Eggen & Kauchak, 2006: 17).

Strategi pembelajaran fisika menggunakan pendekatan HOTS merupakan strategi dalam suatu pembelajaran yang secara sistematis dapat membantu juga untuk mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik. Peserta didik melalui pendekatan ini dituntut tidak hanya memahami pelajaran, tetapi juga bagaimana peserta didik mampu menganalisis masalah dan mengolahnya Kembali

menjadi informasi baru dan materi yang diberikan. Keterampilan berpikir tingkat tinggi ini ditandai dengan adanya sifat yang kompleks, permasalahan yang memungkinkan memiliki banyak solusi, variasi dalam pengambilan keputusan dan penafsiran, memiliki banyak kriteria (Resnick, 1987: 3). Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) ini di kenal penting diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, terutama di era digital saat ini. Peserta didik diharapkan mampu memecahkan masalah dari berbagai sudut pandang. Peserta didik diharapkan mampu memecahkan permasalahan kompleks yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi ini nantinya dapat diterapkan di lingkungan masyarakat (Riadi, 2014). Evolusi era digital menuntut peserta didik untuk berpikir lebih kritis dan mampu memecahkan masalah. Peningkatan keterampilan HOTS saat ini menjadi prioritas dalam pendidikan IPA khususnya pada penilaian mata pelajaran fisika. Pembelajaran berbasis HOTS mempunyai dua landasan. Salah satunya adalah materi atau pembelajaran fisika yang diintegrasikan ke dalam HOTS sehingga keterampilan HOTS menjadi bagian dari pembelajaran fisika, dan yang lainnya adalah pemecahan masalah atau pemikiran pemecahan masalah dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang bersifat pemecahan masalah. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk merangsang pemikiran mereka di bidang yang lebih kompleks (Pratama, 2015). Pembelajaran berbasis HOTS dalam pendidikan fisika dapat berhasil dilaksanakan apabila materi pembelajaran fisika diintegrasikan dengan HOTS dan fokus pembelajaran pada keterampilan pemecahan masalah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. (2015). Strategi Pembelajaran. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Anderson, L.W, Krathwohl, D.R. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing; A Revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives. New York: Addison Wesley Lonman Inc.
- Belland, B.R. (2014). Scaffolding: Definition, current debates, and future directions. dalam J.M. Spector, M.D. Merrill, J. Elen, & M.J. Bishop (Eds.), Handbook of research on educational communication and technology (4th ed., pp. 505 – 518). New York: Springer.
- Cottrell, S. (2017). Critical thinking skills: Effective analysis, argument and reflection. Macmillan International Higher Education.
- Darmawan D. (2014). Pengembangan e-Learning Teori dan Desain. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Darmawan, D. (2014). Inovasi Pendidikan Pendekatan Praktik Teknologi Multimedia dan Pembelajaran Online. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Depdiknas .2003. Undang-undang RI No.20 tahun 2003.tentang sistem pendidikan nasional.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2013. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Dinni, H. N. (2018, February). HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. In PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika (Vol. 1, pp. 170-176).



- Eggen, P. D., & Kauchak, D. P. (2006). *Strategies and models for teachers: Teaching content and thinking skills*. Boston, MA: Pearson/Allyn and Bacon.
- Fathurrohman, (2015), *Model-Model Pembelajaran Inovatif Alternatif Desain Pembelajaran Yang Menyenangkan*, Jogjakarta: Jl Anggrek 126 Sambilegi
- Gibbons, M. (2002). *The Self-Directed Learning Handbook: Challenging Adolescent Student to Excel*. San Francisco : Jossey-Bass Publishers.
- Hasmidyani, D. (2016). PENDEKATAN SCAFFOLDING SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR MAHASISWA. *Jurnal PROFIT Kajian Pendidikan Ekonomi dan Ilmu Ekonomi*, 3(1), 87-100. e-ISSN: 2620-8504 p-ISSN: 2355-7176
- Hercy H et al. (2015). Scaffold Seeking : A Reverse Design of Scaffolding in Computer-Supported Word Problem Solving. *Journal of Educational Computing*, 409-435. DOI : <https://doi.org/10.1177%2F0735633115601598>
- Istiyono, E., Mardapi, D., & Suparno, S. (2014). Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (Pysthots) Peserta Didik Sma. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 18(1), 1–12. <https://doi.org/10.21831/pep.v18i1.2120>
- John Butterworth and Geoff Thwaites., Bean, J. C. (2011). *Engaging ideas: The professor's guide to integrating writing, critical thinking, and active learning in the classroom*. John Wiley & Sons.
- Kitchenham, A., & Kitchenham, A. (2011). *Models for interdisciplinary media pembelajaran: delivering information to students*. IGI Publishing.

- Kwan, R., McNaught, C., Tsang, P., Wang, F. L., & Li, K. C. (Eds.). (2011). Enhancing Learning Through Technology: International Conference, ICT 2011, Hong Kong, July 11-13, 2011. Proceedings (Vol. 177). Springer.
- Lawson, L. 2002. Scaffolding as a Teaching Strategy. (online pada <http://condor.admin.ccny.cuny.edu/roupason/sonPaper.doc>)
- MacDonald, J. A., Rossmagel, W. A., & Higgins, L. R. (2008). Handbook of Rigging: For Construction and Industrial Operations. McGraw Hill Professional.
- Maggioli, G. D. (2012). Teaching language teachers: Scaffolding professional learning. R&L Education.
- Nur, M. dan Wikandari, P.R. 2000. Pengajaran Berpusat kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivistik dalam Pengajaran. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Ramli, M. (2015) Implementasi Riset Dalam Pengembangan Higher Order Thinking Skill Pada Pendidikan SAINS. SNPS, 17.
- Resnick, L. B. (1987). Education and learning to think. Washington, D.C: National Academy Press.
- Riadi, A., & Retnawati, H. (2014). Pengembangan perangkat pembelajaran untuk meningkatkan HOTS pada kompetensi bangun ruang sisi datar. PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika, 9(2), 126-135. DOI : <https://doi.org/10.21831/pg.v9i2.9074>
- Sampson, D. G., Isaias, P., Ifenthaler, D., & Spector, J. M. (Eds.). (2012). Ubiquitous and media pembelajaran in the digital age. Springer Science & Business Media.
- Serway, R. A., & Jewett, J. J. (2009). Fisika untuk Sains dan Teknik. Jakarta: Salemba Teknik.

- Sulistiyono. Efektivitas penggunaan media modul tercetak dan media transparasi serta media konvensional untuk pokok bahasan tata surya dalam pengejaran fisika kelas 2 SMU Negeri 1 Seyegan tahun ajaran 1997/ 1998. Skripsi. FPMIPA IKIP Yogyakarta. (1998).
- Wilson, K., & Devereux, L. (2014). Scaffolding theory: High challenge, high support in Academic Language and Learning (ALL) contexts. *Journal of Academic Language and Learning*, 8(3), A91-A100.
- Woodill, G. (2011). *The media pembelajaran edge: Tools and technologies for developing your teams*. New York: McGraw-Hill.
- Zhang, F. (2012). *Computer-enhanced and mobile-assisted language learning: emerging issues and trends*. Information Science Reference. ISBN-13: 978-1613500651

# **BAB 2**

## **TEORI BELAJAR YANG MENDASARI PEMBELAJARAN FISIKA**

**Oleh Ihfa Indira Nurnaifah**

### **2.1 Pendahuluan**

Belajar adalah proses perubahan tingkah laku seseorang ketika dihadapkan pada situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalaman yang berulang-ulang dalam situasi itu dan perubahan tingkah laku itu tidak dapat dijelaskan atau disebabkan oleh kecenderungan respon bawaan, kompulsi, atau kondisi yang bersifat sementara (kelelahan, intoksikasi, stimulan) (Hartati and Panggabean, 2023). Proses pembelajaran membantu manusia untuk mencapai tujuan atau cita-cita. Pembelajaran selain meningkatkan pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan, juga mengembangkan sikap dan gaya hidup masyarakat (Subri, 2014). Belajar adalah proses mengeksplorasi, memahami dan menganalisis suatu keadaan sehingga terjadi perubahan tingkah laku dan perubahan tersebut tidak dapat dianggap sebagai hasil belajar apabila disebabkan oleh perkembangan atau karena keadaan lain yang bersifat

sementara yang menyebabkannya (Herliani, Didimus Tanah boleng, 2021).

Perubahan dalam pembelajaran tidaklah bersifat sementara, atau dapat dikatakan perubahan yang terjadi selama pembelajaran bersifat permanen. Artinya perilaku yang muncul setelah belajar akan bersifat permanen. Perubahan dalam belajar bersifat disengaja atau terarah, artinya perubahan tingkah laku terjadi karena adanya tujuan yang ingin dicapai. (Herliani, Didimus Tanah boleng, 2021).

Belajar mempengaruhi pemahaman yang terlihat sebagai kognisi, hasil memori, dan metakognisi. Inilah yang terjadi ketika seseorang sedang belajar, dan hal ini juga sering muncul dalam kehidupan sehari-hari, karena belajar merupakan proses alami yang dialami oleh setiap individu (Usmayadi, Fartina, Khaerus Syahidi, Kertanah, 2021).

Beberapa guru saat ini masih membawakan mata pelajaran fisika hanya dengan metode ceramah dan siswa hanya menyimak. Ada guru yang mengajar fisika tidak kontekstual, dan kurang memperhatikan kondisi pembelajar (siswa). Siswa bisa merasa kurang tertarik, jengkel, bosan, tidak mengerti, dan jenuh (Suparno, 2016). Masalah belajar selalu relevan dan dialami oleh setiap individu. Belajar adalah fondasi untuk memahami perilaku, sehingga banyak ahli yang membahas dan mengembangkan berbagai teori mengenai belajar. Dalam hal ini, yang lebih penting bukanlah kebenaran dari setiap teori, melainkan penerapan teori-teori tersebut dalam praktik sehari-hari (Subri, 2014).

Teori belajar “Teori adalah seperangkat konsep, definisi, proposisi dan variabel yang dihubungkan secara

sistematis dan digeneralisasikan untuk menjelaskan dan meramalkan suatu fenomena (pembelajaran) peristiwa tertentu". "Teori adalah seperangkat konsep dan definisi yang saling terkait, yang mencerminkan pandangan sistematis terhadap fenomena dengan menjelaskan hubungan antar variabel, dengan tujuan untuk menjelaskan dan memprediksi fenomena." "Teori adalah seperangkat konsep, asumsi, dan generalisasi yang dapat digunakan untuk mewakili dan menjelaskan perilaku dalam berbagai organisasi." (Saefiana *et al.*, 2022).

Psikolog telah melakukan penelitian ekstensif tentang teori pembelajaran. Banyak teori pembelajaran yang berbeda telah diciptakan melalui penelitian yang tekun. Teori-teori pembelajaran baru bermunculan dalam dunia kehidupan, mengisi halaman-halaman sejarah pendidikan dunia (Ratnawati, 2016).

Fisika adalah mata pelajaran wajib yang harus dikuasai oleh siswa yang mengambil jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Fisika adalah ilmu eksperimental, yang berarti semua hal yang dipelajari didasarkan pada hasil pengamatan terhadap fenomena-fenomena alam (Hanum, 2021). Fisika adalah salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam, yang dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari fenomena-fenomena alam melalui serangkaian proses ilmiah. Hasil dari proses ini diwujudkan dalam beberapa komponen, yaitu konsep, prinsip, dan teori yang bersifat umum (Haspen, Syafriani and Ramli, 2021).

## 2.2 Teori Pembelajaran

Selama pelaksanaan kegiatan pembelajaran, teori belajar membantu pendidik dalam menganalisis dan mengevaluasi seluruh kegiatan belajar siswa. Melalui teori tersebut, guru dapat mengidentifikasi tanda-tanda dan pola pembelajaran yang muncul. Dengan menerapkan teori belajar yang sesuai pada setiap tahapan materi yang diajarkan, guru dapat lebih efektif dalam memfasilitasi pembelajaran dari guru ke siswa (Mokalu *et al.*, 2022). Ada beberapa teori belajar menurut para ahli. Teori-teori pembelajaran ini juga mendasari pembelajaran fisika. Teori-teori belajar tersebut mempunyai karakteristik, kelebihan dan kelemahannya masing-masing (Hau and Sumarli, 2021). Teori adalah seperangkat prinsip tentang fakta yang berisi gagasan, konsep, proses, dan prinsip yang dapat dipelajari, dianalisis, dan diuji keasliannya. Teori belajar merupakan teori yang memuat aturan dan acuan pelaksanaan kegiatan belajar mengajar antara pendidik dan peserta didik, serta merancang metode pembelajaran yang akan diimplementasikan dalam prosesnya baik di dalam maupun di luar kelas.

### 2.2.1 Teori Behavioristik

Teori behavioristik merupakan teori yang dikemukakan oleh Gage, Gagne, dan Berliner yang membahas tentang perubahan perilaku pada seseorang yang merupakan hasil dari pengalaman berulang. Teori ini kemudian berkembang menjadi aliran psikologi pembelajaran yang mempengaruhi arah teori dan praktik pendidikan, dikenal dengan nama aliran behavioris. Aliran ini berfokus pada pembentukan perilaku yang bersumber

dari proses belajar. Teori perilaku, dengan model hubungan stimulus-responnya, memandang peserta didik sebagai individu yang pasif. Beberapa respon atau perilaku hanya menggunakan metode pelatihan atau pembiasaan. Terjadinya suatu perilaku akan semakin kuat jika diperkuat dan akan hilang jika diberi hukuman (Wahab and Rosnawati, 2021).

Menurut teori ini, belajar merupakan perubahan perilaku yang terjadi akibat interaksi antara stimulus dan respons. Dengan kata lain, belajar adalah perubahan yang dialami siswa dalam kemampuan mereka untuk menunjukkan perilaku baru sebagai hasil dari interaksi antara stimulus dan respons (Rohim, 2021).

Konsep behaviorisme mempunyai pengaruh yang besar terhadap masalah pembelajaran, dimana belajar diartikan sebagai suatu latihan yang bertujuan untuk menjalin hubungan antara rangsangan dan respon. Dengan memberikan rangsangan dengan frekuensi yang tidak terputus, hal ini memperkuat hubungan stimulus-respons. Hal ini dapat ditransfer ke situasi lain, baik dalam pembelajaran formal, nonformal, maupun informal, tergantung transfernya (Herpratiwi, 2015). Menurut teori behaviorisme, stimulu atau ransangan adalah segala sesuatu yang diberikan oleh guru dan segala sesuatu yang dihasilkan oleh siswa (*respons*) harus dapat diamati, diukur, dan bersifat eksplisit, bukan tersirat (*implicit*) (Mokalu *et al.*, 2022).

#### 2.2.1.1 Tokoh-tokoh Teori Behavioristik

##### a. B.F Skinner



Skinner mengatakan elemen pembelajaran yang paling penting adalah penguatan. Artinya, pengetahuan yang terbentuk melalui asosiasi antara stimulus dan respons akan menjadi lebih kuat jika diberikan penguatan. Skinner membagi penguatan ini menjadi dua bidang: penguatan positif dan penguatan negatif. Latih penguatan positif dalam bentuk suguhan, perilaku, dan penghargaan (Simanjuntak, 2019). Bentuk penguatan negatif termasuk menunda atau menolak imbalan, memberikan tugas tambahan, atau menunjukkan perilaku tidak puas. Konsep-konsep yang dikemukakan oleh Skinner tentang pembelajaran kemungkinan besar akan melampaui konsep-konsep lain yang sebelumnya telah dikemukakan oleh tokoh-tokoh lainnya. Ia mampu menjelaskan konsep belajar secara sederhana, namun lebih komprehensif. Menurutnya, hubungan antara stimulus dan respon yang terjadi melalui interaksi di lingkungan yang kemudian menimbulkan perubahan perilaku, tidak sesederhana yang digambarkan pada gambar-gambar sebelumnya (Herliani, Didimus Tanah boleng, 2021)

b. Thorndike

Menurut Thorndike, belajar adalah suatu proses interaktif antara stimulus dan respon. Dan perubahan tingkah laku yang dihasilkan dari kegiatan belajar mempunyai bentuk yang spesifik, artinya dapat diamati, atau bentuk yang tidak spesifik, artinya tidak dapat diamati. Teori ini juga dikenal sebagai koneksionisme (Herliani, Didimus Tanah boleng, 2021).

c. Watson

Menurut Watson, belajar adalah suatu metode interaktif antara rangsangan dan respon, namun stimulus dan respon yang dimaksud harus berupa perilaku yang dapat diamati dan diukur. Dengan kata lain, meskipun ia menerima perubahan psikologis yang terjadi pada manusia selama proses belajar, ia menganggapnya sebagai faktor yang tidak boleh diperhitungkan. Ia tetap mengakui bahwa perubahan mental pada siswa itu penting, namun karena tidak bisa diamati, ia tidak bisa menjelaskan seseorang sedang belajar atau tidak (Herliani, Didimus Tanah boleng, 2021).

d. Clark Hull

Clark Hull juga menjelaskan konsep pembelajaran dengan menggunakan berbagai hubungan stimulus-respon. Menurut Hull, teori pembelajaran serupa dengan teori evolusi oleh Charles Darwin yang mana seluruh setiap perilaku manusia akan berguna bagi kelangsungan hidupnya.

Oleh karena itu, teori ini berpendapat bahwa kebutuhan biologis dan pemuasan kebutuhan biologis adalah penting dan menempati posisi sentral dalam semua bidang umat manusia. Oleh karena itu, rangsangan belajar hampir selalu dikaitkan dengan kebutuhan biologis, meskipun respon yang timbul mungkin memerlukan banyak kebutuhan yang berbeda. jalan. membentuk. . membentuk (Herliani, Didimus Tanah boleng, 2021).

e. Edwin Guthrie

Edwin juga menggunakan variabel stimulus dan respon. Namun, seperti Clark-Hull, ia berpendapat bahwa rangsangan tidak harus dikaitkan dengan kebutuhan atau kepuasan biologis. Dia juga menyatakan bahwa berbagai jenis rangsangan diperlukan untuk dikaitkan dengan respons agar lebih kuat dan bertahan lama (Herliani, Didimus Tanah boleng, 2021).

Behaviorisme adalah salah satu cabang psikologi yang melihat individu hanya dari perspektif fenomena fisik dan mengesampingkan aspek psikologis. Dengan kata lain, behaviorisme tidak mengakui peran kecerdasan, bakat, minat, dan emosi individu dalam proses pembelajaran. Melalui peristiwa belajar, refleks dilatih dan diubah menjadi kebiasaan yang diperoleh individu.

#### 2.2.1.2 Tahap Perkembangan Teori Behavioristik

Sikap, kebiasaan, dan pola perilaku yang terbentuk pada tahun pertama menentukan seberapa sukses seseorang dalam beradaptasi di kemudian hari. Menurut Erikson, masa kanak-kanak adalah masa ketika individu belajar untuk percaya atau tidak percaya, tergantung bagaimana orang tua menyikapi perawatan, perhatian, dan kebutuhan emosional anaknya. Pola pembangunan cenderung sudah ditentukan sebelumnya, namun bukan berarti tidak bisa diubah (Mokalu *et al.*, 2022).

Berikut ini keadaan yang menyebabkan terjadinya perubahan:

- Ketika seseorang diarahkan untuk melakukan perubahan.
- Ketika tokoh panutan memperlakukan individu dengan cara tidak lazim (dengan cara yang kreatif dan tidak mengganggu).
- Ketika seseorang memiliki dorongan yang kuat untuk melakukan perubahan.

Dengan mengetahui bahwa landasan perkembangan cenderung bertahan lama, orang tua dapat memprediksi perkembangan anaknya di masa depan. Para pendukung paham lingkungan (behaviourism) meyakini bahwa lingkungan yang optimal akan membuahkan ekspresi faktor genetik yang maksimal.

Proses perkembangan individu itu tidak serta merta melainkan berjenjang, artinya:

- Keadaan yang berubah bersifat progresif, berangsur-angsur, mendalam, atau meluas baik jumlahnya maupun kualitasnya (prinsip progresif).
- Perubahan yang terjadi pada suatu organisme saling terhubung antara satu bagian dengan bagian lainnya, berfungsi sebagai satu kesatuan yang harmonis dan terpadu (Prinsip Sistematis).
- Perubahan pada bagian dan fungsi makhluk hidup berlangsung secara teratur dan tidak terjadi secara acak atau sembarangan.

### 2.2.2 Teori Kognitivistik

Secara umum, dapat diartikan bahwa kemampuan kognitif merujuk pada kemampuan seorang anak untuk berpikir secara lebih mendalam, serta keterampilan dalam penalaran dan menyelesaikan masalah. Istilah kognitif semakin dikenal sebagai salah satu wilayah dalam psikologi manusia yang mencakup aktivitas mental terkait dengan pemahaman, pengolahan informasi, penyelesaian masalah serta keyakinan (Mokalu et al., 2022).

#### 2.2.2.1 Tokoh-tokoh Teori Kognitivistik

##### a. Chaplin

Kognisi merupakan istilah yang luas yang mencakup berbagai bentuk pemahaman, seperti mengamati, mengevaluasi, memperhatikan, berasumsi, membayangkan, memperkirakan dan menilai.

##### b. Mayers

Kognisi adalah kemampuan untuk membayangkan dan mendeskripsikan objek dan peristiwa dalam memori dan bertindak berdasarkan representasi tersebut.

#### 2.2.2.2 Tahap Perkembangan Kognitif

Jean Pierget mengelompokkan perkembangan kognitif anak menjadi empat tahap:

- Tahap Sensory Motor (lahir - 2 tahun) pada tahap ini bayi bergerak dari pergerakan refleks instingtif yang

muncul sejak lahir hingga berkembangnya pemikiran simbolis.

- Tahap Pre-Operational (usia sekitar 2-7 tahun) pada tahap ini mulai menggambarkan dunia melalui kata-kata atau gambar-gambar.
- Tahap Concrete Operational (usia pada 7-11 tahun) pada tahap ini anak-anak dapat berpikir logis tentang hal-hal konkret dan membagi benda menjadi berbagai bentuk.
- Tahap Formal Operational (usia pada 11-15 tahun) pada tahap ini anak sudah memasuki usia remaja. Generasi muda berpikir lebih abstrak, logis, dan idealis.

### 2.2.3 Teori Humanistik

Teori humanistik muncul pada pertengahan abad ke-20 sebagai reaksi terhadap teori psikodinamik dan behavioris. Para ahli teori humanistik percaya bahwa perilaku manusia tidak dapat dijelaskan sebagai akibat dari konflik yang tidak disadari atau pengondisian sederhana. Teori ini menekankan pentingnya pengalaman sadar yang subjektif dan berfokus pada pemahaman diri (Mokalu *et al.*, 2022).

Humanistik berasal dari bahasa Inggris yang berarti berkaitan dengan manusia. Dalam konteks ini, teori pembelajaran memiliki tujuan untuk mengembangkan kemanusiaan individu. Teori pembelajaran humanistik ini dijadikan sebagai pendahulu oleh Abraham Maslow. Menurut Abraham, aspek terpenting dalam memahami seseorang adalah potensi yang ada dalam dirinya. Pendekatan humanistik lebih menekankan aspek

pertumbuhan kepribadian individu dibandingkan dengan perhatian pada "ketidaknormalan" atau "gangguan". Pendekatan ini memfokuskan perhatian pada peristiwa yang terjadi setelah seseorang pulih dari "sakit", yakni bagaimana individu tersebut mengembangkan diri untuk melakukan tindakan yang bermanfaat. Kemampuan positif dalam diri individu dikenal sebagai potensi yang dimiliki oleh setiap manusia. Para pendidik yang menganut pendekatan humanistik cenderung memberi perhatian lebih pada aspek-aspek positif ini (Nurhayani and Salistina Dewi, 2022). Para pendidik yang menganut pendekatan humanistik berpendapat bahwa pengorganisasian dan penyampaian materi pembelajaran harus selaras dengan perasaan dan minat siswa (Herpratiwi, 2015).

### 2.2.3.1 Tokoh-tokoh Teori Humanistik

#### a. Abraham Maslow

Setiap individu memiliki berbagai rasa takut, seperti ketakutan untuk mencoba atau berkembang, rasa khawatir untuk memanfaatkan peluang, serta berbagai ketakutan lainnya. Namun, mendorong untuk mencapai integritas, keaslian diri, serta membangun kepercayaan diri dalam menghadapi tantangan luar dan menghadapi diri sendiri. Maslow berpendapat bahwa individu berusaha untuk mengenali dan menerima diri mereka sebisa mungkin.

Teori yang paling terkenal adalah teori mengenai Hirarki Kebutuhan. Ia menyatakan bahwa orang-orang bertindak dalam usaha untuk memenuhi kebutuhan yang bersifat hierarkis. Setiap individu memiliki

ketakutan yang dapat mengancam apa yang telah mereka peroleh. Namun, di sisi lain, terdapat motivasi untuk terus berkembang menuju pencapaian yang lebih utuh.

Manusia pun terdorong untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan dalam hidupnya. Kebutuhan-kebutuhan itu memiliki urutan (level) dari yang paling dasar hingga yang paling tinggi. Hirarki-hirarki tersebut mencakup: kebutuhan fisiologis atau dasar, kebutuhan akan keamanan dan ketentraman, kebutuhan untuk dicintai dan disayangi, kebutuhan akan pengakuan, serta kebutuhan untuk mencapai aktualisasi diri (Nurhayani and Salistina Dewi, 2022).

b. Arthur Combs

Combs dan rekan-rekannya berpendapat bahwa untuk memahami tindakan seseorang, kita perlu berusaha memahami cara pandang dan persepsi yang dimiliki oleh individu tersebut. Jika kita ingin mengubah sikap seseorang, kita perlu berupaya untuk mengubah keyakinan atau cara pandang orang tersebut. Combs dan rekan-rekannya menyatakan bahwa perilaku negatif sebenarnya merupakan refleksi dari ketidakberdayaan individu untuk menjalani aktivitas yang tidak akan memberikan kepuasan bagi mereka. Ketika seorang guru mengeluhkan kurangnya motivasi di kalangan siswa, itu sesungguhnya menunjukkan bahwa siswa



tersebut tidak memiliki dorongan untuk melaksanakan tugas yang diharapkan oleh guru.

Bersama Donald Syngg (1904-1967), mereka memberikan banyak perhatian kepada bidang pendidikan. Makna atau arti dari konsep sering kali digunakan. Proses pembelajaran berlangsung ketika sesuatu memiliki makna bagi seseorang. Pengajar tidak dapat memaksakan topik yang tidak disukai atau yang tidak berkaitan dengan kehidupan siswa. Oleh karena itu, seorang guru perlu menyelami perilaku siswa dengan berusaha memahami cara pandang mereka. Dengan begitu, jika ingin mengubah perilaku siswa, guru harus berupaya untuk mengubah keyakinan atau perspektif yang dimiliki oleh siswa tersebut. (Nurhayani and Salistina Dewi, 2022).

#### 2.2.4 Teori Konstruktivistik

Pandangan Constructivism yang diajukan oleh Gagne, Ausubel, dan Bruner (Gestalt-field) berargumen bahwa pembelajaran adalah proses mendapatkan atau mengubah perspektif (*insight*), cara pandang (*outlook*), harapan, atau pola pikir. Mereka mendefinisikan pembelajaran sebagai reorganisasi persepsi atau Cognitive-field untuk mencapai pemahaman yang lebih baik.

Konstruktivisme adalah sebuah perubahan pola pikir yang berpindah dari pendekatan behaviorisme menuju teori kognitif. Epistemologi aliran behaviorisme menekankan pada aspek kecerdasan, tujuan yang ingin dicapai, tingkat pemahaman, serta penguatan. Di sisi lain, epistemologi

konstruktivis beranggapan bahwa para siswa mengembangkan pemahaman mereka sendiri melalui hubungan dengan lingkungan di sekitarnya. Pembelajaran konstruktivistik mengandung keempat anggapan epistemologi tersebut.

Pertama-tama, peserta didik memahami secara fisika melalui keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Kedua, peserta didik memahami secara figuratif atau simbolis sebagai bentuk representasi dari apa yang mereka lakukan. Pemahaman ini juga dibentuk melalui interaksi dengan lingkungan. Terakhir, pemahaman teoritis dikembangkan oleh siswa yang berusaha menjelaskan konsep-konsep yang belum sepenuhnya mereka kuasai. (Mokalu *et al.*, 2022).

Dalam pendekatan konstruktivis, pengetahuan dimaknai sebagai suatu entitas yang selalu dibentuk secara berkesinambungan oleh individu yang terus-menerus mengalami perubahan seiring dengan penemuan pemahaman baru. Pengetahuan tidak hanya merupakan pembangunan kognitif individu terkait dengan objek, pengalaman, atau lingkungan di sekitarnya. Wawasan bukanlah sesuatu yang bisa secara langsung ditransfer dari pikiran seseorang yang berpengetahuan kepada pikiran orang yang belum mengerti. Bagaimana sebenarnya proses konstruksi pengetahuan itu berlangsung. Manusia mampu memahami sesuatu melalui penggunaan indra mereka. Melalui keterlibatannya dengan benda-benda di sekitarnya, seperti mengamati, mendengarkan, menyentuh, berinteraksi, atau merasakan. Pengetahuan bukanlah hal

yang sudah ditetapkan, tetapi merupakan suatu proses yang terus berkembang (Yuberti, 2014).

Berikut ini adalah intisari dari pandangan konstruktivisme dalam pembelajaran, yaitu (Mokalu *et al.*, 2022):

- Pengetahuan adalah hasil dari pembentukan manusia dan bukan sepenuhnya gambaran dari suatu fenomena atau objek. Fenomena atau objek bersifat objektif, namun pengamatan dan penafsiran terhadap satu fenomena atau objek dapat dipengaruhi oleh subjektivitas dari pengamat.
- Pengetahuan adalah hasil dari proses sosial yang dibangun bersama. Pemahaman muncul dalam suatu lingkungan sosial yang spesifik. Sehubungan dengan itu, pemahaman dipengaruhi oleh kekuatan sosial seperti ideologi, agama, politik, dan kepentingan kelompok tertentu, yang menjadi dasar pembentukannya..
- Pengetahuan memiliki sifat yang sementara. Sebagai hasil dari usaha manusia, kebenaran suatu pengetahuan tidak bersifat absolut, melainkan bersifat sementara dan terus-menerus mengalami perubahan. Sejarah menunjukkan bahwa apa yang dianggap "benar" pada suatu periode bisa saja berubah menjadi "salah" di masa yang akan datang.

Adapun strategi pembelajaran konstruktivisme adalah (Rohim, 2021):

- Pembelajaran yang aktif
- Belajar secara mandiri

- Belajar dengan metode kolaborasi
- Self-regulated learning
- Generative learning
- Model pembelajaran kognitif:
  - ❖ Problem based learning
  - ❖ Discovery learning
  - ❖ Cognitive strategies
  - ❖ Project based learning

Menurut pandangan kaum konstruktivis, proses belajar adalah usaha aktif dari siswa dalam membangun pengetahuan. Tahapan tersebut ditandai oleh sejumlah hal sebagai berikut (Wahab and Rosnawati, 2021):

1. Belajar adalah proses menciptakan arti. Pengertian dihasilkan oleh siswa berdasarkan pengamatan, pendengaran, perasaan, dan pengalaman yang mereka jalani. Konstruksi makna ini dipengaruhi oleh pemahaman yang sudah dimiliki.
2. Proses pembentukan makna adalah sesuatu yang terjadi secara berkesinambungan sepanjang hayat.
3. Belajar bukan sekadar aktivitas mengumpulkan informasi, tetapi lebih difokuskan pada pengembangan cara berpikir dan ide, melalui pembentukan pemahaman yang baru. Belajar bukan sekadar hasil dari suatu proses, melainkan merupakan bagian dari proses itu sendiri. Sebuah kemajuan yang mendorong penemuan dan penyusunan ulang cara berpikir individu. Pembelajaran sebenarnya terjadi ketika skema seseorang ditantang, yang merangsang pemikiran yang lebih dalam. Situasi yang tidak seimbang adalah situasi pembelajaran yang baik.

4. Hasil pembelajaran dipengaruhi oleh interaksi siswa dengan lingkungan fisik dan pengalaman belajar mereka.
5. Prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh pengetahuan yang telah dimilikinya sebelumnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hartati, T. and Panggabean, E.M. (2023) 'Karakteristik Teori-teori Pembelajaran', *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran: JPPP*, 4(1), pp. 5–10. Available at: <https://doi.org/10.30596/jppp.v4i1.13431>.
- Haspen, C.D.T., Syafriani, S. and Ramli, R. (2021) 'Validitas E-Modul Fisika SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik', *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 5(1), pp. 95–101. Available at: <https://doi.org/10.24036/jep/vol5-iss1/548>.
- Hau, R.R.H. and Sumarli (2021) 'Identifikasi Penerapan Teori Belajar Dalam Pembelajaran Fisika', *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 3(1), pp. 1–8.
- Herliani, Didimus Tanah boleng, E. maasawet (2021) *EDIT-TEORI BELAJAR DAN PEMBELAJARAN (danar) Lakeisha, Book*.
- Herpratiwi (2015) 'Teori Belajar dan Pembelajaran.pdf', p. 190.
- Mokalu, V.R. *et al.* (2022) 'Hubungan Teori Belajar dan Teknologi Pendidikan', *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), pp. 1475–1486. Available at: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.2192>.
- Nurhayani and Salistina Dewi (2022) *TEORI%20BELAJAR%20DAN%20PEMBELAJARAN%20rev, CV Gerbang Media Aksara (Anggota IKAPI)*.
- Ratnawati, E. (2016) 'Karakteristik Teori-Teori Belajar Dalam Proses Pendidikan (Perkembangan Psikologis Dan Aplikasi)', *Eduksos: Jurnal Pendidikan Sosial & Ekonomi*, 4(2), pp. 1–23.

- Rohim, A. (2021) 'Contoh aplikasi teori Behaviorisme', *Http://Durrohiem.Blogs.Uny.Ac.Id/*, pp. 1–5.
- Saefiana, S. *et al.* (2022) 'Teori Pembelajaran dan Perbedaan Gaya Belajar', *Mahaguru: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(1), pp. 150–158. Available at: <https://doi.org/10.33487/mgr.v3i1.3976>.
- Simanjuntak, R. (2019) 'MENGENAL TEORI-TEORI BELAJAR Oleh: Ramses Simanjuntak, M.Pd.K 1', *Tabyin: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(1), pp. 47–60. Available at: [iu.ac.id/index.php/tabyin/article/view/4%0A](http://iu.ac.id/index.php/tabyin/article/view/4%0A).
- Subri (2014) 'Teori Belajar Perspektif Pendidikan Islam', *Qathruna*, 1(1), pp. 145–178.
- Suparno, P. (2016) 'Pembelajaran Fisika yang Humanistik dan Menyenangkan', 19(5), pp. 1–23.
- Usmayadi, Fartina, Khaerus Syahidi, Kertanah (2021) 'Penerapan Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Saintific Approach Berbasis Lingkungan Sekitar terhadap Prestasi Belajar Siswa', *LAMBDA: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA dan Aplikasinya*, 1(1), pp. 1–6. Available at: <https://doi.org/10.58218/lambda.v1i1.43>.
- Wahab, G. and Rosnawati (2021) *Teori-teori belajar dan pembelajaran, Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*. Available at: <http://repository.uindatokarama.ac.id/id/eprint/1405/1/TEORI-TEORI BELAJAR DAN PEMBELAJARAN.pdf>.
- Yuberti (2014) *Pembelajaran Debat, Teori Pembelajaran dan Pengembangan bahan Ajar dalam Pendidikan*.

# **BAB 3**

## **KETERAMPILAN DASAR MENGAJAR FISIKA**

**Oleh Sukmawati Said**

### **3.1 Pentingnya Keterampilan Dasar Mengajar**

Keterampilan Dasar Mengajar adalah suatu kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang pendidik, untuk menyampaikan materi pembelajaran secara efektif dan efisien. Kompetensi ini meliputi beberapa aspek seperti perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi pembelajaran, dimana semua aspek tersebut bertujuan untuk mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan standarnya.

Keterampilan mengajar yang dimiliki oleh seorang pendidik menjadi salah satu faktor pendukung untuk murid, agar dapat memahami materi pelajaran dengan baik. (Sadiman, 2008). Terutama dalam mata pelajaran Fisika, peran dan tanggung jawab seorang pendidik menjadi faktor penentu keberhasilan konsep dan teori para ilmuwan dapat diterima dengan baik oleh murid.

Keterampilan belajar yang dimiliki seorang pendidik digunakan dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran merupakan suatu sistem yang mengandung beberapa



komponen. Komponen tersebut terdiri dari : tenaga pengajar (pendidik), peserta didik, bahan ajar, metode pembelajaran, dan media pembelajaran. Proses pembelajaran berarti proses mengajar dan diajar. Mengajar artinya kegiatan yang menyampaikan pengetahuan, menyalurkan budaya, kegiatan mendampingi, dan membantu siswa menghadapi kehidupan sehari-hari. (DD Widyastuti, 2020).

Seorang pendidik dengan kemampuan pengetahuan yang luas dan mendalam, akan sangat mendukung perkembangan pengetahuan peserta didik jika seorang pendidik memiliki keterampilan mengajar yang efektif dan efisien. Kekayaan ilmu pengetahuan fisika yang dimiliki oleh pendidik fisika dapat dengan mudah memberikan pemahaman yang tepat kepada peserta didiknya jika disertai dengan keterampilan dasar mengajar fisika yang baik.

Tahapan mengawali pembelajaran adalah komponen utama yang perlu dihadirkan oleh seorang tenaga pengajar seperti Guru. Hal tersebut bisa membantu siswa atau peserta ajar untuk mempersiapkan diri mereka menerima dengan baik terkait topik yang akan disampaikan, serta membantu siswa memiliki kerangka kegiatan yang harus diikuti dengan tepat. (Sitorus, 2016).

Salah satu komponen utama dalam Keterampilan Dasar Mengajar adalah adanya pembukaan yang penuh motivasi dan sapaan kepada setiap peserta didik. Peserta didik yang mendapatkan sapaan secara personal akan merasa dihargai kehadirannya sehingga dapat meningkatkan motivasi didalam kehadirannya di aktivitas belajar tersebut. Kemudian, dengan memasukkan komponen penutup yang penuh akan relasi dan kesimpulan yang tepat,

akan membantu peserta didik menyimpulkan dengan baik materi yang disampaikan. Peserta didik yang mendapatkan kesimpulan akan merekam secara rinci apa yang disampaikan pengajar. Didalam penutupan juga perlu dimasukkan refleksi diri dari seorang pengajar kepada peserta didiknya untuk meninggalkan kesan yang baik terhadap pengajar.

Keterampilan ini penting karena menentukan seberapa baik proses pembelajaran berlangsung dan seberapa baik siswa dapat menerima pengetahuan yang disampaikan guru. Guru yang memiliki keterampilan dasar mengajar yang baik akan mampu menyesuaikan metode dan strategi pembelajaran terbaik untuk memenuhi kebutuhan siswa akan suatu materi dan akhirnya mencapai hasil yang diharapkan. Keterampilan dasar mengajar yang baik tidak hanya bergantung pada pengetahuan akademis guru, tapi juga pada kemampuan interpersonal dan keterampilan praktis yang dapat dikembangkan melalui pengalaman dan refleksi guru.

Mengajar bukan sekedar menyampaikan materi, namun melibatkan interaksi dinamis antara keterampilan guru dan tanggapan siswa. Proses mengajar yang efektif memerlukan pemahaman mendalam tentang teknik pedagogi, kemampuan membangun kepercayaan siswa, dan tanggap terhadap kebutuhan dan umpan balik siswa. Guru yang terampil terus-menerus menyesuaikan metode mereka untuk menciptakan lingkungan belajar yang menarik dan mendukung siswa aktif dalam Pendidikan mereka sendiri. (Brookfield, S. D. 2006)

## 3.2 Pengenalan Keterampilan Dasar Mengajar Fisika

Ilmu Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari sifat-sifat materi dan energi, serta interaksi yang muncul diantara keduanya. Fisika menjelaskan fenomena alam yang terjadi pada semua skala yaitu baik skala makroskopik sampai pada skala sub atomik. Penyampaian pemahaman konsep fisika pada skala makroskopik tentu bisa dijelaskan dengan mudah oleh para pendidik karena dapat mengambil contoh langsung kepada benda-benda yang ada disekitar kita atau benda-benda yang dapat terlihat dengan pandangan manusia. (Hamalik, 2020).

Keterampilan Dasar Mengajar Fisika merupakan serangkaian aktivitas yang kompleks. Aktivitas tersebut termasuk didalamnya adalah Pembukaan, Isi Materi, dan Penutup. Ketiga komponen utama tersebut perlu direalisasikan di dalam kelas atau aktivitas belajar mengajar. Seperti yang telah disampaikan sebelumnya bahwa dengan terpenuhinya ke tiga komponen tersebut, maka akan membuat tiap pertemuan antara pengajar dan peserta didik menjadi lebih berharga dan berkesan. Setiap poin-poin pembelajaran akan lebih berarti dan tepat sasaran. (Bastian, 2019).

Penutup pembelajaran (*closure*) ialah salah satu aktivitas yang dilakukan pengajar sebagai bentuk akhir dari pertemuan dihari tersebut. Pengajar dalam penyampaian penutupnya juga harus menyampaikan materi yang akan dibahas di pertemuan berikutnya atau aktivitas yang akan dilakukan dihari berikutnya. Pengajar atau guru menjadi

kunci utama yang menjadikan aktivitas di kelas berlangsung secara kondusif, apabila seorang pengajar menerapkan prinsip-prinsip dasar keterampilan mengajar. Di dalam proses pembelajaran pengajar atau Guru harus pandai dan bias mengkaitkan materi fisika dengan hal-hal yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. (Oktavia, S. W. 2023).

Proses kegiatan belajar mengajar yang dihubungkan langsung dengan kegiatan siswa dalam kehidupan sehari-hari, memungkinkan siswa bisa lebih memahami kasus yang sedang dia pelajari dalam pelajaran fisika. Guru yang memiliki banyak pengalaman kegiatan dan aktivitas akan memudahkan dalam memberikan contoh kepada siswa.

Ilmu Fisika adalah ilmu pasti dan bagian dari ilmu alam. Dikatakan ilmu alam karena materi yang ada didalamnya terpaut dengan kejadian-kejadian yang terjadi di alam semesta. Dalam proses pembuktian setiap kejadian alam yang terjadi di dalam ilmu fisika memerlukan matematika sebagai Bahasa pembuktiannya. Sehingga tidak dapat dipungkiri bahwa didalam belajar fisika diperlukan keterampilan atau pengetahuan dasar dan mendalam terhadap ilmu matematika. Hal tersebutlah yang menjadi momok atau beban bagi siswa jika ingin mendalami bidang fisika. Kekhawatiran akan kerumitan dalam membuktikan setiap persamaan dalam Bahasa matematika terasa berat dan sulit dijangkau. Hal tersebut menjadi tantangan yang harus dihadapi setiap pengajar fisika agar bisa membuat sederhana untuk hal-hal yang terlihat kompleks. Sehingga mata pelajaran fisika bias menarik untuk dipelajari lebih mendalam, harapannya agar bias melahirkan ilmuan-ilmuan baru di dalam dunia fisika. (Farrizqi, M. N. 2021).

Strategi pengajaran yang efektif sangat penting dalam membentuk hasil belajar fisika siswa. Studi ini menunjukkan bahwa metode pengajaran interaktif berbasis inkuiri secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep fisika yang kompleks dan meningkatkan keterampilan *problem solving* siswa. Dengan menggunakan berbagai Teknik pengajaran, pendidik dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif dan meningkatkan kinerja akademik dan motivasi belajar siswa. (Smith, J. dan Johnson, L. 2023).

### 3.3 Peran dan Tanggung Jawab Guru Fisika

Peran dan tanggung jawab guru fisika dalam proses pembelajaran sangat penting untuk menciptakan pengalaman belajar yang efektif dan mendalam. Guru fisika berfungsi sebagai penyampai materi, dan juga sebagai fasilitator yang mendorong siswa untuk berpikir kritis dalam menerapkan konsep-konsep fisika di kehidupan sehari-hari. Mereka harus mampu merancang dan menyampaikan materi dengan cara yang menarik dan mudah dipahami, menggunakan berbagai metode pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Selain itu, guru fisika bertanggung jawab untuk menciptakan lingkungan belajar yang aman dan mendukung, memotivasi siswa, serta melakukan evaluasi secara berkala untuk mengukur pemahaman siswa dan menyesuaikan strategi pengajaran. Dengan cara ini, guru fisika berperan penting dalam membentuk fondasi pengetahuan ilmiah dan keterampilan analitis yang akan berguna bagi siswa di masa depan.

Guru fisika berperan penting dalam proses belajar siswa di sekolah. Berikut beberapa peran utama mereka:

1. **Penyampai Pengetahuan:** Guru Fisika berperan menyampaikan pengetahuan dalam bidang ilmu fisika kepada peserta didik dengan lengkap dan menyeluruh.
2. **Fasilitator Eksperimen:** Fisika adalah ilmu yang didalamnya memerlukan eksperimen untuk membuktikan teori ilmu fisika yang telah ditemukan oleh para ilmuwan fisika. Guru bertugas mendampingi peserta didik dalam melakukan eksperimen dengan efektif dan efisien, sehingga tujuan eksperimen tercapai dengan tepat.
3. **Motivator dan Inspirator:** Guru fisika juga berperan dalam memotivasi dan menginspirasi siswa untuk tertarik pada ilmu fisika. Mereka dapat menunjukkan relevansi fisika dalam kehidupan sehari-hari, serta diberbagai bidang karier.
4. **Pembimbing dan Penilai:** Guru fisika membimbing siswa dalam menyelesaikan tugas, proyek, dan latihan. Guru Fisika juga menilai kemajuan siswa melalui ujian, kuis, dan evaluasi lainnya, serta memberikan umpan balik konstruktif.
5. **Pengembangan Keterampilan Kritis:** Guru fisika membantu siswa mengembangkan keterampilan kritis dengan memberikan contoh kasus dan mendorong mereka untuk berpikir analitis melalui kasus yang diberikan.
6. **Menjaga Lingkungan Belajar yang Positif:** Guru fisika berperan dalam menciptakan lingkungan

belajar yang kondusif, agar siswa merasa nyaman untuk bertanya, berkolaborasi, dan bereksperimen.

7. **Integrasi Teknologi:** Diera digital, guru fisika juga perlu memanfaatkan teknologi, seperti simulasi fisika dan alat bantu digital untuk membantu siswa memahami teori fisika tingkat tinggi.
8. **Pengembangan Kurikulum:** Guru fisika memastikan bahwa kurikulum dan materi ajar relevan dengan kebutuhan dan minat siswa serta perkembangan terbaru dalam ilmu fisika.

Dalam menjalankan peran tersebut, guru fisika tidak hanya mengajarkan fisika sebagai ilmu, tetapi juga membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang berguna di berbagai aspek kehidupan.

Guru Fisika membuat Rencana Pembelajaran dan Kurikulum serta menyusun tujuan pembelajaran yang jelas sehingga persiapan guru sebelum bertemu siswa sudah bagus dan bisa langsung dipraktikan. Hal yang tidak kalah pentingnya yang harus dipersiapkan oleh Guru Fisika adalah sumber belajar dan alat peraga.

### 3.3.1 Rencana Pembelajaran dan Kurikulum Fisika

Salah satu tujuan utama dalam mengajarkan fisika yaitu untuk menumbuhkan rasa ingin tahu siswa terhadap pengetahuan ilmiah. Dengan menyediakan lingkungan yang mendukung eksplorasi dan eksperimen mereka, maka kita dapat membantu siswa dalam proses mengembangkan pemahaman yang baik tentang bagaimana dunia fisik berfungsi. (Fischer, H. E. dan Girwidz, R. 2021).

Di Indonesia, pengaturan mengenai kurikulum pendidikan diatur oleh peraturan pemerintah dan undang-undang. Berikut peraturan kunci yang mengatur kurikulum Pendidikan di Indonesia.

1. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas).
2. Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.
3. Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan.
4. Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
5. Permendikbud No. 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan.
6. Permendikbud No. 37 Tahun 2018 tentang Kurikulum 2013 untuk Pendidikan Dasar dan Menengah.
7. Permendikbud No. 43 Tahun 2019 tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Satuan Pendidikan pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
8. Permendikbud No. 56 Tahun 2020 tentang Kurikulum Pendidikan Khusus dan Pendidikan Layanan Khusus.

Peraturan tersebut membentuk kerangka kerja bagi pengembangan, pelaksanaan, dan evaluasi kurikulum di sekolah Indonesia, yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan relevansi kurikulum dengan kebutuhan siswa dan masyarakat.



Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 mengenai Standar Nasional Pendidikan, kurikulum didefinisikan sebagai seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran, serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Dalam perjalanannya, kurikulum mengalami perubahan melalui serangkaian proses. Pengembangan kurikulum tentunya merupakan proses yang disengaja dan dipikirkan untuk menghasilkan sebuah kurikulum sebagai pedoman dalam proses dan penyelenggaraan pembelajaran guru di sekolah. (Prasetyo, Z. K. 2015).

Pengembangan kurikulum adalah proses perencanaan kurikulum agar menghasilkan rencana kurikulum yang luas dan spesifik. Proses ini berhubungan dengan seleksi dan pengorganisasian berbagai komponen situasi belajar mengajar, antara lain penetapan jadwal pengorganisasian kurikulum dan spesifikasi tujuan yang disarankan, mata pelajaran, kegiatan, sumber dan alat pengukur pengembangan kurikulum yang mengacu pada kreasi sumber-sumber unit, rencana unit, dan garis pelajaran kurikulum untuk memudahkan proses belajar mengajar (Oemar Hamalik, 2009: 183).

Pada hakikatnya, pengembangan kurikulum merupakan proses penyusunan mengenai isi dan bahan pelajaran yang harus dipelajari serta bagaimana cara mempelajarinya. Proses pengembangan kurikulum dilakukan secara bertahap. Seller dan Miller (1985) dalam Wina Sanjaya (2010), mengemukakan bahwa pengembangan kurikulum, meliputi tahap orientasi

kurikulum, tahap pengembangan, tahap implementasi, dan tahap evaluasi. Tahap orientasi merupakan tahap penentuan kebijakan umum, misalnya arah dan tujuan pendidikan, hakikat belajar, dan hakikat anak didik. Selanjutnya, hasil orientasi tersebut dikembangkan kurikulum menjadi pedoman pembelajaran dan diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Tahap terakhir yang penting adalah evaluasi kurikulum. Hasil evaluasi ini selanjutnya digunakan sebagai bahan dalam menentukan orientasi selanjutnya. (Prasetyo, Z. K. 2015).

Berdasarkan tahapan tersebut, dapat diartikan pengembangan kurikulum adalah pengembangan komponen-komponen yang membentuk sistem kurikulum itu sendiri serta pengembangan komponen pembelajaran sebagai implementasi kurikulum. Pengembangan kurikulum mempunyai dua sisi yang sama pentingnya, yaitu sisi kurikulum sebagai pedoman yang kemudian membentuk kurikulum tertulis dan sisi implementasi kurikulum dalam pembelajaran di kelas. Guru fisika akan melaksanakan implementasi kurikulum fisika dalam pembelajaran fisika.

Proses pengembangan kurikulum meliputi 3 tahap, yaitu konstruksi kurikulum (*curriculum construction*), tahap implementasi kurikulum (*curriculum implementation*), dan tahap evaluasi kurikulum (*curriculum evaluation*). Proses konstruksi kurikulum merupakan proses yang menentukan apakah kurikulum tersebut akan menjadi kurikulum yang mengembangkan keseluruhan potensi peserta didik. Pada fase ini, para pengembang kurikulum harus dapat merumuskan filosofi kurikulum atau pendidikan yang dipercaya mampu menjawab tantangan masyarakat,

menentukan desain kurikulum yang sesuai dengan karakteristik tujuan, kualitas, dan materi yang akan dikembangkan kurikulum. Implementasi kurikulum adalah proses pelaksanaan kurikulum. Dalam implementasi, berbagai faktor berpengaruh terhadap implementasi. Faktor-faktor tersebut dapat berupa faktor pendukung untuk keberhasilan seperti manajemen sekolah yang baik, kontribusi komite sekolah, sikap masyarakat, semangat dan dedikasi guru, serta fasilitas belajar yang memenuhi syarat serta ketersediaan dana yang diperlukan.

### 3.3.2 Menyusun Tujuan Pembelajaran Fisika

Menyusun tujuan pembelajaran fisika yang efektif memerlukan perhatian pada berbagai aspek, mulai dari kemampuan yang ingin dicapai oleh siswa hingga konteks penerapan pengetahuan fisika. Tujuan pembelajaran fisika umumnya harus spesifik, terukur, dapat dicapai, relevan, dan terbatas waktu. Berikut adalah langkah-langkah untuk menyusun tujuan pembelajaran fisika:

#### 1. Mengidentifikasi Tujuan Umum

Menetapkan tujuan umum dari pembelajaran fisika, seperti pemahaman konsep dasar, penerapan prinsip fisika dalam kehidupan sehari-hari, atau pengembangan keterampilan berpikir kritis. Misalnya, **Tujuan Umum:** Siswa dapat memahami dan menerapkan hukum Newton dalam analisis gerak benda.

#### 2. Menentukan Tujuan Khusus

Tujuan khusus lebih rinci dan fokus pada aspek tertentu dari materi fisika. Setiap tujuan khusus bisa diukur dan dicapai dalam rentang waktu yang wajar.

Contohnya adalah Siswa dapat menjelaskan hukum Newton pertama dan memberikan contoh penerapannya.

### 3. Menggunakan Verba Operasional

Tujuan pembelajaran menggunakan kata kerja yang spesifik dan dapat diukur. Kata kerja ini membantu menentukan bagaimana pencapaian tujuan dapat dinilai. Contohnya kata kerja Menjelaskan, menghitung, dan Menerapkan. Seperti tujuan operasional berikut:

- Menjelaskan hukum-hukum fisika.
- Menghitung gaya atau energi.
- Menerapkan prinsip fisika dalam eksperimen.

### 4. Menyusun Tujuan Berdasarkan Kategori Kognitif

Tujuan disusun berdasarkan kategori kognitif dari taksonomi Bloom, seperti pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Hal tersebut membantu dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Contoh:

- **Pengetahuan:** Mengidentifikasi berbagai jenis gaya dalam fisika.
- **Pemahaman:** Menjelaskan hubungan antara gaya dan percepatan.
- **Penerapan:** Menggunakan hukum Newton untuk menyelesaikan masalah fisika.

### 5. Mempertimbangkan Keterampilan Praktis

Tujuan pembelajaran fisika tidak hanya mencakup aspek teori, tetapi juga keterampilan praktis seperti eksperimen dan penggunaan alat. Misalnya, Siswa dapat merancang dan melaksanakan eksperimen untuk mengukur percepatan benda.

## 6. Menyesuaikan dengan Standar Kurikulum

Tujuan pembelajaran harus sesuai dengan standar kurikulum nasional atau lokal yang berlaku. Untuk memastikan keseragaman dengan pedoman pendidikan resmi.

Tujuan pembelajaran fisika akan lebih terstruktur dan dapat diukur dengan mengikuti langkah-langkah menyusun tujuan pembelajaran fisika. Hal tersebut juga membantu dalam mencapai hasil belajar yang optimal dan memberikan arah yang jelas bagi proses pengajaran dan pembelajaran. Adanya perencanaan pembelajaran menjadikan seorang guru dapat menyadari kelemahan pada program yang direncanakannya, kemudian bisa mencari solusi dari kelemahan tersebut untuk bahan evaluasi kegiatan belajar mengajar, sehingga dapat diperbaiki dalam pembuatan program pembelajaran berikutnya. (Jaya, F. 2019).

### 3.3.3 Sumber Daya dan Alat Peraga Fisika

Sumber daya dan alat peraga fisika sangat penting dalam membantu siswa memahami konsep-konsep fisika dengan lebih baik melalui pengalaman langsung dan visualisasi. Sumber belajar fisika merupakan elemen penting dalam proses pembelajaran yang efektif, karena membantu siswa memahami dan menerapkan konsep-konsep fisika dengan lebih mendalam. Salah satu sumber belajar utama adalah **buku teks fisika**, yang menyediakan penjelasan sistematis mengenai teori-teori fisika, rumus-rumus, dan contoh soal. Buku ini sering kali disertai dengan latihan soal dan eksperimen sederhana yang memungkinkan siswa untuk menguji pemahaman mereka. Selain buku teks, **modul**

**praktikum** juga berperan penting dalam memberikan panduan langkah demi langkah untuk eksperimen laboratorium. Modul ini membantu siswa mempelajari metode ilmiah, melakukan pengukuran, dan menganalisis hasil percobaan.

Selain bahan bacaan, **media digital** semakin menjadi bagian integral dari sumber belajar fisika. **Video edukasi** dan **aplikasi simulasi** seperti PhET Interactive Simulations menawarkan visualisasi dinamis dari konsep-konsep fisika yang mungkin sulit dipahami hanya melalui teks. Video edukasi memungkinkan siswa melihat eksperimen dan fenomena fisika dalam waktu nyata, sedangkan simulasi interaktif memungkinkan mereka mengeksplorasi berbagai skenario dan pengaruh variabel yang berbeda. **Website pendidikan** juga menyediakan materi tambahan seperti latihan soal, kuis, dan forum diskusi yang mendukung proses belajar mandiri dan kolaboratif.

**Alat peraga fisika** seperti model 3D, papan magnetik, dan simulator fisika memainkan peran penting dalam membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak melalui visualisasi konkret. Model atom dan molekul, misalnya, memberikan gambaran fisik dari struktur yang biasanya sulit dilihat secara langsung. **Perangkat laboratorium** seperti dinamometer, pendulum, dan alat ukur elektromagnetik memungkinkan siswa untuk melakukan eksperimen dan mengumpulkan data nyata, yang penting untuk membangun pemahaman praktis dan keterampilan analitis. Alat-alat ini tidak hanya mempermudah proses pembelajaran tetapi juga membuatnya lebih menarik dan interaktif.

Memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran fisika, dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan membantu siswa memahami konsep abstrak dalam fisika dengan lebih baik. Teknologi menyediakan simulasi dan visualisasi yang menjadikan prinsip-prinsip teori dan hukum fisika lebih nyata dan dapat diakses.

Literatur ilmiah memberikan banyak contoh teknologi yang efektif dalam pengajaran ilmu fisika. Solusi penting mencakup penggunaan simulasi komputer dan laboratorium virtual, yang telah terbukti meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep fisika kompleks secara signifikan (Ahmed & Hasegawa, 2021; Arista & Kuswanto, 2018; Lakka dkk., 2023). Simulasi ini memungkinkan siswa untuk memanipulasi variabel dan mengamati hasil eksperimen dalam lingkungan virtual, menawarkan wawasan lebih dalam tentang prinsip-prinsip fisika yang seringkali sulit disampaikan melalui metode tradisional. Penelitian yang dilakukan Faresta, R. A. dkk. saat ini melibatkan pemeriksaan tren pemanfaatan teknologi dalam pendidikan fisika dan mengeksplorasi implikasi dari perkembangan teknologi untuk pembelajaran fisika di masa depan. (Faresta, R. A. 2024).

Proses belajar fisika yang efektif melibatkan siswa dalam proses penemuan dan penyelidikan. Lingkungan di laboratorium memberikan kesempatan unik bagi siswa untuk mengeksplorasi prinsip-prinsip fisika secara langsung, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, serta menghubungkan konsep teoritis dengan fenomena di kehidupan sehari-hari. Penerapan pembelajaran berbasis inkuiri mengharuskan guru membimbing siswa melalui

proses merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, dan menganalisis data, agar dapat memupuk rasa keingintahuan ilmiah terhadap materi yang diberikan guru.

Dalam konteks pendidikan fisika, **sumber daya manusia** seperti guru dan asisten laboratorium juga sangat penting. Guru yang berpengetahuan luas dapat menjelaskan konsep-konsep kompleks dengan cara yang mudah dipahami dan memberikan bimbingan yang dibutuhkan siswa dalam eksperimen dan aktivitas praktikum. Asisten laboratorium membantu dalam pengaturan dan pelaksanaan eksperimen, serta memberikan dukungan teknis. Kolaborasi antara guru, sumber belajar yang baik, dan alat peraga yang efektif menciptakan lingkungan belajar yang produktif dan mendukung keberhasilan siswa dalam memahami fisika. (Davidson, M. J. dan Brown, R. G. 2018). Melalui penggunaan berbagai alat peraga ini, pembelajaran fisika menjadi lebih interaktif dan aplikatif, memungkinkan siswa untuk menghubungkan teori dengan praktik dan memperdalam pemahaman mereka tentang dunia fisika. Menggunakan kombinasi alat peraga dan sumber daya ini dapat membantu siswa memahami fisika dengan cara yang lebih interaktif dan praktis, serta membuat pelajaran lebih menarik dan bermanfaat.



## DAFTAR PUSTAKA

- Acep Juandi, U. T. S. (2017). Keterampilan dan kreativitas mengajar guru sebagai determinan terhadap prestasi belajar siswa (Teachers teaching skills and creativities as a determinant of the student learning achievement). *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 2(2), 242–250.
- Ahmed, M. E. dan Hasegawa, S. (2021). *Development of Online Virtual Laboratory Platform for Supporting Real Laboratory Experiments in Multi Domains*. Education Sciences, 11(9), 548. <https://www.mdpi.com/2227-7102/11/9/548>
- Arifin, Z. 2017. Evaluasi Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arista, F. S., & Kuswanto, H. (2018). *Virtual Physics Laboratory Application Based on the Android Smartphone to Improve Learning Independence and Conceptual Understanding*. International Journal of Instruction, 11(1), 1–16. [https://www.e-iji.net/dosyalar/iji\\_2018\\_1\\_1.pdf](https://www.e-iji.net/dosyalar/iji_2018_1_1.pdf)
- Bastian. 2019. Analisis Keterampilan Dasar Mengajar Guru dalam Melaksanakan Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Pajar*, 13-57.
- Brookfield, S. D. 2006. *The Skillfull Teacher on Technique, Trust, and Responsiveness in the Classroom*, 2<sup>nd</sup> Ed. San Fransisco: Jossey-Bass.
- Davidson, M. J. dan Brown, R. G. 2018. *Teaching Physics with the Laboratory: a Guide to Inquiry-Based Learning*. Springer.
- Farrizqi, M. N. 2021. Analisis Keterampilan Dasar Mengajar Guru Fisika terhadap Hasil Belajar di MAN 2 Kota

- Jambi. Kopen: Konferensi Pendidikan Nasional, 3 (2), 102-112.
- [https://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding\\_KoPeN/article/view/2798](https://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding_KoPeN/article/view/2798)
- Faresta, R. A., Nicholas, T. Z. S. B., Chi, Y., Sinambela, I. A. N., & Mopolui, A. Z. (2024). *Utilization of Technology in Physics Education: A Literature Review and Implications for the Future Physics Learning*. Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika, 12(1), 1-27. doi: <https://doi.org/10.33394/j-lkf.v12i1.11676>
- Fischer, H. E. dan Girwidz, R. 2021. *Physics Education*. Jerman: Springer.
- Jaya, F. 2019. *Perencanaan Pembelajaran*. UIN Sumatera utara.
- Kyriacou, C. 2007. *Essential Teaching Skills*. London: Nelson Thones.
- Oemar Hamalik. 2003. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Oktavia, S. W. 2023. Investigasi Keterampilan Mengajar Guru Fisika SMAN 9 Kerinci. *Relativitas: Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 6(1), 24-30.
- <https://ojs.unimal.ac.id/relativitas/article/viewFile/7110/4748>
- Prasetyo, Z. K. (2015). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Fisika: Hakikat Kurikulum dan Pembelajaran Fisika*. Jakarta: Universitas terbuka.
- Sadiman, M. N. 2008. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Press.

- Sitorus, W. I. 2016. Keterampilan Mengajar Guru dan Motivasi Belajar Siswa sebagai Determinan terhadap Hasil belajar. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1 (1), 144-153.
- Smith, J. dan Johnson, L. 2023. *The Impact of Teaching Strategies on Student Learning Outcomes in Physics*. *Journal of Phphysics Education Research*, 15, 45-59.

# BAB 4

## JENIS-JENIS GAYA BELAJAR SISWA

Oleh Nurul Muthmainnah Herman

### 4.1 Pendahuluan

Gaya belajar merupakan konsep penting dalam dunia pendidikan yang menyoroti beragam cara individu dalam menyerap, memproses, dan memahami informasi. Setiap orang memiliki preferensi unik yang mempengaruhi bagaimana mereka belajar dengan paling efektif. Memahami gaya belajar ini tidak hanya membantu pendidik dalam merancang strategi pengajaran yang lebih efektif, tetapi juga memberdayakan pelajar untuk mengenali metode belajar yang paling sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik mereka (Dimiyati and Mudjiono, 2013). Dengan pengetahuan tentang gaya belajar, proses pendidikan dapat di optimalkan, meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar yang lebih baik. Berbagai model gaya belajar, seperti VARK, Teori *Multiple Intelligences* dari Howard Gardner, dan *Kolb's Experiential Learning Theory*, memberikan landasan untuk mengenali serta menerapkan kecenderungan belajar individu diberbagai lingkungan pendidikan.

Gaya belajar merujuk pada cara alamiah individu dalam menyerap, mengkaji, dan memahami informasi.

Memahami gaya belajar seseorang dapat membantu mengoptimalkan proses pembelajaran dan meningkatkan efektivitas dalam memperoleh pengetahuan (Kemendikbud, 2020).

## 4.2 Model VARK

Model VARK (*Visual, Auditory, Reading/Writing, Kinesthetic*) ditemukan oleh Neil D. Fleming, seorang pendidik asal Selandia Baru. Neil Fleming mengembangkan model VARK pada tahun 1987 untuk membantu guru dan pelajar memahami berbagai gaya belajar yang dimiliki individu. Model ini menyoroti perbedaan kecenderungan dalam cara orang menerima dan memproses informasi, sehingga dapat membantu meningkatkan efektivitas proses pengajaran dan pembelajaran (Ismail and Haniff, 2020). Fleming mengklasifikasikan gaya belajar ke dalam empat kategori utama:

- **Visual**

Belajar melalui kegiatan melihat. Pembelajar yang memiliki gaya belajar visual cenderung lebih mudah memahami informasi jika disajikan melalui gambar, diagram, grafik, dan video.

- **Auditory**

Belajar melalui kegiatan mendengar. Pembelajar ini lebih mudah memahami informasi yang disajikan secara lisan, seperti ceramah, diskusi, atau rekaman audio.

- **Reading/Writing**

Belajar melalui kegiatan membaca dan menulis. Pembelajar ini lebih suka membaca teks dan menulis catatan untuk memahami dan mengingat informasi.

- ***Kinesthetic***

Belajar melalui pengalaman fisik dan praktik. Mereka lebih suka belajar melalui aktivitas fisik, simulasi, dan eksperimen langsung.

Model VARK ini lebih lazim digunakan untuk menyesuaikan gaya mengajar pendidik di kelas. Mengenali model VARK membantu pendidik untuk mengidentifikasi gaya belajar peserta didik dan menentukan strategi mengajar bagi pendidik.

#### **4.2.1 Gaya Belajar Visual**

Gaya belajar visual adalah cara belajar di mana individu lebih mudah memahami dan mengingat informasi yang disajikan dalam bentuk gambar, grafik, diagram, dan representasi visual lainnya. Pelajar visual cenderung mengandalkan penglihatan mereka untuk menyerap informasi. Mereka akan memahami topik melalui informasi visual yang disajikan.

Pelajar visual lebih suka menggunakan gambar, diagram, dan grafik untuk memahami informasi. Mereka sering menggambar sketsa atau diagram untuk membantu memvisualisasikan konsep. Mereka cenderung menggunakan stabilo dan pensil warna untuk menandai informasi penting dalam catatan mereka. Bagi mereka warna, bentuk, dan tata letak informasi sangatlah penting dan akan sangat mudah mereka pahami. Selain itu, pelajar

visual lebih suka belajar melalui video, presentasi, dan demonstrasi visual. Informasi yang disajikan secara visual lebih mudah diingat dan dipahami. Mereka senang membuat catatan dalam bentuk peta konsep atau mind map. Mereka mengatur informasi secara visual untuk memudahkan pemahaman dan ingatan. Karena kemampuan mengingat informasi berdasarkan bentuk, warna, dan tata letak visual ini, mereka sering mengingat di mana suatu informasi ditemukan dalam buku atau catatan. (Rosser and Soller, 2024)

Jika memiliki peserta didik dengan gaya belajar visual ini, pendidik bisa menyesuaikan strategi pengajaran diantaranya :

- Gunakan diagram alur, grafik, dan tabel untuk membantu memahami hubungan antar konsep.
- Gunakan peta konsep untuk mengorganisir informasi.
- Gunakan video edukatif dan demonstrasi visual untuk memperjelas konsep yang sulit. Banyak platform pembelajaran online menyediakan video yang menarik dan informatif.
- Gunakan warna yang berbeda untuk menyoroti informasi penting dalam catatan. Warna membantu membedakan dan mengingat informasi dengan lebih baik.
- Buat mind map atau peta konsep untuk mengorganisir ide dan informasi. Ini membantu melihat gambaran besar dan hubungan antar konsep.
- Atur informasi dalam bentuk daftar, poin, atau kotak-kotak untuk membuatnya lebih mudah dilihat dan dipahami.

#### 4.2.2 Gaya Belajar *Auditory*

Gaya belajar *auditory* adalah salah satu dari empat gaya belajar yang diperkenalkan oleh Neil Fleming dalam model VARK (*Visual, Auditory, Read/Write, Kinesthetic*) pada tahun 1992. Gaya belajar ini merujuk pada preferensi individu yang lebih mudah memproses informasi melalui pendengaran. Pelajar *auditory* cenderung lebih baik dalam memahami penjelasan lisan, mengingat informasi berdasarkan suara atau irama, serta lebih suka berdiskusi untuk memperkuat pemahaman mereka. Mereka sering membaca dengan suara keras dan dapat mengingat percakapan atau suara dengan sangat baik.

Berdasarkan karakteristik di atas, ada beberapa metode atau strategi belajar yang lebih cocok untuk orang dengan gaya belajar *auditory* :

- Mendengarkan penjelasan atau ceramah. Mengikuti kelas atau presentasi di mana informasi disampaikan secara verbal adalah cara yang sangat efektif bagi pembelajar *auditory*.
- Menggunakan rekaman suara. Merekam kuliah atau ceramah dan mendengarkannya kembali adalah salah satu metode yang sangat membantu.
- Belajar dalam kelompok diskusi. Berpartisipasi dalam diskusi kelompok memungkinkan pembelajar *auditory* untuk berbicara dan mendengar perspektif lain, yang dapat memperkuat pemahaman mereka.
- Menggunakan mnemonik berbasis suara. Teknik memori yang melibatkan kata-kata yang mudah diingat, irama, atau nada dapat sangat membantu dalam menghafal informasi.



- Membaca materi dengan suara keras. Ketika harus membaca bahan pembelajaran, akan lebih efektif jika pembelajar *auditory* membacanya dengan suara keras untuk membantu retensi informasi.

Dalam konteks pendidikan, penting bagi pendidik untuk mengakomodasi kebutuhan pembelajar *auditory* dengan cara menggunakan diskusi verbal, menyediakan materi ajar dalam bentuk rekaman suara, serta mendorong interaksi verbal di kelas. Meskipun gaya belajar *auditory* merupakan salah satu preferensi yang diidentifikasi dalam model VARK, Fleming juga menyadari bahwa banyak individu memiliki kombinasi gaya belajar (Harahap, F., Nasution, M. K., & Manurung, 2019). Misalnya, seorang pembelajar *auditory* mungkin juga memiliki preferensi visual atau kinestetik. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang fleksibel dan holistik akan lebih efektif untuk memenuhi kebutuhan beragam siswa.

Meskipun model VARK banyak digunakan dalam dunia pendidikan, beberapa peneliti berpendapat bahwa model ini terlalu menyederhanakan proses pembelajaran yang sebenarnya sangat kompleks. Namun, sebagai alat untuk mengenali preferensi belajar, model ini tetap berguna. Dengan memahami gaya belajar *auditory*, individu dan pendidik dapat mengoptimalkan strategi belajar untuk mencapai hasil yang lebih baik.

#### 4.2.3 Gaya Belajar *Reading/Writing*

Gaya belajar *Reading/Writing* adalah salah satu dari empat gaya belajar yang diperkenalkan oleh Neil Fleming. Gaya belajar ini merujuk pada preferensi individu yang lebih

mudah memahami dan memproses informasi melalui kegiatan membaca dan menulis. Pembelajar dengan gaya ini cenderung lebih nyaman belajar dengan membaca teks, menulis catatan, dan mengorganisasi informasi dalam bentuk tulisan. Mereka biasanya lebih suka bahan pembelajaran dalam bentuk teks seperti buku, artikel, atau catatan, serta lebih mudah memahami dan mengingat materi ketika menulis ringkasan atau catatan sendiri. Ketika menghadapi informasi baru, mereka mengorganisasikan ide-ide dalam bentuk kata-kata tertulis, baik dalam bentuk paragraf maupun poin-poin, dan cenderung mencari referensi dari sumber tertulis dibandingkan media visual atau lisan.

Berdasarkan karakteristik di atas, ada beberapa strategi yang efektif bagi pembelajar dengan gaya *Reading/Writing*:

- Membaca buku dan artikel. Mereka lebih cepat menangkap informasi dari bahan yang ditulis, sehingga bahan bacaan seperti buku teks, artikel ilmiah, dan catatan sangat penting.
- Menulis ringkasan dan catatan. Saat belajar, mereka harus menuliskan ringkasan atau catatan dari apa yang telah dibaca, karena ini membantu menguatkan pemahaman.
- Menggunakan teknik *mind-mapping* atau *outline*. Mengorganisasikan informasi dalam bentuk peta konsep atau *outline* yang tertulis membantu mereka merangkum ide-ide utama dari materi yang dipelajari.
- Menggunakan alat tulis untuk mengingat informasi. Misalnya, menuliskan poin-poin penting atau membuat

daftar dapat membantu mereka mengingat fakta atau konsep penting.

- Menggunakan referensi berbasis teks. Mereka dapat memanfaatkan situs *web*, jurnal, dan referensi lain yang berfokus pada teks untuk mencari informasi tambahan.

Namun, pembelajar dengan gaya ini mungkin menghadapi tantangan ketika dihadapkan pada informasi visual atau kinestetik tanpa penjelasan teks yang cukup. Untuk mengatasi tantangan ini, mereka bisa mencoba mengonversi informasi visual atau *auditory* ke dalam bentuk teks, misalnya dengan menulis deskripsi dari diagram atau meringkas penjelasan lisan.

Penting bagi pendidik untuk mendukung gaya belajar *Reading/Writing* dengan menyediakan bahan ajar tertulis yang cukup, mendorong siswa menulis catatan atau ringkasan, dan memberikan evaluasi dalam bentuk tes atau tugas tertulis. Meskipun banyak orang memiliki kombinasi gaya belajar, model ini tetap bermanfaat sebagai panduan dalam memahami preferensi belajar seseorang dan menyesuaikan strategi yang digunakan. Namun, perlu diingat bahwa proses pembelajaran juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti motivasi, lingkungan belajar, dan strategi yang diterapkan. Model VARK sering mendapat kritik karena dianggap terlalu menyederhanakan proses pembelajaran yang kompleks, namun tetap berguna sebagai alat bantu bagi individu dan pendidik dalam mengenali preferensi belajar.

#### 4.2.4 Gaya Belajar *Kinesthetic*

Gaya belajar kinestetik adalah salah satu dari empat gaya belajar dalam model VARK yang dikembangkan oleh Neil Fleming, yang menekankan bahwa individu memiliki preferensi tertentu dalam menyerap dan memproses informasi. Dalam gaya belajar kinestetik, individu cenderung lebih mudah memahami informasi melalui aktivitas fisik, sentuhan, dan gerakan, serta pengalaman langsung. Pembelajar kinestetik lebih suka berinteraksi langsung dengan materi yang dipelajari, misalnya dengan menyentuh, merasakan, atau melakukan aktivitas fisik terkait materi tersebut. Mereka cenderung belajar lebih efektif melalui tindakan nyata dan gerakan, serta sering merasa lebih nyaman ketika mereka terlibat dalam aktivitas yang melibatkan koordinasi tubuh. Aktivitas seperti eksperimen, simulasi, atau demonstrasi praktik langsung lebih mudah dimengerti oleh mereka dibandingkan dengan membaca atau mendengarkan ceramah.

Pembelajar kinestetik memiliki beberapa ciri yang khas. Mereka biasanya sulit untuk duduk diam dalam waktu yang lama dan merasa lebih terlibat ketika bisa bergerak. Saat belajar di kelas, mereka cenderung merasa bosan atau kehilangan konsentrasi jika tidak ada kegiatan fisik yang terlibat. Mereka lebih suka belajar melalui manipulasi objek atau melakukan tugas secara langsung. Gerakan fisik seperti berjalan sambil menghafal atau menggunakan tangan untuk menggambarkan konsep juga merupakan bagian penting dari proses belajar bagi mereka. Mereka juga cenderung lebih cepat mengingat informasi jika mereka terlibat secara fisik, misalnya, dengan melakukan demonstrasi atau *role-*

*playing*, di mana mereka bisa berinteraksi dengan informasi secara praktis.

Untuk mendukung pembelajar kinestetik, ada beberapa strategi yang dapat diterapkan :

- Melakukan praktik langsung. Dibanding hanya membaca atau mendengarkan, mereka lebih baik melakukan langsung kegiatan yang diajarkan, seperti eksperimen laboratorium, demonstrasi teknik, atau aktivitas fisik yang relevan dengan materi.
- Menggunakan alat peraga atau simulasi. Alat peraga fisik, model, atau simulasi dapat membantu pembelajar kinestetik memahami konsep abstrak.
- Belajar melalui proyek atau tugas praktis. Tugas yang melibatkan pembuatan proyek, eksperimen, atau membuat sesuatu dengan tangan adalah metode yang efektif.
- Membuat gerakan saat belajar. Mengintegrasikan gerakan fisik selama pembelajaran, seperti berjalan saat menghafal atau menggunakan isyarat tangan untuk membantu memvisualisasikan konsep, dapat membantu mereka mengingat lebih baik.
- Menggunakan teknik belajar yang melibatkan seluruh tubuh. Pembelajar kinestetik bisa memanfaatkan teknik seperti *role-playing*, permainan edukatif, atau aktivitas fisik lainnya yang mendukung pembelajaran aktif.

Namun, gaya belajar kinestetik juga menghadapi tantangan, terutama dalam situasi di mana pembelajaran yang bersifat teoretis dan pasif mendominasi, seperti saat harus membaca teks panjang atau mengikuti ceramah yang

hanya berbasis audio. Dalam kondisi ini, pembelajar kinestetik mungkin merasa kesulitan untuk tetap fokus atau memahami informasi. Oleh karena itu, penting bagi pembelajar kinestetik untuk menemukan cara menggabungkan gerakan atau aktivitas fisik dalam proses belajar mereka. Misalnya, mereka dapat menggunakan teknik belajar seperti berjalan saat menghafal, mengambil jeda fisik yang sering untuk bergerak, atau bahkan mengonversi informasi visual atau teks ke dalam bentuk yang lebih interaktif, seperti model fisik atau simulasi.

Pendidik dapat memberikan dukungan yang lebih baik bagi pembelajar kinestetik dengan menyediakan lingkungan yang lebih dinamis dan aktif. Hal ini bisa dilakukan dengan mengintegrasikan lebih banyak aktivitas berbasis gerakan atau fisik dalam pengajaran. Misalnya, menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis proyek yang melibatkan tugas-tugas praktis, simulasi, atau demonstrasi dapat membantu pembelajar kinestetik terlibat lebih dalam. Selain itu, mendorong siswa untuk terlibat dalam kegiatan kelompok atau diskusi yang melibatkan pergerakan fisik dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman mereka. Memberikan kesempatan untuk bereksperimen atau belajar melalui praktik langsung juga akan membuat proses belajar lebih efektif bagi pembelajar kinestetik.

Meskipun model VARK membagi gaya belajar menjadi empat kategori, penting untuk diingat bahwa individu tidak selalu memiliki satu gaya belajar yang murni. Banyak siswa yang memiliki kombinasi dari beberapa gaya belajar, misalnya, seorang pembelajar kinestetik mungkin juga memiliki preferensi visual atau *auditory* (Wijaya, A. F., &

Sutanto, 2021). Oleh karena itu, pendekatan yang lebih fleksibel dan beragam dalam metode pengajaran akan lebih efektif dalam memenuhi kebutuhan beragam siswa di kelas.

### **4.3 Teori *Multiple Intelligences***

Teori kecerdasan majemuk Howard Gardner tidak hanya menyoroti beragam kemampuan yang dimiliki oleh setiap individu, tetapi juga berhubungan erat dengan gaya belajar mereka. Setiap individu memiliki preferensi dalam hal bagaimana mereka menyerap, memproses, dan memahami informasi. Dalam konteks ini, gaya belajar adalah cara atau pendekatan yang paling efektif bagi seseorang untuk mendapatkan dan memanfaatkan informasi sesuai dengan kecerdasan dominan mereka. Dengan mengaitkan teori kecerdasan majemuk dan gaya belajar, kita dapat memahami bagaimana masing-masing kecerdasan mempengaruhi preferensi individu dalam pembelajaran, baik dalam pendidikan formal maupun kehidupan sehari-hari(Uno, 2006).

#### **4.3.1 Gaya Belajar Linguistik**

Bagi individu dengan kecerdasan linguistik yang dominan, gaya belajar mereka cenderung berpusat pada penggunaan bahasa, baik lisan maupun tulisan. Mereka lebih menyukai metode belajar yang melibatkan membaca, menulis, berbicara, dan mendengarkan. Mereka merasa paling nyaman ketika dapat membaca buku, menulis esai, atau terlibat dalam diskusi verbal. Gaya belajar ini sering terwujud melalui penggunaan catatan tertulis, teks bacaan, atau tugas menulis. Di dalam kelas, mereka lebih mudah

menangkap informasi melalui ceramah lisan, membaca teks panjang, dan berpartisipasi dalam diskusi kelompok. Mereka cenderung membuat catatan yang terstruktur dengan baik untuk memahami dan mengingat informasi.

Selain itu, pembelajar linguistik juga sering menggunakan teknik seperti membuat daftar, ringkasan, atau menulis ulang informasi untuk memperkuat pemahaman mereka. Mereka mungkin juga menguasai strategi mnemonik berbasis kata untuk membantu mengingat informasi penting. Dengan demikian, pendidik yang bekerja dengan pembelajar linguistik harus mempertimbangkan metode verbal dan tertulis sebagai pendekatan utama (Xhomara and Shkembi, 2020).

#### **4.3.2 Gaya Belajar Logika-Matematika**

Individu yang memiliki kecerdasan logika-matematika yang tinggi cenderung memiliki gaya belajar yang sangat analitis. Mereka lebih suka memecahkan masalah yang menantang dan berpikir secara sistematis. Gaya belajar mereka seringkali melibatkan pendekatan berbasis logika dan deduksi, seperti menyusun argumen, menganalisis data, dan menemukan pola dalam informasi. Mereka lebih nyaman bekerja dengan angka, simbol, rumus, dan konsep abstrak. Pembelajar ini lebih menikmati pelajaran seperti matematika, sains, atau pemrograman komputer, di mana mereka dapat menggunakan pemikiran kritis dan analitis untuk menemukan solusi yang benar.

Gaya belajar mereka juga sering mencakup pemecahan masalah yang terstruktur dan eksperimen. Mereka mungkin lebih memilih untuk bekerja dalam lingkungan yang



memungkinkan eksplorasi bebas terhadap data atau konsep baru. Ketika belajar, mereka sering membuat diagram, grafik, atau persamaan untuk memahami konsep yang lebih abstrak, dan mereka cenderung merespons dengan baik terhadap tugas yang membutuhkan pemikiran logis yang mendalam.

#### **4.3.3 Gaya Belajar Visual-Spasial**

Pembelajar dengan kecerdasan visual-spasial yang dominan cenderung memiliki gaya belajar yang sangat visual. Mereka lebih suka menggunakan gambar, peta, diagram, dan representasi visual lainnya untuk memahami konsep yang kompleks. Mereka lebih mudah memahami informasi yang disajikan dalam bentuk visual daripada dalam teks panjang atau ceramah lisan. Pembelajar visual-spasial sering membuat catatan dalam bentuk sketsa, gambar, atau diagram untuk memvisualisasikan ide-ide mereka.

Selama proses belajar, mereka mungkin lebih menikmati mata pelajaran seperti seni, geografi, atau arsitektur, di mana keterampilan visual dan kemampuan untuk memahami hubungan spasial sangat penting. Mereka juga bisa menjadi lebih kreatif ketika mereka diberikan alat untuk menggambar atau membuat model visual dari konsep yang mereka pelajari. Sebagai hasilnya, pendidik yang ingin membantu siswa visual-spasial dapat menggunakan alat bantu visual, seperti peta konsep atau video interaktif, untuk meningkatkan pemahaman siswa.

#### 4.3.4 Gaya Belajar Kinestetik-Tubuh

Individu dengan kecerdasan kinestetik-tubuh cenderung memiliki gaya belajar yang berpusat pada tindakan fisik dan gerakan. Mereka belajar dengan melakukan, bukan hanya mendengar atau melihat. Gaya belajar kinestetik biasanya melibatkan aktivitas fisik, seperti eksperimen langsung, latihan praktis, atau bermain peran. Individu dengan kecerdasan ini merasa lebih mudah memahami sesuatu ketika mereka dapat terlibat secara fisik dalam proses belajar, misalnya melalui demonstrasi, simulasi, atau permainan.

Pembelajar kinestetik juga cenderung tidak nyaman dengan metode belajar pasif, seperti duduk dalam waktu yang lama mendengarkan ceramah. Mereka cenderung lebih menikmati lingkungan belajar yang memungkinkan mereka bergerak dan berinteraksi secara langsung dengan materi yang diajarkan. Oleh karena itu, kegiatan belajar aktif, seperti laboratorium sains, olahraga, atau kegiatan fisik lainnya, lebih cocok untuk gaya belajar mereka. Pendidik yang bekerja dengan siswa kinestetik perlu memasukkan lebih banyak kegiatan praktis dan kesempatan untuk bergerak dalam pembelajaran.

#### 4.3.5 Gaya Belajar Musikal

Individu yang memiliki kecerdasan musikal sebagai kecerdasan utama biasanya belajar dengan sangat baik melalui musik, suara, dan ritme. Mereka cenderung menggunakan musik sebagai alat untuk membantu mereka mengingat dan memahami konsep. Gaya belajar musikal dapat melibatkan mendengarkan musik sambil belajar, menghubungkan ritme atau melodi dengan informasi

tertentu, atau menggunakan musik untuk meningkatkan suasana belajar. Mereka mungkin memiliki kemampuan untuk mempelajari instrumen musik dengan cepat atau menciptakan lagu yang membantu mereka mengingat informasi dengan lebih baik.

Pembelajar musikal sering kali lebih nyaman dengan materi yang diajarkan melalui ritme, nyanyian, atau latihan mendengarkan. Mereka juga bisa belajar lebih baik ketika dihadapkan pada tugas yang menggunakan elemen suara atau melibatkan musik. Pendidik yang mengajar siswa dengan kecerdasan musikal dapat menggunakan metode pembelajaran berbasis musik, seperti menggunakan lagu untuk menghafal fakta atau memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengekspresikan diri mereka melalui musik.

#### **4.3.6 Gaya Belajar *Interpersonal***

Individu dengan kecerdasan *Interpersonal* yang dominan cenderung memiliki gaya belajar yang berfokus pada interaksi sosial. Mereka belajar dengan baik ketika bekerja dalam kelompok, berdiskusi, atau berkolaborasi dengan orang lain. Gaya belajar *Interpersonal* mencakup kemampuan untuk memahami emosi, niat, dan motivasi orang lain, serta bekerja sama dalam tim. Mereka mungkin belajar lebih baik dalam lingkungan yang interaktif, di mana mereka dapat berkomunikasi dan berbagi ide.

Pembelajar *Interpersonal* sering kali lebih memilih tugas kelompok, diskusi, atau proyek kolaboratif yang memungkinkan mereka untuk terlibat dengan orang lain. Dalam pengaturan ini, mereka dapat memanfaatkan kemampuan komunikasi dan pemahaman sosial mereka

untuk menyelesaikan tugas dan memecahkan masalah bersama. Oleh karena itu, pendidik harus merancang aktivitas kelompok atau sesi diskusi untuk melibatkan pembelajar *Interpersonal* secara maksimal.

#### **4.3.7 Gaya Belajar *Intrapersonal***

Individu dengan kecerdasan *Intrapersonal* cenderung memiliki gaya belajar yang introspektif. Mereka belajar dengan merefleksikan diri, merenungkan pengalaman mereka, dan memahami tujuan serta nilai pribadi. Gaya belajar ini melibatkan pemikiran mendalam tentang emosi, motivasi, dan identitas diri. Orang dengan kecerdasan *Intrapersonal* sering menikmati waktu untuk merenungkan konsep, membuat keputusan berdasarkan refleksi pribadi, dan menyusun strategi yang sesuai dengan pemahaman mereka tentang diri sendiri.

Pembelajar *Intrapersonal* biasanya lebih suka bekerja secara mandiri, di mana mereka dapat memiliki waktu untuk menganalisis dan mengeksplorasi ide tanpa gangguan. Mereka mungkin juga menggunakan teknik introspektif, seperti jurnal, meditasi, atau refleksi, untuk memperdalam pemahaman mereka tentang topik yang sedang dipelajari. Dalam konteks pendidikan, pendidik dapat mendukung gaya belajar ini dengan menyediakan tugas individu, proyek reflektif, atau memberikan kesempatan untuk mengeksplorasi topik melalui pembelajaran mandiri.

#### **4.3.8 Gaya Belajar *Naturalis***

Bagi seorang *naturalis*, belajar bisa berlangsung sangat baik melalui eksplorasi alam dan lingkungan fisik. Gaya belajar mereka berfokus pada interaksi dengan dunia alami,

seperti mengamati pola-pola di alam, memahami ekosistem, atau mempelajari organisme hidup. Mereka sering kali tertarik pada kegiatan seperti berjalan-jalan di alam, berkebun, atau melakukan penelitian lapangan di luar ruangan.

Pembelajar naturalis menikmati aktivitas yang memungkinkan mereka berinteraksi langsung dengan alam, seperti studi lingkungan, biologi, atau ekologi. Mereka mungkin belajar dengan baik melalui eksperimen atau observasi lapangan di lingkungan yang alami. Dalam pendidikan, pembelajar ini akan mendapatkan manfaat besar dari kegiatan belajar yang melibatkan pengamatan langsung terhadap fenomena alam, serta melalui pelajaran yang menekankan hubungan manusia dengan alam.

Teori kecerdasan majemuk Howard Gardner memberikan landasan yang kuat dalam memahami bagaimana gaya belajar berhubungan dengan kecerdasan dominan seseorang. Setiap individu memiliki cara belajar yang berbeda, yang dipengaruhi oleh kecerdasan majemuk mereka, seperti kecerdasan linguistik, logika-matematika, visual-spasial, kinestetik, musikal, *Interpersonal*, *Intrapersonal*, dan naturalis (Neo and Sarah, 2012). Memahami hubungan antara kecerdasan dan gaya belajar memungkinkan pendidik dan individu untuk menyesuaikan strategi pembelajaran yang lebih efektif, sehingga dapat mendukung perkembangan optimal berdasarkan potensi dan kekuatan masing-masing individu (Denig, 2004).

#### 4.4 Kolb's Experiential Learning Theory

*Kolb's Experiential Learning Theory* (Teori Pembelajaran Berpengalaman Kolb) atau lebih dikenal sebagai siklus pembelajaran 4 tahap, merupakan teori pembelajaran yang dikembangkan oleh David A. Kolb pada tahun 1984. Teori ini menekankan bahwa pembelajaran adalah proses siklus yang terus menerus, di mana pengalaman menjadi pusat dari proses pembelajaran (Neo and Sarah, 2012). Menurut Kolb (Hung, Wang and Yeh, 2023), pembelajaran terjadi melalui siklus empat tahap yang saling berhubungan :

- *Concrete Experience* (Pengalaman Konkret). Individu pertama kali terlibat dalam pengalaman langsung atau mengalami kejadian secara nyata. Tahap ini adalah dasar dari proses belajar, di mana peserta belajar melalui observasi atau partisipasi aktif.
- *Reflective Observation* (Pengamatan Reflektif). Setelah mengalami sesuatu, individu merenungkan pengalaman tersebut, memperhatikan apa yang terjadi, dan mencoba memahami berbagai perspektif dari pengalaman tersebut.
- *Abstract Conceptualization* (Konseptualisasi Abstrak). Berdasarkan refleksi, individu mulai mengembangkan teori, konsep, atau ide untuk menjelaskan pengalaman tersebut. Pada tahap ini, mereka berupaya membentuk pengetahuan teoretis berdasarkan pengalaman.
- *Active Experimentation* (Eksperimen Aktif). Individu menggunakan konsep yang telah mereka bentuk untuk membuat keputusan dan mencoba menerapkannya dalam situasi baru. Proses ini memungkinkan mereka menguji

teori yang telah dikembangkan dari pengalaman sebelumnya.

Menurut *Kolb's Experiential Learning Theory*, selain siklus pembelajaran empat tahap, Kolb juga mengidentifikasi empat gaya belajar yang berasal dari preferensi individu dalam menekankan berbagai aspek dari siklus pembelajaran. Gaya belajar ini didasarkan pada bagaimana seseorang lebih nyaman untuk memproses informasi dan pengalaman (Sagala, 2013). Berikut adalah penjelasan mengenai keempat gaya belajar tersebut:

- ***Diverging* (Berfokus pada Ide dan Pengamatan)**

Orang dengan gaya belajar *diverging* cenderung kuat dalam pengamatan reflektif dan pengalaman konkret. Mereka lebih suka melihat situasi dari berbagai perspektif, mengamati sebelum mengambil tindakan, dan terbuka terhadap ide-ide baru. Gaya belajar ini disebut "*diverging*" karena mereka mampu menghasilkan banyak ide dari satu pengalaman. Mereka biasanya unggul dalam situasi kreatif dan lebih suka bekerja dalam kelompok di mana mereka bisa mendiskusikan dan berbagi ide. Profesi yang cocok untuk gaya ini sering berhubungan dengan seni, konseling, dan humaniora.

- ***Assimilating* (Berfokus pada Konsep dan Teori)**

Gaya belajar *assimilating* menekankan konseptualisasi abstrak dan pengamatan reflektif. Pembelajar dengan gaya ini lebih tertarik pada ide-ide dan konsep daripada orang atau emosi. Mereka

menginginkan informasi yang logis dan terorganisir, serta lebih suka memahami teori sebelum menerapkan pengetahuan dalam praktik. Pembelajar ini unggul dalam analisis teoretis dan konsep yang kompleks, sehingga mereka sering ditemukan di bidang-bidang seperti penelitian, sains, dan perencanaan strategis.

- ***Converging* (Berfokus pada Pemecahan Masalah)**

Pembelajar dengan gaya *converging* memiliki kekuatan dalam konseptualisasi abstrak dan eksperimen aktif. Mereka berfokus pada pemecahan masalah praktis dan cenderung mengaplikasikan ide-ide dan teori untuk menemukan solusi nyata. Gaya ini disebut "*converging*" karena mereka bisa mempersempit banyak solusi yang mungkin menjadi satu solusi praktis. Mereka sering merasa nyaman dalam situasi yang membutuhkan pengambilan keputusan dan penerapan teknis, sehingga mereka cocok dalam bidang teknologi, teknik, atau perencanaan bisnis.

- ***Accommodating* (Berfokus pada Pengalaman Langsung dan Aksi)**

Gaya belajar *accommodating* mengandalkan pengalaman konkret dan eksperimen aktif. Individu dengan gaya ini lebih suka belajar melalui tindakan langsung dan cenderung mengikuti naluri atau perasaan dibandingkan teori (Yamin, 2013). Mereka sangat fleksibel dan mampu beradaptasi dengan cepat dalam situasi baru. Gaya ini sering terlihat pada orang yang lebih suka melakukan eksperimen sendiri, belajar melalui pengalaman langsung, dan mencari pendekatan



pragmatis dalam menyelesaikan masalah. Mereka sering bekerja di bidang-bidang seperti manajemen proyek, kewirausahaan, dan pekerjaan yang membutuhkan aksi cepat.

Secara keseluruhan, *Kolb's Experiential Learning Theory* membantu menjelaskan bahwa setiap individu memiliki cara unik dalam memproses pengalaman belajar, dan preferensi ini mempengaruhi bagaimana mereka memanfaatkan pengalaman dan konsep dalam pembelajaran. Dengan memahami gaya belajar ini, pendidik dapat merancang strategi pengajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan individu (Suparman, 2014).

## DAFTAR PUSTAKA

- Denig, S. (2004) '*Multiple Intelligences and Learning Styles: Two Complementary Dimensions*', *Teachers College Record - TEACH COLL REC*, 106, pp. 96–111. Available at: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2004.00322.x>.
- Dimiyati and Mudjiono (2013) 'Belajar dan Pembelajaran', in. Jakarta: Rineka Cipta.
- Harahap, F., Nasution, M. K., & Manurung, B. (2019) 'Pengaruh Penggunaan E-learning Berbasis Proyek terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Mahasiswa pada Pembelajaran Fisika Dasar', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), pp. 23–29. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.22611/jpf.v8i1.5044>.
- Hung, L.-Y., Wang, S.-M. and Yeh, T.-K. (2023) '*Kolb's Experiential Learning Theory and marine debris education: Effects of different stages on learning*', *Marine Pollution Bulletin*, 191, p. 114933. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.114933>.
- Ismail, S.M. bin and Haniff, W.A.A.W. (2020) 'Education 4.0: The Effectiveness of VARK Learning Style towards Actualising Industrial Revolution 4.0', *Journal of Educational and Social Research*, 10(3), p. 52. Available at: <https://doi.org/10.36941/jesr-2020-0045>.
- Kemendikbud (2020) *Strategi Pembelajaran Berbasis Teknologi di Era Industri 4.0*. Available at: <https://www.kemdikbud.go.id>.

- Neo, M. and Sarah, S. (2012) 'The Relationship Between Gardner's Multiple Intelligence and Kolb's Learning Style', *International Journal of Knowledge and Systems Science*, 3, pp. 52–59. Available at: <https://doi.org/10.4018/jkss.2012070105>.
- Rosser, P. and Soller, S. (2024) 'Visualizing Learning: Evolution of Styles and Pedagogical Strategies in Teacher Education', *Journal of Research and Education*, 2(1), pp. 01–19. Available at: <https://doi.org/10.33140/JRE.02.01.03>.
- Sagala, S. (2013) 'Konsep dan Makna Pembelajaran: Untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar', in. Bandung: Alfabeta.
- Suparman, A. (2014) 'Desain Instruksional Modern: Panduan Para Pengajar dan Inovator Pendidikan', in. Jakarta: Erlangga.
- Uno, H.B. (2006) "Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran", pp. 129–130.
- Wijaya, A. F., & Sutanto, H. (2021) 'Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran VARK terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Biologi', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(3), pp. 234–245. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i3.20191>.
- Xhomara, N. and Shkembi, F. (2020) 'The influence of *Multiple Intelligences* on learning styles in teaching and learning', 10, pp. 19–48. Available at: <https://doi.org/10.24368/jates.v10i1.148>.
- Yamin, M. (2013) 'Strategi Pembelajaran Berbasis Kompetensi', in. Jakarta: Gaung Persada Press.

# **BAB 5**

## **MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA**

**Oleh Dirgah Kaso Sanusi**

### **5.1 Pendahuluan**

Fisika merupakan salah satu ilmu pengetahuan alam yang berfokus pada sifat dan interaksi materi hingga energi di alam semesta. Pembelajaran fisika bertujuan untuk memahami tentang bagaimana dunia fisik berfungsi, baik dari skala subatomik hingga kosmik. Pada penerapannya fisika meliputi berbagai fenomena dan konsep dasar baik secara klasik maupun modern.

Pembelajaran fisika tidak terlepas dari penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi modern. Mempelajari fisika berarti kita dapat memahami dan menjelaskan fenomena alam serta mengembangkan teknologi baru yang mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia.

Salah satu hal penting dalam pembelajaran fisika yaitu penggunaan media pembelajaran yang tepat. Media pembelajaran berperan untuk membantu peserta didik memahami konsep-konsep fisika yang seringkali abstrak dan kompleks. Seiring perkembangan teknologi yang semakin pesat, media pembelajaran dalam fisika dapat memudahkan visualisasi fenomena fisik, mengilustrasikan

prinsip-prinsip dasar, dan mengajarkan keterampilan praktis melalui berbagai metode. Media pembelajaran dapat memfasilitasi proses pembelajaran dan mengoptimalkan pemahaman materi oleh peserta didik. Media tersebut dapat berupa media konvensional hingga yang lebih modern dengan aplikasi digital.

## 5.2 Media Pembelajaran Fisika

Pembelajaran fisika merupakan proses pendidikan yang bertujuan untuk mengajarkan konsep-konsep dasar dan prinsip-prinsip fisika kepada peserta didik. Fisika, sebagai cabang ilmu sains, mempelajari fenomena alam dan hukum-hukum yang mengatur interaksi materi dan energi. Pemilihan media pembelajaran yang tepat sangat penting untuk membantu peserta didik memahami konsep-konsep fisika yang sering kali abstrak dan kompleks.

Perkembangan media pembelajaran sangat berperan dalam penyajian materi fisika kepada peserta didik. Penyampaian materi fisika yang awalnya berbasis visual disajikan dengan menggunakan papan tulis atau *whiteboard*. Media berbasis visual ini dapat menyajikan hubungan antara variabel, seperti grafik gerak atau diagram gaya, untuk memvisualisasikan konsep-konsep fisika seperti hukum Newton atau gerak parabola. Tidak berselang beberapa lama, media visual pun berkembang menjadi media audio visual. Media ini dapat menyediakan penjelasan visual tentang eksperimen fisika, seperti video tentang hukum kekekalan energi atau gerak harmonis sederhana. Video ini sering kali termasuk simulasi dan visualisasi yang sulit

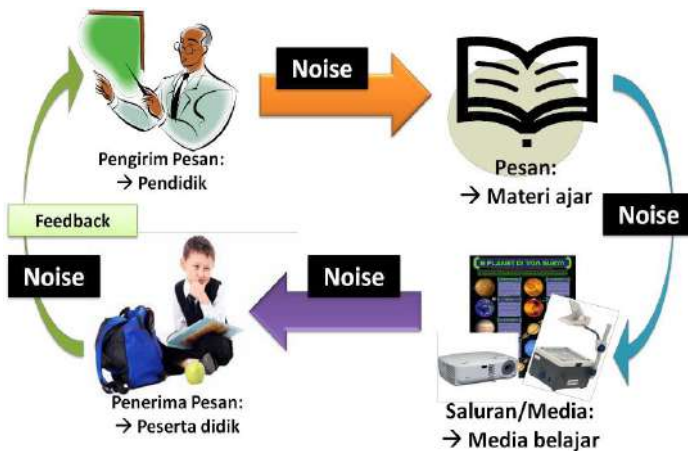
diperoleh secara langsung. Selain video, simulasi dan animasi menjadi salah satu program yang memungkinkan peserta didik untuk memanipulasi variabel dalam eksperimen virtual, seperti simulasi interaksi gaya atau medan listrik.

Seiring perkembangan teknologi yang semakin mutakhir, media pembelajaran terus berinovasi dalam bentuk yang semakin interaktif. Praktikum tidak lagi hanya dapat dilakukan di laboratorium dengan segala keterbatasan. Fitur seperti *PhET Interactive Simulations* menawarkan simulasi fisika yang interaktif dan memungkinkan peserta didik untuk mengeksplorasi konsep-konsep seperti gelombang, elektromagnetisme, atau optika secara langsung. Kuis dan evaluasi tidak hanya monoton menggunakan alat tulis di kelas. Berbagai *platform* seperti Kahoot! atau Quizizz yang menyediakan kuis untuk menguji pemahaman peserta didik tentang materi fisika dengan cara yang menyenangkan. Berbagai bentuk pemodelan fisika dapat dilakukan dengan adanya media pembelajaran. Model tiga dimensi dari berbagai fenomena fisika, seperti model atom atau model sistem planet, dapat disajikan untuk membantu peserta didik memahami struktur dan interaksi.

Segala jenis sumber belajar seperti buku teks, lembar kerja *live worksheet*, artikel, *ebook*, *website*, hingga forum diskusi online dapat diakses dan dimanfaatkan oleh peserta didik dimana dan kapan saja. Penggunaan kombinasi dari berbagai media ini dapat membantu menyampaikan materi fisika secara lebih efektif dan menarik.

### 5.3 Konsep Media Pembelajaran

Pembelajaran dapat dikatakan sebagai sebuah proses komunikasi. Kegiatan pembelajaran mengindikasikan bahwa terjadi proses belajar di dalamnya. Kegiatan ini melibatkan berbagai upaya untuk memperoleh pengetahuan maupun keterampilan dari berbagai sumber belajar. Sumber belajar meliputi segala aspek yang mampu membantu dalam proses pembelajaran. Salah satu hal yang dapat membantu dalam menyampaikan informasi pembelajaran adalah media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan medium atau perantara dalam mendukung kegiatan pembelajaran. Penjelasan tersebut dapat disajikan dalam bentuk model komunikasi Berlo yang telah modifikasi sedemikian rupa dalam bentuk berikut.



**Gambar 5. 1. Model Komunikasi yang telah dimodifikasi dari Model Berlo (1960)**  
(Sumber : Pagarra et al., 2022)

Konsep dasar media pembelajaran melibatkan pemahaman tentang bagaimana alat dan sumber daya digunakan untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Media pembelajaran dapat memfasilitasi pembelajaran dengan menyajikan materi secara interaktif. Media pembelajaran yang interaktif dapat memunculkan interaksi antara peserta didik dengan sumber belajar. Interaksi yang terjadi dalam proses pembelajaran dapat menghasilkan hasil belajar berupa perubahan perilaku. Hal tersebut dapat berupa kognitif, afektif, maupun psikomotorik.

Peran perkembangan teknologi tidak terlepas dalam dunia pendidikan saat ini. Pendidikan memerlukan efisiensi dan efektivitas dalam pembelajaran. Hal tersebut dapat terwujud secara optimal dengan mengurangi atau menghilangkan dominasi sistem pembelajaran verbal dan menggantinya dengan media pembelajaran (Shoffa et al., 2021). Hal tersebut diperuntukkan memenuhi tuntutan pembelajaran yang semakin rumit dan kompleks, serta terlibat dalam kemajuan teknologi dalam segala bidang.

Salah satu tokoh dalam dunia pendidikan yaitu Edgar Dale mengembangkan teori mengenai "*Cone of Experience*". Teori "*Cone of Experience*" atau "Kerucut Pengalaman" dikembangkan pada tahun 1946 dan berfokus pada hubungan antara pengalaman, media, dan pembelajaran. Dale menyarankan bahwa media pembelajaran lebih efektif jika melibatkan pengalaman langsung. Teori ini menekankan bahwa pengalaman nyata dan simulasi lebih bermanfaat daripada representasi abstrak dalam proses belajar. Teori



ini dapat digambarkan dalam bentuk kerucut pengalaman berikut.



**Gambar 5. 2. Kerucut Pengalaman Edgar Dale**

(Sumber: Shoffa et al., 2021)

Dale mengelompokkan berbagai bentuk pengalaman dan media ke dalam hierarki berdasarkan tingkat keterlibatan dan abstraksi. Pada dasar kerucut, ada pengalaman langsung yang lebih konkret seperti pengalaman nyata dan simulasi. Dibagian atas kerucut, ada bentuk representasi yang lebih abstrak, seperti teks dan gambar. Dale berpendapat bahwa pengalaman yang paling efektif untuk pembelajaran adalah yang melibatkan keterlibatan langsung. Pengalaman yang dimaksud dengan melakukan eksperimen langsung atau berpartisipasi dalam kegiatan nyata. Pengalaman nyata memberikan pemahaman yang lebih mendalam daripada hanya membaca tentangnya.

Media pembelajaran seperti film, radio, dan model adalah alat yang membantu merepresentasikan pengalaman nyata tetapi tetap memiliki tingkat keterlibatan yang lebih rendah dibandingkan pengalaman langsung. Pada puncak

kerucut, representasi yang lebih abstrak seperti teks dan simbol memiliki tingkat keterlibatan yang paling rendah. Dale menganggap bahwa meskipun ini penting, mereka kurang efektif dalam memberikan pemahaman mendalam dibandingkan dengan bentuk pengalaman lainnya.

Konsep media pembelajaran berdasarkan *Cone of Experience* menunjukkan bahwa penggunaan media seharusnya disesuaikan dengan tingkat partisipatif dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Pengalaman langsung dan media yang mendekati pengalaman nyata cenderung lebih efektif dalam mendukung pemahaman dan retensi informasi dibandingkan dengan representasi yang lebih abstrak.

### **5.3.1 Tujuan, Fungsi, dan Manfaat Media Pembelajaran**

Secara umum, media memiliki tujuan, fungsi dan manfaat dalam proses pembelajaran. Hal tersebut tertuang dalam beberapa pendapat para ahli yang disajikan dalam penjelasan berikut. Menurut Sanjaya (2016), tujuan dalam penggunaan media pembelajaran disajikan sebagai berikut.

1. Membuat proses pembelajaran menjadi tepat guna dan berdaya guna.
2. Mempermudah pendidik dalam menyampaikan materi kepada peserta didik.
3. Mempermudah peserta didik dalam menyerap atau menerima serta memahami materi pembelajaran.
4. Mendorong minat dan motivasi peserta didik untuk mempelajari materi yang disampaikan oleh pendidik.

5. Menghindari salah miskonsepsi antara peserta didik yang satu dengan yang lain terhadap materi atau pesan yang disampaikan.

Sementara itu, media pembelajaran juga memiliki fungsi yaitu sebagai sarana penyampaian informasi dari sumber belajar ke penerima informasi (peserta didik). Asyhar (2011) mengemukakan tujuh fungsi dari media pembelajaran sebagai berikut.

1. Fungsi sumber belajar, yaitu sebagai salah satu sumber belajar bagi peserta didik.
2. Fungsi semantik, yaitu dapat menambah perbendaharaan kata atau istilah.
3. Fungsi manipulatif, yaitu kemampuan menampilkan kembali suatu benda atau peristiwa dengan berbagai cara, sesuai kondisi, situasi, tujuan maupun sasarannya.
4. Fungsi fiksatif, yaitu kemampuan menangkap, menyimpan dan menampilkan kembali suatu objek atau kejadian yang sudah lampau.
5. Fungsi distributif, yaitu dapat diikuti peserta didik dalam jumlah besar dan dalam jangkauan yang sangat luas dalam sekali penggunaan suatu materi, objek atau kejadian.
6. Fungsi psikologis, yaitu memiliki fungsi sebagai atensi, afektif, kognitif, imajinatif, dan fungsi motivasi.
7. Fungsi sosiokultural, yaitu mengatasi hambatan sosial kultural antar peserta didik.

Media pembelajaran memiliki banyak manfaat dalam dunia pendidikan. Beberapa manfaat tersebut dikemukakan oleh Sudjana dan Rivai (2002) sebagai berikut.

1. Pembelajaran menjadi lebih menarik minat peserta didik sehingga menimbulkan motivasi belajar.
2. Memperjelas makna dari bahan pembelajaran sehingga memungkinkan bagi peserta didik dalam memahami, menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
3. Metode mengajar yang variatif, sehingga proses pembelajaran tidak berlangsung secara monoton.
4. Peserta didik dapat terlibat aktif dalam kegiatan belajar dan aktivitas lain seperti mengamati, melakukan mendemonstrasikan, memamerkan dan sebagainya.

### 5.3.2 Landasan Media Pembelajaran

Pendidik yang profesional dituntut dapat memilih dan memilih, serta mengimplementasikan media pembelajaran yang efektif dan efisien. Hal tersebut bertujuan guna menarik perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peserta didik dalam proses pembelajaran untuk sampai pada taraf *learning objective* (Rohani, 2019). Berdasarkan hal tersebut, suatu media dapat dikatakan efektif dan efisien apabila berlandaskan filosofis, historis, psikologis, teknologis, dan empiris.

#### 1. Landasan Filosofis

Landasan filosofis media pembelajaran mencakup berbagai teori dan pandangan yang mendasari penggunaan media dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran hendaknya didesain sesuai tingkat berpikir

peserta didik. Tingkatan berpikir yang dimaksud menurut Piaget dimulai dari tingkat Sensorimotor (0-2 tahun), Pra Operasional (2-7 tahun), Operasional Konkret (7-11 tahun), dan Operasional Formal (11 tahun-ke atas) (Lefa, 2014). Implementasi tersebut didesain untuk membuat suasana belajar menjadi lebih efektif dan efisien dengan adanya pengalaman langsung kepada peserta didik. Hal tersebut dapat membawa perubahan pada peserta didik dalam menemukan dan menerima pengetahuan.

## 2. Landasan Historis

Landasan historis mencakup perkembangan dan evolusi berbagai jenis media pembelajaran yang dari masa ke masa. Media pembelajaran telah dikenal mulai tahun 1923 dengan kemunculan alat bantu dalam bentuk visual pada proses pembelajaran. Media tersebut berupa gambar, model, dan sebagainya yang digunakan dalam menyampaikan informasi dalam bentuk visual. Pada tahun 1940-an media tersebut berkembang dan berintegrasi dengan audio dan disebut *Audio Visual Instruction*. Tepatnya tahun 1950-an media media tersebut menjadi *Audio Visual Communication*. Hanya berselang 2 tahun, *Audio Visual Communication* berkembang menjadi *Instructional Materials* yang selanjutnya dikenal dengan *Educational Media* atau *Instructional Media*.

Seiring berkembangnya zaman, pada tahun 1970-an hingga 1990-an muncul istilah Teknologi Digital, hingga pada tahun 2000an kembali muncul istilah baru yaitu Era Digital dan *E-Learning*. Perkembangan yang

terpesat di era 2020-an saat ini dikenal dengan istilah Pengembangan Teknologi Terkini. Media yang berkembang pada saat ini dikenal dengan Kecerdasan Buatan atau *Artificial Intelligence* (AI). Istilah tersebut dapat berubah-ubah seiring perkembangan zaman, namun tetap menitikberatkan bahwa media menjadi perantara komunikasi yang dalam proses pembelajaran.

### 3. Landasan Psikologis

Landasan psikologis media pembelajaran melibatkan prinsip-prinsip psikologi yang mendasari cara media mempengaruhi proses pembelajaran. Pemilihan media baiknya didasarkan pada analisis kebutuhan peserta didik. Secara psikologis, hal-hal yang sifatnya konkret dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Pemberian stimulus berupa hal-hal konkret dalam kehidupan pada media pembelajaran dapat menarik minat peserta didik atau *iconic representation of experiment*. Barulah kemudian disajikan dalam media berupa *symbolic representation* dan hal-hal abstrak terkait materi yang hendak disampaikan.

### 4. Landasan Teknologis

Landasan teknologi dalam media pembelajaran mencakup berbagai aspek teknologi yang mendukung, memfasilitasi, dan memperkaya proses pembelajaran. Teknologi sebagai media pembelajaran akan terus berkembang pesat. Hal tersebut bertujuan untuk memperoleh solusi dari permasalahan yang terdapat dalam pembelajaran yang telah disusun, diseleksi dan dipadukan menjadi satu kesatuan komponen yang

lengkap seperti pesan, orang, bahan, media, peralatan, teknik, dan latar (Hasan et al., 2021).

#### 5. Landasan Empiris

Landasan empiris media pembelajaran melibatkan penggunaan data dan hasil penelitian untuk mendukung pengembangan dan penerapan media pembelajaran yang efektif. Pemilihan dan perancangan media pembelajaran sebaiknya mempertimbangkan gaya belajar, teknik belajar dan lain sebagainya. Hal tersebut dapat memberikan kemudahan kepada peserta didik dalam menerima informasi atau materi dari media yang disediakan. Apabila media pembelajaran yang didesain belum dapat memenuhi semua kebutuhan belajar peserta didik di kelas, maka pendidik dapat mengombinasikan media yang bervariasi (Santyasa, 2007).

### 5.3.2 Jenis-jenis Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat membantu dan mempermudah penyampaian materi peserta didik. Berdasarkan hal tersebut, terdapat berbagai jenis media pembelajaran yang dikemukakan oleh Kristanto (2016) sebagai berikut.

1. Media grafis, yaitu media dua dimensi (panjang dan lebar), misalnya: gambar, foto, grafik, dan sebagainya.
2. Media tiga dimensi, yaitu media pembelajaran yang memiliki tekstur (tinggi, lebar dan bervolume), misalnya: media relia (benda nyata/ asli), model (tiruan), dan boneka.

3. Media proyeksi, yaitu media yang menggunakan proyeksi untuk menampilkan gambar, teks, atau video dari sumber visual ke layar atau permukaan lainnya. Misalnya: film, slide presentasi, dan sebagainya.
4. Media audio/radio, yaitu media yang berbentuk pesan suara, misalnya: radio.
5. Media video dan televisi, yaitu media yang menggabungkan gambar dan suara untuk menyampaikan pesan/ informasi, misalnya video.
6. Komputer multimedia, yaitu media yang mempunyai karakteristik sebagai media audio maupun media visual, misalnya: simulasi dan *games*.
7. *E-learning/v-learning/m-learning*, yaitu media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi internet, misalnya: *website*.

Menurut Sudjana dan Rivai (2002) terdapat empat jenis media dalam proses pembelajaran yaitu sebagai berikut.

1. Media grafis, yaitu media dalam bentuk dua dimensi (memiliki panjang dan lebar), misalnya: gambar, foto, grafik, dan sebagainya.
2. Media tiga dimensi, yaitu media dalam bentuk model padat, penampang, susun, kerja, diorama, dan lain-lain. Misalnya: media relia, model (tiruan), dan boneka.
3. Media proyeksi, yaitu media yang ditampilkan dalam bentuk proyeksi, misalnya: slide presentasi, film, dan sebagainya.
4. Media berupa lingkungan sekitar.



Jenis media pembelajaran dapat dikelompokkan dalam empat kelompok besar (Munadi, 2013) sebagai berikut.

1. Media audio, yaitu media yang mengandung pesan yang disampaikan menggunakan lambang auditif, (verbal atau non verbal). Misalnya: radio.
2. Media visual, yaitu media yang disajikan untuk membantu memvisualisasikan konsep atau informasi. Misalnya: media visual verbal, non verbal grafis, dan non verbal tiga dimensi.
3. Media audio visual, yaitu media yang dalam penyampaian informasi atau pesan menggunakan gabungan antara media dalam bentuk audio dan visual. Misalnya: video, film, dan sebagainya.
4. Multimedia, yaitu media yang menggunakan kombinasi dari berbagai jenis media yang terintegrasi dan membentuk suatu unit. Misalnya: tutorial, simulasi, dan sebagainya.

## **5.4 Pemilihan dan Penggunaan Media Pembelajaran**

### **5.4.1 Prinsip Media Pembelajaran**

Prinsip media pembelajaran mencakup berbagai aspek yang membantu dalam merancang media pembelajaran menjadi lebih efektif. Pemahaman tentang prinsip-prinsip yang dapat membantu menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan relevan bagi peserta didik. Beberapa prinsip tersebut diuraikan dengan rinci oleh Sesriyani et al., (2021) sebagai berikut.

1. Prinsip Efektivitas dan Efisiensi

Prinsip efektivitas yang dimaksud adalah ukuran sejauh mana suatu tindakan, proses, atau strategi untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Sementara, prinsip efisiensi merupakan ukuran seberapa baik suatu sistem, proses, atau tindakan menggunakan sumber daya untuk mencapai hasil yang telah ditetapkan. Berdasarkan prinsip tersebut, materi yang disampaikan akan lebih mudah dipahami oleh peserta didik (Arsyad, 2015).

2. Prinsip Taraf Berpikir Peserta didik

Pemilihan media pembelajaran hendaknya bersifat konkret dalam menyajikan materi pembelajaran. Media pembelajaran yang struktur atau tampilannya cenderung kompleks, akan lebih sulit dipahami dibandingkan dengan media yang sederhana. Media pembelajaran yang sederhana dan menerapkan prinsip taraf berpikir peserta didik akan mampu membuat peserta didik menjadi lebih paham.

3. Prinsip Interaktivitas Media Pembelajaran

Semakin interaktif media pembelajaran, maka semakin besar pula peluang untuk mendorong peserta didik menjadi aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Media pembelajaran yang dipilih hendaknya dapat memunculkan keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran.

4. Ketersediaan Media Pembelajaran

Seorang pendidik hendaknya dapat mempersiapkan media pembelajaran berdasarkan ketersediaan dan ketercukupan media yang akan digunakan. Ketersediaan tersebut menandakan bahwa

media pembelajaran siap digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

#### 5. Kemampuan Pendidik Menggunakan Media Pembelajaran

Media pembelajaran hendaknya dapat menjadi stimulus dalam meningkatkan minat dan motivasi peserta didik. Hal tersebut diharapkan agar peserta didik dapat mengikuti kegiatan belajar sebaik mungkin. Selain itu, pemilihan media yang dipilih dengan menyesuaikan kemampuan pendidik dalam menggunakan medianya.

#### 6. Alokasi Waktu

Penggunaan media pembelajaran diharapkan dapat berlangsung secara efektif dalam proses pembelajaran dengan mempertimbangkan alokasi waktu yang sesuai. Seorang pendidik hendaknya menyiasati tercukupi atau tidaknya alokasi waktu yang tersedia berdasarkan pengalaman yang telah dilalui.

#### 7. Fleksibilitas Media Pembelajaran

Fleksibilitas media pembelajaran sangat dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran untuk berbagai kondisi. Perubahan situasi dan kondisi tertentu, akan berdampak pada media pembelajaran saat digunakan.

#### 8. Keamanan Penggunaan

Media pembelajaran yang digunakan hendaknya merupakan media yang aman bagi peserta atau pengguna lainnya. Hal tersebut untuk menghindari sesuatu yang tidak diinginkan selama proses pembelajaran.

### 5.4.2 Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran

Kriteria pemilihan media merupakan berbagai pertimbangan yang dilakukan untuk menentukan media yang paling sesuai dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran. Terdapat tujuh kriteria pemilihan media yang dikemukakan oleh Hilman dan Dewi (2021) sebagai berikut.

1. Tujuan instruksional yang hendak dicapai.
2. Karakteristik peserta didik.
3. Jenis rangsangan belajar yang diinginkan, keadaan latar atau lingkungan, dan gerak atau diam.
4. Ketersediaan sumber setempat.
5. Kesiapan media (siapa pakai ataukah media rancang).
6. Kepraktisan dan ketahanan media.
7. Efektivitas biaya dalam jangka waktu panjang.

Kriteria pemilihan media pembelajaran yang sejalan dengan pendapat di atas, dikemukakan oleh Miftah dan Nur Rokhman (2022) sebagai berikut.

1. Memperhatikan dan mempertimbangkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh peserta didik.
2. Konten dalam media yang akan digunakan mengacu pada tujuan pembelajaran (khusus) hendak dicapai dan berkaitan dengan kurikulum yang ada.
3. Penggunaan media perlu memperhatikan ketersediaan jenis media pembelajaran yang akan digunakan.
4. Pendidik dapat merancang dan mengembangkan media pembelajaran sendiri sesuai dengan media yang akan digunakan.

5. Memperhatikan faktor fleksibilitas dalam kesesuaian antara media dengan latar pembelajaran, lingkungan dan karakteristik peserta didik.
6. Mempertimbangkan daya tahan media yang dapat digunakan dalam waktu yang relatif lama.
7. Pendidik sebaiknya mempertimbangkan efektivitas biaya yang digunakan berdasarkan tingkat ketercapaian pembelajaran.
8. Kesesuaian antara informasi yang tersaji dalam media dengan materi pelajaran yang hendak disampaikan.

#### **5.4.3 Penggunaan Media Pembelajaran**

Penggunaan media pembelajaran dalam fisika bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, mempermudah pemahaman konsep-konsep fisika yang kompleks, dan membuat proses belajar lebih menarik. Penggunaan media pembelajaran melibatkan serangkaian langkah-langkah yang direncanakan dengan baik. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam penggunaan media pembelajaran (Alti et al., 2022).

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui dan mempertimbangkan kebutuhan dan tujuan pembelajaran secara keseluruhan. Analisis kebutuhan terdiri atas identifikasi tujuan pembelajaran, peserta didik, dan materi pelajaran yang akan diajarkan.

2. Perencanaan Pembelajaran

Perencanaan pembelajaran dilakukan dengan memilih media yang sesuai serta membuat desain pembelajaran yang mencakup struktur, materi, dan penggunaan media.

3. Pemilihan Media

Media pembelajaran hendaknya dipilih sesuai tujuan dan materi pembelajaran, baik dalam bentuk buku teks, video, animasi, perangkat lunak, situs web, atau alat lainnya.

4. Pengembangan Konten

Pengembangan konten dilakukan dengan membuat atau menyesuaikan materi pembelajaran dengan media yang akan digunakan. Konten yang disediakan hendaknya berkualitas dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

5. Desain Instruksi

Membuat rencana pengajaran yang mencakup skenario penggunaan media, struktur pembelajaran, dan petunjuk bagi peserta didik.

6. Implementasi

Implementasikan pembelajaran melibatkan penyampaian materi pembelajaran, penggunaan media secara aktif, dan interaksi dengan peserta didik

7. Evaluasi dan Umpan Balik

Selama dan setelah implementasi, hendaknya dilakukan evaluasi untuk mengukur efektivitas media dan pembelajaran. Selain itu, perlu mendapatkan umpan balik dari peserta didik tentang pengalaman mereka.

8. Koreksi dan Peningkatan

Berdasarkan evaluasi dan umpan balik, perlu dilakukan perubahan terkait koreksi dan perbaikan akan membantu meningkatkan efektivitas pembelajaran.

9. Penilaian dan Pengukuran

Alat penilaian digunakan untuk mengukur pemahaman peserta didik meliputi ujian, tugas, atau pengukuran lainnya sesuai dengan tujuan pembelajaran.

10. Pengembangan Keterampilan Media

Pengembangan keterampilan media dilakukan dengan memberikan pelatihan dalam penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak tertentu.

11. Kontrol Kualitas

Perlu memastikan apakah media yang digunakan telah memenuhi standar kualitas. Hal tersebut dilakukan dengan memeriksa apakah media bebas dari kesalahan teknis, tampilan yang benar, dan informasi yang akurat.

12. Ketersediaan Akses

Perlu memastikan apakah peserta didik memiliki akses yang memadai ke media yang digunakan, terutama dalam konteks pembelajaran jarak jauh atau e-learning.

13. Pemeliharaan Media

Melakukan pembaharuan dan perbaikan media secara berkala untuk memastikan ketersediaan yang berkelanjutan dan relevansi konten.

14. Evaluasi Keseluruhan

Setelah periode pembelajaran selesai, hendaknya melakukan evaluasi keseluruhan terhadap efektivitas media dan pembelajaran. Hasil dan pembelajaran yang diperoleh dapat menjadi pertimbangan dalam penerapan pada program pembelajaran berikutnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alti, R. M., Anasi, P. T., Silalahi, D. E., Fitriyah, L. A., Hasanah, H., Akbar, R. M., Arifianto, T., Kamaruddin, I., & Malahayati, E. N. (2022). *Media Pembelajaran*. Get Press Indonesia.
- Arsyad, A. (2015). *Media Pembelajaran*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Asyhar, R. (2011). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Gaung Persada Press.
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, & Indra, I. M. (2021). *Media Pembelajaran*. Tahta Media Group.
- Hilman, I., & Dewi, S. Z. (2021). The Analysis of Primary School Teachers Ability in The Application of ICT-Based Learning Media In Tarogong Kidul District. *NATURALISTIC: Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 755–763.
- Kristanto, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Bintang Surabaya.
- Lefa, B. (2014). The Piaget theory of cognitive development: an educational implications. *Educational Psychology*, 1(9), 1–8.
- Miftah, M., & Nur Rokhman. (2022). Kriteria pemilihan dan prinsip pemanfaatan media pembelajaran berbasis TIK sesuai kebutuhan peserta didik. *Educenter: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(9), 641–649. <https://doi.org/10.55904/educenter.v1i9.92>

- Munadi, Y. (2013). *Media Pembelajaran*. Gaung Persada Press.
- Pagarra, H., Syawaluddin, A., Krismanto, W., & Sayidiman. (2022). *Media Pembelajaran*. Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Rohani. (2019). *Media Pembelajaran*. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Kependidikan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Sanjaya. (2016). *Media komunikasi pembelajaran*. Kencana Prenada Media Group.
- Santyasa. (2007). *Landasan Konseptual Media Pembelajaran*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sesriyani, L., Rusmaini, R., Hidayati, S., & Anwar, S. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran*. UNPAM Press.
- Shoffa, S., Holisin, I., Palandi, J. F., Cacik, S., Indriyani, D., Supriyanto, E. E., Basith, A., & Giap, Y. C. (2021). *Perkembangan Media Pembelajaran di Perpendidikan Tinggi*. CV. Agrapana Media.
- Sudjana, N., & Rivai, A. (2002). *Media Pengajaran*. Sinar Baru Algesindo.



# **BAB 6**

## **PENDEKATAN DAN METODE PEMBELAJARAN FISIKA**

**Oleh Mariani Akhfar**

### **6.1 Pendahuluan**

Komponen yang dapat dijadikan acuan untuk menentukan kemajuan suatu negara salah satunya adalah Pendidikan di negara tersebut. Oleh karena itu, sekolah merupakan lembaga pendidikan formal yang mempunyai pengaruh besar dalam menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas, karena sebagian besar pengetahuan awal seseorang diperoleh di sekolah. Guru merupakan salah satu unsur pendidikan (Tirtahadja dan Sulo, 2005). Oleh karena itu guru harus mampu membedakan pendekatan, metode, model, teknik dan strategi yang akan diterapkan dalam proses pembelajaran agar perangkat pengajaran yang dibuat sesuai dengan teori.

Berdasarkan data penelitian sebelumnya (Nurdin dan Viyanti, 2016), ditemukan bahwa 83,33% guru belum menyusun alat evaluasi, 20% guru menggunakan alat evaluasi yang sudah ada, dan 50% guru mengalami kesulitan dalam merancang alat penilaian. Temuan ini diperkuat oleh wawancara yang mengungkapkan berbagai permasalahan dan hambatan yang dihadapi guru, seperti: 1. Kesulitan

dalam memahami aspek yang dinilai, proses pembelajaran dan penilaian, serta hasil dari penilaian tersebut; 2. Kesulitan dalam menilai keterampilan menulis siswa; 3. Kesulitan dalam menilai keterampilan yang dimiliki siswa.

Menurut (Rostiyah, 2001), guru perlu bersikap strategis dalam belajar mengajar agar siswa dapat belajar secara efektif dengan mencapai tujuan yang diinginkan. Salah satu cara untuk mengikuti strategi ini adalah dengan memahami teknik presentasi, yang disebut juga dengan teknik pengajaran. Metode pengajaran adalah metode penyajian yang digunakan guru untuk mengajar atau menyajikan informasi kepada siswa di kelas agar pelajaran dapat dipahami secara utuh. Dalam pengajaran, bahan ajar dapat disajikan dengan menggunakan banyak metode tergantung pada isinya, karena tidak semua materi cocok untuk metode tersebut. Dalam kegiatan proses pembelajaran, guru menyajikan informasi secara langsung dan lisan. Menurut (Rostiyah, 2010), komunikasi lisan merupakan bagian dari proses pembelajaran. Selain itu guru juga akan mengamati cara menyajikan apa yang akan diajarkan dengan mendemonstrasikan atau langsung melakukan suatu proses untuk menguji konsep yang ada. Metode ini cocok dengan metode pemberian bahan ajar oleh guru yang memperlihatkan atau melakukan suatu proses, termasuk metode mengajar dengan memperlihatkan langsung kepada siswa. Berdasarkan informasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa guru sebaiknya menggunakan dua metode dalam ceramah dan penyajian informasi.

Apabila menggunakan metode ceramah dan presentasi, hal ini sesuai dengan kriteria metodologi yang digunakan dalam strategi penjelasan menurut (Sanjaya, 2006). Ketika informasi disajikan, guru meminta siswa mengerjakan tes dengan membaginya menjadi kelompok-kelompok kecil berkaitan dengan apa yang diajarkan. Karya ini merupakan metode eksperimen berdasarkan asumsi Roussier (2001) bahwa metode eksperimen adalah suatu metode dimana siswa melakukan tes terhadap apa yang diajarkan. Metode eksperimen yang digunakan oleh guru dan membekali siswa dengan alat matematika dan ilmiah: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajaran, Vol 11 No. laboratorium fisika. Hal ini sesuai dengan metode penelitian yang kedua (Rostieh, 2001), yaitu metode dimana siswa secara aktif mencari bahan pembelajaran yang diberikan oleh guru. Metode eksperimen dan metode penelitian memenuhi kriteria strategi pembelajaran inkuiri menurut (Sanjaya, 2006), yaitu menekankan pada metode berpikir kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan jawaban suatu permasalahan.

Jika seorang guru mampu menerapkan strategi pembelajaran yang sesuai atau menyesuaikan dengan materi yang diajarkan, maka proses belajar mengajar akan berjalan dengan lancar. Efektivitas pelaksanaan pembelajaran diukur melalui lima indikator, yaitu tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pelaksanaan, bahan pendukung, serta evaluasi dan metode pembelajaran yang diterapkan. Jaringan dikembangkan dengan cara tersebut. Dengan mengacu pada poin-poin tersebut, guru dapat berbuat lebih baik dalam mengajar. Keberhasilan penyelesaian proses pembelajaran bermanfaat bagi pemahaman dan penguasaan siswa terhadap keterampilan yang diajarkan.

## 6.2 Pendekatan Pembelajaran Fisika

Terdapat beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran fisika yang disebabkan oleh pilihan pendekatan dan metode yang digunakan guru untuk mengajarkan beberapa mata pelajaran yang tidak sesuai dengan karakteristik mata pelajaran, seperti faktor internal siswa seperti inisialisasi pengetahuan . , Pemahaman siswa terhadap konsep, kemampuan berpikir kritis dan kreativitas tidak diperhatikan. Ada beberapa pendekatan dalam proses pembelajaran fisika yang dapat diterapkan sebagai berikut:

### 6.1.1 Pendekatan kontekstual

Inovasi pedagogi merupakan strategi pengajaran dapat mendorong siswa untuk meningkatkan pengetahuannya yang dikenal dengan sebuah pendekatan kontekstual. (pengajaran dan pembelajaran kontekstual). Strategi ini sangat berbeda dengan metode pengajaran saat ini, upaya agar mendorong siswa untuk menghafal fakta atau konsep tertentu, dan guru adalah satu-satunya sumber pengetahuan bagi siswa.

Kata kontekstual berasal dari bahasa Inggris yang berarti kontekstual, kemudian masuk ke dalam bahasa Indonesia menjadi konteks. Kontekstual artinya dalam hubungan atau konteks. Konteks memberi makna pada hubungan, situasi dan peristiwa.

Berdasarkan arti kata tersebut, aturan konteks dibuat. Aturan dokumen adalah aturan yang dibuat dari tujuan konteks. Dalam pembelajaran berarti kemampuan membimbing siswa mencapai tujuan belajar (pengetahuan

tentang materi pembelajaran) yang relevan atau bermakna bagi dirinya, bermakna dalam kehidupannya.

Secara umum ada tujuh aspek yang perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran teks, yaitu:

1. Kembangkan gagasan bahwa siswa belajar lebih efektif dengan membangun pengetahuan dasar yang telah mereka miliki, sehingga hasilnya diperluas melalui konteks yang lebih sedikit (penambahan) daripada kejutan (*Konstruktivism*).
2. Lakukan eksplorasi sebanyak-banyaknya untuk semua topik (*Inquiry*). Karena pemikirannya adalah bahwa aspek pengetahuan dan aspek keterampilan yang diperoleh siswa bukanlah hasil hafalan fakta-fakta yang ada, melainkan hasil penemuannya oleh dirinya sendiri.
3. Menumbuhkan motivasi siswa melalui bertanya (*Questioning*), karena pengetahuan siswa bermula dari keinginan bertanya. Mengajukan pertanyaan membuat siswa tertarik. Proses bertanya ini penting untuk mengeksplorasi informasi material, mengkonfirmasi fakta yang diketahui, dan mempertimbangkan situasi yang tidak diketahui.
4. Menciptakan komunitas belajar atau pembelajaran pada kelompok tertentu (*Learning Community*). Hasil belajar tersebut berasal dari saling berbagi antar teman sebaya, antar kelompok dan antara siswa yang tahu dan yang tidak tahu, sehingga terjadi pembelajaran komunikatif antar teman.
5. Model sebagai metode pembelajaran (*Modeling*) yang akan diterapkan. Saat mempelajari keterampilan atau



pengetahuan tertentu, siswa memerlukan contoh yang bisa mereka tiru, seperti cara melakukan suatu tugas atau menggunakan alat tes. Dalam pendekatan pembelajaran modeling, guru tidak hanya berfungsi sebagai model. Guru juga dapat merancang model dengan melibatkan berbagai contoh, sehingga dapat memahami karakteristik pembelajaran sebagian siswa dan memenuhi kebutuhan belajar mereka secara lebih tepat.

6. Refleksi (*Reflection*) di akhir sesi, yaitu dengan memikirkan apa yang baru Anda pelajari atau memikirkan apa yang telah Anda lakukan di masa lalu.
7. Melakukan penilaian dan evaluasi yang nyata melalui berbagai metode (Penilaian Autentik). Penilaian adalah proses mengumpulkan berbagai data untuk memberikan gambaran mengenai kemajuan belajar siswa. Dalam konteks ini, penilaian dapat dilakukan dengan meninjau anggran.

Suatu RPP dapat dikatakan ideal jika RPP tersebut memenuhi kriteria baku yang telah ditetapkan. Kriteria standar meliputi berbagai komponen yang harus ada dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Terdapat 14 komponen RPP yang meliputi:

- a. Identitas mata pelajaran atau bidang studi;
- b. Materi pokok dan sub pokok bahasan yang akan dibahas dalam kegiatan pembelajaran;
- c. Waktu yang dibutuhkan sesuai dengan kurikulum atau silabus, yang bersifat fleksibel;
- d. Alokasi waktu yang berbeda untuk tiap mata pelajaran sesuai dengan kebutuhan pembelajaran;

- e. Siswa sebagai peserta proses kegiatan pembelajaran;
- f. Standar kompetensi yang ditetapkan dalam silabus;
- g. Kompetensi dasar yang merupakan rincian dari standar kompetensi dan telah ditetapkan dalam silabus;
- h. Indikator yang ditetapkan oleh guru, sesuai dengan kompetensi dasar;
- i. Tujuan pembelajaran yang ditentukan berdasarkan indikator, dengan minimal tiga tujuan untuk setiap indikator;
- j. Deskripsi garis besar materi pembelajaran;
- k. Media pembelajaran yang akan digunakan dan sumber belajar seperti buku paket.
- l. Langkah-langkah kegiatan (skenario) pembelajaran mulai dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup;
- m. Penilaian (*authentic asesment*) untuk ketiga aspek hasil belajar yaitu aspek kognitif, aspek psikomotorik dan aspek afektif; dan
- n. Identitas Guru dan kepala sekolah.

### 6.2.2 Pendekatan Konstruktivisme

Menurut teori konstruktivis, pengetahuan yang dimiliki seseorang adalah hasil konstruksi individu itu sendiri. Pengetahuan tidak hanya dapat dipindahkan dari satu orang ke orang lain, tetapi orang tersebut terlebih dahulu harus menerima, mengolah, dan menafsirkan pengetahuan tersebut berdasarkan pengetahuan awal yang dimilikinya. Dalam konteks pembelajaran di sekolah, siswa tidak hanya menerima ilmu secara langsung dari guru, karena pembelajaran bukanlah sesuatu yang dilakukan

secara pasif kepada siswa (Lie, 2002), melainkan memerlukan interaksi dan aktivitas siswa untuk membangun pengetahuan. Proses ini melibatkan integrasi pengetahuan dan keterampilan baru dengan yang sudah ada, berdasarkan pengalaman sebelumnya, sehingga pengetahuan yang diperoleh menjadi lebih relevan dan mudah diingat. Aktivitas individu siswa dalam proses belajar sangat krusial (Sudjana, 1988). Dalam konteks ini, guru perlu berperan sebagai fasilitator dan motivator, karena mengajar bukan sekadar proses mentransfer pengetahuan dari guru ke siswa. Berdasarkan pandangan Piaget, pengetahuan seharusnya ditemukan, dibangun, dan dikembangkan oleh siswa sendiri, sementara guru berperan dalam menciptakan kondisi dan situasi pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk memahami materi secara mendalam dan menyimpannya dalam ingatan. Hal ini dapat dijelaskan dan diperluas lebih lanjut. (Lie, 2002).

Konstruktivisme adalah pendekatan pembelajaran yang memandang siswa sebagai individu yang aktif mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan mengalami dan bekerja. Dalam prosesnya, siswa akan terus-menerus terlibat dengan dunia nyata, sehingga fakta dan keterampilan diperoleh secara menyeluruh dan melalui pengalaman langsung. Untuk menghubungkan pengetahuan dan keterampilan baru dengan yang sudah dimiliki sebelumnya, atau pengetahuan awal, Choy (1999) menjelaskan bahwa konstruktivisme adalah pendekatan pendidikan yang didasarkan pada asumsi bahwa proses kognisi berkembang seiring dengan perkembangan mental. Dengan kata lain, siswa belajar dengan membangun pernyataan baru berdasarkan pengetahuan yang telah ada.

Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika, pengalaman belajar sebelumnya (konsep awal) sebagai pengetahuan awal akan mempengaruhi proses belajar materi matematika yang baru. Jadi, langkah pertama yang harus dilakukan guru saat mengajarkan materi baru adalah menyampaikannya dengan mengaitkan konsep-konsep baru dengan pengetahuan dan pengalaman yang sudah ada dalam struktur pengetahuan siswa.

Kurikulum Merdeka Belajar (KMB) merupakan kemajuan yang dilakukan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Riset dan Teknologi untuk meningkatkan mutu pendidikan. Fitur utama KMB antara lain: pembelajaran yang menekankan pada proses, pembelajaran dan penilaian yang fleksibel, serta Profil Pelajar Pancasila (PPP) dengan kegiatan pembelajaran *project-based learning yang multi disiplin ilmu*. Jika dilihat dari isi masing-masing fungsinya, kita akan menemukan bahwa KMB mempunyai semangat yang sejalan dengan paradigma pembelajaran konstruktivis.

Bagaimana posisi teori konstruktivisme dalam dunia pendidikan saat ini? Akankah teori ini menggantikan teori behaviorisme dan kognitivisme atau malah menjadi pelengkap yang dominan? Kami melihat tren dan fakta yang mendukung pelaksanaan proses pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis. Para ahli pendidikan berpendapat bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) sangat diperlukan bagi siswa saat ini. Dalam proses pembelajaran yang menekankan pada keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), dua komponen utama—berpikir kritis dan berpikir kreatif—perlu diperkuat. Menurut Seifer (2018), berpikir kritis, berbeda dengan berpikir logis. Berpikir logis melibatkan pemikiran praktis, sedangkan berpikir kritis

melibatkan pemikiran konseptual. Berpikir kritis adalah mampu melihat melampaui apa yang sudah jelas, mampu membedakan apa yang tidak penting dan apa yang penting. Berpikir kritis bukan sekedar mengetahui apa yang tampak atau nyata. Sedangkan berpikir kreatif melibatkan pemikiran imajinatif. Berpikir kreatif sering disalahartikan sebagai kemampuan berpikir yang hanya diperlukan pada bidang tertentu, misalnya bidang seni. Namun berpikir kreatif juga diperlukan dalam bidang lain seperti sains, fisika, dan teknologi. Berpikir kreatif adalah berpikir di luar kotak. Galileo Galilei tidak akan menemukan prinsip inersia jika ia tidak berpikir kreatif. Einstein tidak akan disebut-sebut sebagai pencipta teori relativitas jika ia tidak berpikir kreatif dan masih banyak contoh lainnya. Berpikir kritis dan kreatif dapat tumbuh dan berkembang dalam lingkungan yang menerapkan pembelajaran konstruktivis.

Beberapa ciri konstruktivisme antara lain: kolaborasi, pembelajaran aktif, pembelajaran berdasarkan pengalaman, penekanan pada proses pembelajaran, penilaian yang lebih komprehensif.

### **6.2.3 Pendekatan saintifik**

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 103 Tahun 2014, pendekatan saintifik bersifat operasional berupa kegiatan pembelajaran yang meliputi pengalaman belajar berupa observasi, tanya jawab, pengumpulan informasi (usaha), penalaran dan berkomunikasi. Untuk memperoleh kelima pengalaman tersebut, Peraturan No. 22 Tahun 2016 Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan merekomendasikan penerapan

pembelajaran berbasis penemuan/penelitian, pemecahan masalah, dan pembelajaran berbasis proyek.

Menurut Musfiquon dan Nurdyansah (2015), untuk memastikan kebenaran konsistensi dan korespondensi, proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik harus dirancang untuk meningkatkan rasa ingin tahu. meningkatkan keterampilan observasi (mendorong observasi), melakukan analisis (push for analysis) dan komunikasi (komunikasi permintaan).

Penggunaan metode ilmiah dalam proses pembelajaran dimulai dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Tujuan dari latihan pendahuluan adalah untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap mata pelajaran dan pentingnya apa yang disajikan dalam kegiatan pembelajaran agar dapat membangkitkan minat yang tulus. Rasa ingin tahu ini sangat besar manfaatnya pada tahap pembelajaran berikutnya yang merupakan tugas inti. Fungsi utamanya adalah sebagai pengalaman belajar bagi siswa yaitu waktu yang digunakan untuk melaksanakan proses pembelajaran dan metode ilmiah. Dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), guru menyusun kegiatan pembelajaran secara terstruktur dengan mengikuti langkah-langkah metode ilmiah. Siswa terlibat dalam membangun konsep, pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan dengan bantuan staf pengajar. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan fleksibel melalui observasi, pertanyaan, penalaran, eksperimen, dan komunikasi, tanpa harus mengikuti urutan tertentu. Pelaksanaan kegiatan tersebut dapat disesuaikan dengan ilmu yang sedang dipelajari. (Prihadi, 2014).

1. Persepsi adalah tindakan mengidentifikasi sesuatu melalui indra yaitu melalui indera penglihatan

(membaca, mendengar), mencium, mendengar, mengecap dan meraba pada saat mengamati sesuatu dan menggunakan alat-alat non materi untuk membantu siswa dalam memahami sesuatu. Masalah.

2. Pertanyaan adalah tindakan mengungkapkan apa yang ingin diketahui, baik berupa subjek maupun proses. Pertanyaan dapat diajukan secara lisan atau tertulis, dan pertanyaan atau kalimat hipotetis dapat dibuat untuk memungkinkan siswa merumuskan masalah dan hipotesis. Pertanyaan-pertanyaan ini harus dikaitkan dengan apa dan bagaimana menjawabnya melalui kerja eksperimental.
3. Pengumpulan data adalah tindakan mencari informasi sebagai sumber analisis dan pengambilan keputusan. Ini dapat dilakukan melalui berbagai metode seperti membaca buku, observasi lapangan, tes, wawancara, membagikan kertas soal, dan lain-lain, sehingga siswa dapat menguji hipotesis yang telah mereka rumuskan.
4. Komunikasi melibatkan pemrosesan data melibatkan sejumlah proses fisik dan mental dengan menggunakan peralatan khusus. Pengolahan data dapat dilakukan melalui klasifikasi, pengelompokan, perhitungan, pembagian, dan distribusi data berdasarkan informasi serta penentuan sumber data secara berarti. Jenis-jenis pengolahan data mencakup tabel, grafik, bagan, peta konsep, statistik, dan pemodelan. Siswa menganalisis data untuk membandingkan atau menentukan hubungan antara data yang telah diolah dengan teori yang ada, dengan tujuan untuk membuat keputusan.

5. Berkomunikasi adalah kemampuan siswa dalam mendeskripsikan dan mengomunikasikan hasil observasi, menanya, mengumpulkan dan mengolah data, serta menciptakan informasi untuk orang lain secara lisan dan lisan, menggambar dalam bentuk diagram, grafik, gambar, dan lain-lain. pemanfaatan alat teknologi sederhana, teknologi informasi dan komunikasi.

#### **6.2.4 Pendekatan Sains, Teknologi, dan Masyarakat (STM)**

Science Technology Society adalah tren baru dalam pendidikan sains. Perusahaan iptek ini berasal dari Inggris dan Amerika Serikat dan kini telah merambah ke banyak negara, termasuk Indonesia. Pengertian Science Technology Society atau “Science-Technology-Society” menurut National Science Teachers Associations (NSTA) adalah proses pembelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi dalam konteks berdasarkan pengalaman manusia (Yager, 1996). diartikan sebagai pembelajaran yang diciptakan dengan menggunakan permasalahan sosial dan teknologi lingkungan peserta didik sebagai stimulus untuk mempelajari suatu konsep.

Implementasi proses pembelajaran IPA dalam pendekatan pembelajaran Science Technology Society menurut (Anna Poedjiadi, 2010) terbagi dalam empat fase, yaitu fase ajakan, fase pembentukan konsep, fase penerapan konsep dalam kehidupan dan konsolidasi konsep.

1. Pada ajakan tahap pertama, Siswa didorong untuk menyatakan pemahaman awal mereka mengenai konsep yang akan dibahas. Jika diperlukan, guru dapat



membuktikan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang menantang tentang fenomena sehari-hari, yang berkaitan dengan konsep-konsep yang ingin dipahami. Siswa juga diberi kesempatan untuk menyampaikan dan menggambarkan pemahaman mereka mengenai konsep tersebut.

2. Pada tahap kedua dalam pembentukan konsep, siswa diberi kesempatan untuk menyelidiki dan menemukan konsep dengan cara mengumpulkan, mengorganisir, dan menafsirkan data melalui kegiatan yang telah dirancang oleh guru. Dalam kelompok/individu, siswa melakukan aktivitas dan pertukaran. Secara umum langkah ini merespon perasaan siswa terhadap fenomena yang ada disekitarnya.
3. Tahap ketiga adalah penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari, yaitu siswa memberikan penjelasan dan penyelesaian berdasarkan hasil pengamatannya, dan siswa dapat menerapkan konsep yang diperolehnya pada kehidupan tahap kedua.
4. Tahap keempat penguatan konsep, guru memberikan penguatan konsep kepada siswa, jika terjadi kesalahan pemahaman pada saat kegiatan belajar mengajar.

### **6.2.5 Pendekatan Open-Ended**

Pendekatan open-ended, menurut Suyatno (2009), adalah metode pembelajaran yang menghadirkan masalah dengan berbagai cara pemecahan untuk merangsang dan mendorong orisinalitas, ide, kreativitas, pemikiran tingkat tinggi, kritik, interaksi komunikasi, berbagai, keterbukaan, dan kemampuan bersosialisasi. Proses pembelajaran di

kelas harus menciptakan situasi yang memungkinkan siswa berpikir bebas, hal ini sejalan dengan visi (Agustian, 2015) bahwa Pendekatan terbuka adalah metode pengajaran yang memberikan kesempatan untuk berpikir secara bebas dalam menyelesaikan suatu masalah dengan cara mereka sendiri.

Masalah yang digunakan dalam pembelajaran terbuka adalah masalah terbuka, yaitu masalah yang tidak lengkap atau tidak terstruktur, yang memungkinkan adanya berbagai jawaban yang benar dan mendorong siswa untuk mengembangkan berbagai pemikiran serta menerapkan strategi berbeda sesuai dengan kemampuan mereka dalam menjawab pertanyaan.

Menurut Suherman dkk. dalam Agustian (2015), langkah-langkah yang disarankan bagi guru dalam pembelajaran terbuka adalah:

1. Mengarahkan siswa pada masalah matematika yang bersifat terbuka.
2. Mengorganisir siswa untuk belajar dalam memecahkan masalah.
3. Membimbing proses penyelidikan.
4. Mengembangkan dan mempresentasikan hasil kerja kepada siswa lainnya.

### **6.3 Metode Pembelajaran Fisika**

Metode pembelajaran pada dasarnya adalah metode atau jalur yang harus ditentukan oleh guru sebelum merancang rencana pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran sebelum mengajar dalam adaptasi materi yang akan diajarkan. Guru harus memiliki pemahaman yang baik

tentang berbagai jenis metode pembelajaran. Berikut beberapa metode pengajaran yang dapat diterapkan:

### 6.3.1 Metode pembelajaran kooperatif

Tujuan dari model pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut.

1. Melatih siswa menjadi individu tangguh yang peduli terhadap sesamanya, khususnya siswa lainnya.
2. Ciptakan aktivitas antar siswa dan libatkan seluruh siswa dalam proses pembelajaran.
3. Meningkatkan hasil akademik siswa dalam proses pembelajaran melalui kerjasama kelompok antar siswa.
4. Mengembangkan kepekaan sosial siswa.
5. Melatih siswa untuk menerima perbedaan siswa lain dengan lebih bijak.

Proses pembelajaran kooperatif dapat dicapai melalui berbagai metode, sebagai berikut:

1. **Metode STAD (*Student Achievement Divisions*):**  
Metode yang dikembangkan oleh Robert Slavin ini memungkinkan guru untuk memberikan tugas mingguan kepada siswa dan melaksanakan tes sumatif. Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran kooperatif dengan metode STAD adalah sebagai berikut:
  - a. Guru membagi siswa yang mempunyai kemampuan berbeda (heterogen) menjadi kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4 sampai 5 orang. Artinya siswa dalam kelompok yang sama pasti mempunyai tingkat keterampilan yang berbeda.

- b. Setiap siswa dalam kelompok harus memahami dan mempelajari materi yang akan diberikan kepadanya dengan saling membantu.
  - c. Setiap siswa harus menilai dan mengulas teman mereka.
  - d. Guru memberikan penilaian tersendiri berdasarkan tingkat pemahaman masing-masing siswa terhadap materi yang diberikan/ditugaskan.
2. **Metode Jigsaw** : Penerapan metode ini mirip dengan metode STAD. Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran kooperatif dengan metode Jigsaw adalah sebagai berikut:
- Guru membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 4 hingga 5 siswa.
  - Kelompok-kelompok ini dibagi menjadi dua kategori: kelompok ahli dan kelompok asal.
  - Setiap kelompok diberikan tugas untuk menganalisis materi pada bagian tertentu.
  - Hasil analisis dari kelompok kecil kemudian dibahas lebih mendalam dalam kelompok besar yang mencakup materi yang berbeda.
  - Pada akhir pembelajaran, guru melakukan evaluasi terhadap hasil diskusi.
3. **Metode G (*Group Investigation*)**: Dalam metode ini, siswa terlibat aktif dalam proses mendefinisikan dan merencanakan masalah yang akan dipelajari.
4. **Metode *Picture and Picture***: Metode ini berfokus pada penggunaan gambar sebagai alat ajar untuk menarik minat siswa terhadap materi yang dipelajari. Metode ini

akan lebih efektif jika diterapkan pada mata pelajaran sains.

5. **Metode TPS (*Think Pair Share*)**: Dalam metode ini, guru memperkenalkan suatu permasalahan kepada setiap kelompok. Anggota kelompok kemudian berdiskusi tentang masalah tersebut. Pada akhir pembelajaran, setiap kelompok mengumpulkan hasil diskusi untuk dievaluasi oleh guru.

### 6.3.2 Metode pembelajaran berbasis proyek

Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) adalah metode yang memanfaatkan proyek atau kegiatan sebagai sarana untuk proses belajar. Dalam metode ini, siswa terlibat dalam eksplorasi, evaluasi, interpretasi, sintesis, dan persiapan untuk menghasilkan berbagai hasil belajar. Pembelajaran berbasis proyek adalah pendekatan yang berfokus pada siswa, yang memungkinkan mereka melakukan penyelidikan mendalam terhadap topik materi tertentu.

Sesuai dengan persyaratan pembelajaran abad 21, proses pembelajaran yang dilaksanakan di perguruan tinggi didasarkan pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dan pelaksanaan proses pembelajaran otentik. Terdapat dua model pengajaran dalam pelaksanaan pembelajaran di perguruan tinggi sebagai Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi.

Pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek melibatkan beberapa langkah, yaitu menyiapkan pertanyaan-pertanyaan penting terkait topik yang akan dipelajari, menyusun rencana proyek, menetapkan rencana pembuatan proyek, memantau pelaksanaan proyek, serta

melakukan penilaian dan evaluasi. Berikut adalah penerapan pembelajaran berbasis proyek:

1. **Membuka pembelajaran dengan suatu pertanyaan menantang.**

Pertanyaan yang diajukan sebaiknya mencerminkan fakta dan realitas dunia nyata serta dimulai dengan investigasi yang mendalam.

2. **Merencanakan proyek.**

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa. Proses ini mencakup penetapan aturan, pemilihan aktivitas yang mendukung jawaban terhadap pertanyaan esensial dengan mengintegrasikan berbagai mata pelajaran yang relevan, serta penyampaian informasi tentang alat dan bahan yang akan digunakan untuk menyelesaikan proyek.

3. **Menyusun jadwal aktivitas.**

Guru dan siswa bekerja sama untuk menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Waktu penyelesaian proyek harus ditentukan dengan jelas, dan siswa diberikan petunjuk untuk mengelola waktu yang telah ditetapkan. Proyek yang dikerjakan oleh siswa merupakan proyek yang memerlukan waktu pengerjaan yang cukup lama.

4. **Mengawasi jalannya proyek.**

Guru bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek. Guru mengajarkan kepada siswa cara bekerja dalam kelompok. Setiap siswa harus memiliki peran masing-masing, sambil tetap memperhatikan kepentingan kelompok secara keseluruhan.

#### 5. **Penilaian terhadap produk.**

Penilaian yang dilakukan bertujuan untuk membantu guru mengukur pencapaian standar, mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa, dan memberikan umpan balik tentang tingkat pemahaman yang telah dicapai siswa. Penilaian produk dilakukan ketika setiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya secara bergantian di depan kelompok lainnya.

#### 6. **Evaluasi.**

Di akhir proses pembelajaran, guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang telah dilaksanakan. Refleksi ini dilakukan baik secara individu maupun dalam kelompok. Pada tahap ini, siswa diminta untuk menyampaikan perasaan dan pengalaman mereka selama menyelesaikan proyek.

### **6.3.4 Metode Pembelajaran Berbasis Masalah**

Riyanto, 2010 menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang dirancang dan dikembangkan untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa. Menurut Arends (dalam Trianto, 2007), pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pendekatan di mana siswa dihadapkan pada masalah-masalah nyata. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk membantu siswa memperbaharui pengetahuan yang sudah ada, mengembangkan keterampilan investigasi dan pemikiran yang terorganisir dengan baik, serta meningkatkan kemandirian dan kepercayaan diri mereka.

- a. Menurut Arends (dalam Hariyanto dan Warsono, 2012), ciri-ciri model pembelajaran yang terpenting

adalah: Mengajukan pertanyaan atau permasalahan untuk mengatakan bahwa

1. Permasalahan harus berhubungan dengan kehidupan nyata siswa.
  2. Permasalahan harus dirumuskan dengan jelas sehingga tidak menimbulkan permasalahan baru.
  3. Permasalahan harus mudah dipahami, artinya sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.
  4. Permasalahan harus luas dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
  5. Permasalahan harus bermanfaat bagi siswa.
- b. Hubungan antara berbagai disiplin ilmu: Meskipun pembelajaran berbasis masalah berfokus pada satu bidang ilmu tertentu, siswa dapat menjelajahi berbagai disiplin ilmu untuk menyelesaikan masalah nyata.
- c. Bersifat autentik: Proses pembelajaran melibatkan analisis dan perumusan masalah, pengembangan dan prediksi hipotesis, pengumpulan serta analisis informasi, pelaksanaan eksperimen, penarikan kesimpulan, dan penyajian hasil akhir.
- d. Menghasilkan dan memamerkan produk: Siswa bertanggung jawab untuk menyusun hasil belajar dalam bentuk karya dan memamerkan karya tersebut sebagai bagian dari tugas mereka.
- e. Pembelajaran kolaboratif: Masalah diselesaikan secara bersama-sama oleh siswa melalui kerja sama dalam kelompok.

Arends (dalam Hariyanto dan Warsono, 2012) mengemukakan sintaksis pembelajaran berbasis masalah, yaitu:



1. Mengarahkan siswa pada permasalahan, guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan bahan serta alat yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Selain itu, guru juga memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan pemecahan masalah.
2. Mengatur siswa. Guru membantu siswa dalam mendefinisikan dan merancang pembelajaran yang sesuai untuk memecahkan masalah.
3. Membimbing investigasi individu dan kelompok. Guru memotivasi siswa untuk mencari informasi relevan, melakukan eksperimen, serta menemukan penjelasan dan solusi untuk masalah yang mereka hadapi.
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil. Guru membantu siswa merencanakan dan mencapai hasil yang sesuai dengan tugas yang telah ditetapkan.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses serta hasil pemecahan masalah. Guru mendampingi siswa dalam merefleksikan hasil investigasi dan proses pembelajaran yang telah mereka jalani.

### **6.3.5 Metode Pembelajaran Berbasis Game**

Metode pembelajaran berbasis permainan ini juga sangat efektif untuk perkembangan kognitif dan keberhasilan akademik siswa. Pernyataan ini sejalan dengan gagasan Vygotsky (Santrock, 2002) yang juga berpendapat bahwa bermain dalam pembelajaran merupakan kerangka yang sangat baik untuk perkembangan intelektual. Hal ini didasari oleh karakteristik Generasi Z yang lebih suka

bermain dan belajar dengan cara yang tidak membosankan. Siswa juga tertarik dengan variasi permainan yang ditawarkan dalam pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar agar efektif dalam meningkatkan hasil belajar. Oleh karena itu, metode ini dapat digunakan untuk menanamkan pengetahuan dalam mata pelajaran sekolah.

Langkah-langkah mengimplementasikan aplikasi pembelajaran berbasis game atau dijalankan untuk sesuatu yang mempunyai tujuan. Berikut penerapan pembelajaran berbasis permainan pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung:

1. Guru memilih dan menyediakan tema atau materi permainan yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran.
2. Guru menyiapkan peralatan yang diperlukan untuk mendukung efektivitas pembelajaran.
3. Guru menyusun petunjuk atau langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran dalam bentuk rencana pembelajaran.
4. Guru menjelaskan maksud, tujuan, dan aturan permainan kepada siswa terlebih dahulu untuk mencegah kebingungan selama pelaksanaan pembelajaran.
5. Guru menetapkan durasi permainan.
6. Guru membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok atau mengatur mereka secara individu.
7. Selama pembelajaran, guru berfungsi sebagai pemimpin permainan.

8. Setelah waktu yang ditentukan berakhir, guru memberikan isyarat atau instruksi kepada siswa untuk menghentikan permainan dan melaporkan hasilnya.
9. Guru menarik kesimpulan dan melakukan evaluasi terhadap hasil kerja siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, 2015. Pengaruh Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Berpikir kreatif Metematis Siswa Sekolah Dasar Kelas V pada materi volume kubus dan Balok. Sumedang: Universitas Pendidikan Indonesia kampus Sumedang.
- Anna Poedjiadi. 2010. Sains Teknologi Masyarakat Metode Pembelajaran Bermuatan Nilai. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Choy, N.K. (1990). Teori konstruktivisme. (Online). Tersedia: <http://www.teachersrock.net> (15 agustus 2024).
- Warsono dan Hariyanto, 2012. Pembelajaran Aktif Teori dan Asesmen. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- Lie, A. (2002). Cooperative learning: Mempraktikkan cooperative learning di ruang-ruang kelas. Jakarta: PT Grasindo.
- Roestiyah, N. K. 2001. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Sanjaya, W. 2006. Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Santrock, J.W. (2002). Life Span Development (Perkembangan Masa Hidup, Jilid 2, Penerjemah: Chusairi dan Damanik). Jakarta: Erlangga.
- Seifer, S.(2018). *HOTS Skills : Developing Higher-Order Thinking In Young Learners*. St. Paul : Redleaf Press.
- Subagia, I W. 2013. Implementasi Pendekatan Ilmiah dalam Kurikulum 2013 untuk Mewujudnyatakan Tujuan Pendidikan Nasional. Makalah disampaikan pada seminar Nasional FMIPA Undiksha. Singaraja, 30 November 2013.

- Sudjana (1988). Cara belajar siswa aktif dan proses mengajar. Bandung: Sinar Baru.
- Suyatno, 2009. Menjelajah Pembelajaran Inovatif. Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka.
- Tirtarahardja, U & La Sulo, S. L. 2005. Pengantar pendidikan. Jakarta: Rineka Cipta
- Trianto, 2007. Model-model Pembelajaran iInovatif berorientasi konstruktivistik. Prestasi Pustaka: Jakarta.
- Yager, R. E. 1996. Science Technology Society As Reform in Science Education. USA: State University of New York.

## **BAB 7**

# **MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DAN PENERAPANNYA DALAM PELAJARAN FISIKA**

**Oleh Asister Fernando Siagian**

### **7.1 Pendahuluan**

Proses pembelajaran dapat terjadi ketika ada interaksi antara dua orang pelaku atau lebih yang terdiri atas pendidik dan yang didik, dimana perilaku pendidik adalah melatih pengetahuan yang didik sebagai belajar. Dalam pelaksanaan proses mengajar dan belajar maka diperlukan bahan pembelajaran dengan bahan pengajaran adalah model pembelajaran (Rusman, 2021). Joyce & Weil (1980) menyatakan bahwa pola dalam pembelajaran digunakan dalam membuat rencana pembelajaran, membuat bahan dalam pembelajaran, membimbing proses berlangsungnya pembelajaran di ruangan kelas merupakan model pembelajaran. Pola ini menjadi pilihan dari model pembelajaran yang dapat digunakan dalam mencapai tujuan pembelajaran sehingga tercipta suasana yang efisien dan efektif dalam pembelajaran.

Model pembelajaran yaitu proses terjadinya suatu rencana atau segala bentuk perlakuan untuk dilaksanakan dalam mengarahkan pembelajar (peserta didik) untuk

memperoleh pemikiran cemerlang, mendapatkan informasi yang benar dan mendapat pengetahuan yang ilmiah sehingga dapat menguasai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi terutama dalam menghadapi perkembangan jaman yang begitu pesat (Joyce *et al.*, 2009). Diperlukan suatu pendekatan dalam melaksanakan pembelajaran sehingga tercipta suatu proses belajar mengajar sehingga pembelajar (peserta didik) menjadi nyaman dan juga hidup dalam suasana menyenangkan pada proses pembelajaran (Arends, 2012). Pembelajaran sebagai pendekatan spesifik dalam mengajar terdapat 3 hal yang dipenuhi, yaitu: (1) tujuan, membantu pembelajar dalam melatih kemampuan berpikir dalam mengetahui materi secara spesifik; (2) fase, adanya langkah-langkah kegiatan pembelajaran untuk membantu mahasiswa mencapai tujuan pembelajaran; dan (3) pondasi, memiliki dukungan teoritik dan empirik dalam memberi dukungan mengembangkan motivasi dalam belajar (Eggen & Kauchak, 2013). Joice *et al.*, (2009) menjelaskan komponen model pembelajaran yang baik meliputi sintaks atau langkah-langkah, prinsip reaksi, sistem pendukung, sistem sosial, dampak instruksional dan pengiring. Berdasarkan penjelasan di atas, komponen model pembelajaran sebagai pendekatan pengajaran meliputi dari sumber pengetahuan (empiric dan teoritis), sintaks, prinsip reaksi, sistem pendukung, sistem sosial, dampak instruksional dan pengiring, lingkungan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Pembelajaran mempunyai 2 penjelasan yang dikembangkan oleh Arends (1997) yang tidak dapat ditinggalkan dalam pelaksanaan pembelajaran yaitu: (1) model pembelajaran hal yang berefek pada konsep pada

jangkauan luas daripada pendekatan untuk pembelajaran, strategi, dan metode atau struktur, dan (2) model pembelajaran bermanfaat untuk membangun terciptanya komunikasi yang tepat sewaktu terjadinya proses mengajar dan diajar. Pelaksanaan model pembelajaran berpedoman pada pendekatan yang dilaksanakan, tujuan, tahap pada pelaksanaan kegiatan, pengelolaan kelas dan lingkungan. Dalam pelaksanaan model ciri khusus yang dimiliki adalah: (1) harus logis tentang rasional teoretik sesuai apa yang ditetapkan pengembangnya, (2) landasan suatu ide yaitu bagaimana dan apa yang diajarkan (untuk mencapai tujuan pembelajaran), (3) agar yang dilakukan dapat terlaksana maka tingkah laku mengajar sangat diperlukan (4) agar tujuan pembelajaran dapat terlaksana maka lingkungan belajar sangat diperlukan.

Perencanaan atau pola secara menyeluruh dalam membantu peserta didik memperoleh pengetahuan yang baru dan keterampilan, serta sikap yang baik merupakan model (Arends, 2008). Sebuah model pembelajaran memiliki falsafah atau dasar dengan langkah-langkah yang telah dirancang dalam mencapai hasil pembelajaran yang diharapkan. Model pembelajaran memiliki dasar pemikiran atau dasar filosofis dan tujuan yang berbeda dalam mencapai suatu tujuan pengembangnya, walaupun demikian setiap model memiliki cara atau langkah yang sama, misalnya menumbuhkan motivasi, menentukan keputusan dalam masa depan, dan dapat membuat suatu pemikiran yang aktif, kreatif dan mandiri serta kritis.



Guru dengan model pembelajaran tertentu untuk membelajarkan siswa mendapatkan informasi, ide, pemahaman, dan tindakan dan pencapaian tujuan. Sebagai akibat dari hasil pengajaran yang berlangsung yaitu peserta didik dapat menghasilkan banyak pengetahuan dalam menyampaikan ide dan juga dapat memberi sumbangan pemikiran yang baru, dapat mengambil keputusan dengan tepat dan mampu menyelesaikan persoalan yang didapat dalam kehidupan tanpa harus bergantung pada keputusan orang lain (Joyce *et al.*, 2009). Menciptakan para pembelajar yang handal (*powerful learner*) sehingga dapat menyelesaikan suatu masalah dan dapat mengambil keputusan merupakan tugas utama pendidik.

## 7.2 Model *Problem Based Learning*

Kerangka kerja secara terkonsep pada saat terjadinya pembelajaran dengan menghubungkan masalah nyata dalam kehidupan dan merangsang pembentukan pemikiran baru dalam penyelesaian masalah merupakan arti dari *Problem Based Learning*. Model *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran yang melibatkan siswa sebagai pusat dalam pembelajaran dengan menghubungkan pengalaman setiap hari sehingga pembelajaran tersebut bermakna. Pengalaman setiap hari ini menjadi kesan bermakna sehingga pemikiran siswa meningkat terutama pada berpikir kritis, kolaboratif, komunikasi, dan kreatif (Listiawati dkk, 2015:83).

Model *Problem Based Learning* yaitu menghadapkan peserta didik dengan persoalan dalam lingkungan yang dialami sehingga untuk dicari solusi. Dengan persoalan yang

nyata dihadapi oleh peserta didik, guru hanya sebagai pengarah dalam pembelajaran untuk menentukan solusi (Rusman, 2015:229-230).

### **1. Karakteristik Model *Problem Based Learning***

Menurut Hosnan (2014) model *Problem Based Learning* memiliki karakteristik yaitu: (1) Masalah atau pertanyaan diajukan; (2) masalah disiplin ilmu yang saling berhubungan; (3) Penyidikan yang asli; (4) Kolaborasi; (5) adanya suatu produk yang akan dipublikasikan.

Rusman (2014) bahwa pembelajaran berdasarkan masalah memiliki karakteristik-karakteristik yaitu:

1. Dalam pembelajaran permasalahan menjadi starting point.
2. Permasalahan yang akan diselesaikan adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur.
3. Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (multiple perspective)
4. Setiap permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik dan kompetensi yang dimiliki.
5. Pengkondisian diri menjadi hal yang utama.
6. Pemanfaatan literatur yang dapat digunakan sebagai evaluasi untuk berbagai informasi.
7. Belajar harus berkelompok dan tetap saling komunikasi yang terampil.

8. Pengembangan keterampilan dan kemampuan untuk menyelesaikan masalah menjadi sesuatu yang penting dalam menyelesaikan masalah.
9. Keterbukaan proses ketika terjadi pembelajaran menjadi suatu proses dalam berbasis masalah.

Berdasarkan pendapat di atas maka karakteristik Model *Problem Based Learning* menjadi 5 karakteristik yaitu : (1) Pembelajaran berpusat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata; (4) Belajar kolaboratif; (5) Memberikan tugas yang utama sehingga peserta didik bertanggung jawab dalam kehidupannya.

## 2. Langkah-langkah model *Problem Based Learning*

Pada model ini supaya pembelajaran dapat berlangsung baik dan tercapai proses pembelajaran yang diterapkan maka setiap model pembelajaran mempunyai sintaks pembelajaran. Menurut Hosnan (2014) model *Problem Based Learning* memiliki langkah-langkah yaitu: (1) Menghadapkan siswa pada masalah; (2) mengorganisasi pembelajaran siswa; (3) Membimbing penyelidikan individual dan kelompok; (4) mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas; (5) Menganalisis dan merefleksi proses pemecahan masalah memilih cara untuk memecahkan masalah. Tahapan pembelajaran menurut Rusmono (2012:81) yaitu: (1) Mengorganisasikan masalah kepada siswa; (2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar; (3) Membantu percobaan secara mandiri dan kelompok; (4) Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya serta pameran, dan (5) Menganalisis pemecahan

masalah. Selanjutnya langkah-langkah model *Problem Based Learning* yang dikemukakan Shoimin (2022) sebagai berikut:

- 1) Guru memaparkan tujuan pembelajaran. Menjelaskan logistik yang dibutuhkan. Memotivasi siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.
- 2) Guru menetapkan topik pembelajaran, tugas peserta didik, dan jadwal dan membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas yang ditetapkan.
- 3) Guru memberikan suatu motivasi pada peserta didik dalam mengemukakan ide yang sesuai dengan yang akan diajarkan.
- 4) Guru mengarahkan peserta didik dalam membuat suatu rencana dan membuat suatu hasil kerja atau produk serta dalam membuat suatu laporan.
- 5) Refleksi dan evaluasi yang dilakukan oleh peserta didik terhadap proses yang dilakukan dibantu oleh guru.

### **3. Kelebihan dan Kelemahan model *Problem Based Learning***

Kelebihan model *Problem Based Learning*

1. Melalui langkah-langkah dalam pembelajaran, maka peserta didik terbiasa dalam menghadapi masalah dan mencari solusi dalam penyelesaian masalah yang ditemukan melalui eksperimen.
2. Meningkatkan saling menghargai antara sesama teman karena sering berdiskusi
3. Terjalin hubungan komunikasi yang semakin akrab semakin akrab.

4. Siswa terbiasa melakukan eksperimen sehingga dapat menyelesaikan suatu masalah.

#### Kekurangan model *Problem Based Learning*

1. Sebagian guru tidak dapat secara penuh dalam membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah.
2. Pelaksanaan berlangsung lama dan biaya yang cukup.
3. Guru tidak dapat memantau kegiatan yang dilakukan peserta didik di luar sekolah.

### 7.3 Model *Problem Based Learning* pada Fisika

Persaingan di dunia pendidikan saat ini yang semakin berkembang dengan pesat dan persaingan yang sangat ketat, sehingga siswa harus paham dengan konsep, berpikir kreatif, kritis, dan aktif dalam setiap pembelajaran (Yulianti & Gunawan , 2019). Kenyataan yang ada di lapangan pemahaman konsep fisika masih sangat rendah, hal itu disebabkan oleh model yang digunakan belum menerapkan model pembelajaran *problem based learning* mengakibatkan proses pembelajaran menjadi pasif.

*Problem based learning* dimana guru membuat siswa akan semakin aktif yaitu diarahkan siswa secara aktif langsung memecahkan masalah yang dihadapi dan posisi guru sebagai fasilitator, mediator, dan motivator (Tyas, 2017). Pada model *problem based learning* guru harus mengembangkan suatu bahan ajar yang akan mengakibatkan siswa lebih berperan aktif dan akan mudah dalam memahami materi fisika yang akan diajarkan oleh

guru. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam membantu meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah yaitu dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berbasis *problem based learning*. LKPD merupakan bahan ajar yang dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam meningkatkan penyelesaian masalah sehingga guru terbantu dalam pembelajaran dan siswa semuanya aktif.

LKPD fisika berbasis *problem based learning* menyajikan suatu permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari yang akan diselesaikan. *problem based learning* membantu siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Adapun sintaks *problem based learning* yaitu orientasi masalah, mengorganisasi pembelajar, membimbing penyelidikan kelompok, mempresentasikan hasil kerja kelompok, dan mengevaluasi proses. Sintaks *problem based learning* inilah yang digunakan pada proses pembelajaran. Maka LKPD yang dibuat harus sesuai dengan model *problem based learning* yang dilakukan sesuai dengan profil pelajar Pancasila yaitu kritis, kreatif, gotong royong, dan mampu berkolaborasi.

Contoh eksperimen fisika berbasis *problem based learning*.

#### **A. Tujuan Pembelajaran**

Siswa memahami langkah-langkah dalam melaksanakan eksperimen dengan menerapkan *problem based learning*.

#### **B. Tujuan Pembelajaran Khusus**

1. Siswa dapat mengidentifikasi variabel dari suatu rumusan masalah.
2. Siswa dapat mengidentifikasi variabel manipulasi dan variabel respon dari suatu rumusan masalah.

3. Siswa dapat mengidentifikasi variabel kontrol dari rumusan masalah.
4. Siswa dapat membedakan antara rumusan hipotesis dan bukan rumusan hipotesis.
5. Siswa dapat membedakan rumusan hipotesis secara induktif dan deduktif.
6. Siswa dapat menulis kajian pustaka.
7. Siswa dapat merumuskan definisi operasional variabel.
8. Siswa dapat merencanakan eksperimen untuk menguji suatu hipotesis.
9. Siswa dapat melaksanakan eksperimen sesuai dengan rencana yang telah dibuat.

**Kegiatan 1 (Tujuan 1):** 1. Siswa dapat mengidentifikasi variabel dari suatu rumusan masalah.

### **Tugas 1**

***Identifikasilah variabel yang terdapat pada rumusan masalah berikut ini!***

*“Bagaimanakah pengaruh tegangan listrik terhadap arus listrik?”*

1. Tegangan listrik
2. Arus listrik

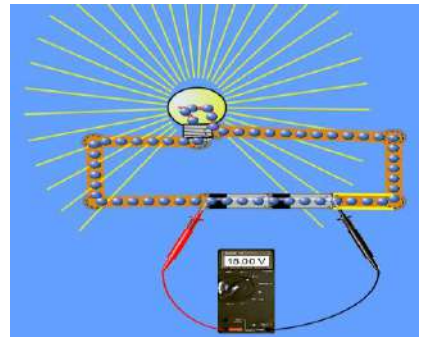
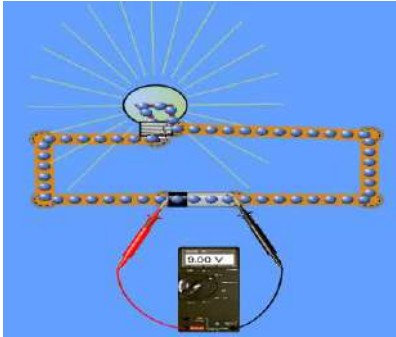
**Kegiatan 2 (Tujuan 2):** Siswa dapat mengidentifikasi variabel manipulasi dan variabel respon dari suatu rumusan masalah.

### **Tugas 2**

*“Bagaimanakah pengaruh tegangan terhadap arus listrik?”*

Variabel manipulasi (VM): tegangan listrik

Variabel respon (VR): Arus listrik



Gbr.a. Rangkaian dengan satu baterai

Gbr.b. Rangkaian dengan dua baterai

**Kegiatan 3 (Tujuan 3):** Siswa dapat mengidentifikasi variabel kontrol dari suatu rumusan masalah.

### Tugas 3

*Bacalah dengan seksama eksperimen berikut ini!*

*Sebuah batu baterai disediakan lalu diukur tegangannya dengan menggunakan volt meter dan dicatat. Setelah itu batu baterai dihubungkan dengan bola lampu melalui kawat penghantar. Setelah batu baterai dihubungkan dengan bola lampu maka akan terjadi aliran muatan melalui bola lampu yang disebut dengan arus listrik. Arus listrik yang melalui bola lampu diukur berapa ampere dengan menggunakan ampere meter dan dicatat (perhatikan nyala lampu). Setelah selesai batu baterai ditambah lagi lalu diukur tegangannya dan dicatat. Kemudian arus yang mengalir pada lampu diukur dengan amperemeter dan dicatat.*



Variabel apa saja yang dikontrol dalam eksperimen di atas?

1. Kawat penghantar
2. Volt meter
3. Ampere meter
4. Suhu ruangan
5. Jenis Bola lampu

**Kegiatan 4 (Tujuan 4):** 4. Siswa dapat membedakan antara rumusan hipotesis dan bukan rumusan hipotesis.

#### **Tugas 4**

*hipotesis dalam eksperimen tersebut adalah*

1. Semakin besar tegangan, kuat arus yang mengalir semakin besar.
2. Semakin kecil tegangan, kuat arus yang mengalir semakin kecil.

**Kegiatan 5 (Tujuan 5):** Siswa dapat membedakan antara rumusan hipotesis induktif dan deduktif.

#### **Tugas 5a**

Andaikan anda merangkai suatu rangkaian listrik dengan tegangan yang berbeda (diukur dengan volt meter) dan menghubungkannya dengan hambatan yang sama (bola lampu). Maka pada bola lampu akan mengalir arus listrik. Dengan menggunakan ampere meter, ukurlah kuat arus listrik yang mengalir pada bola lampu tersebut. Hasilnya dicatat seperti pada Tabel 1 berikut ini.

**TABEL 1**  
**DATA HASIL OBSERVASI PENGUKURAN KUAT ARUS**

| <b>Tegangan ( volt)</b> | <b>Hambatan (ohm)</b> | <b>Kuat arus listrik (ampere)</b> |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| 3,0                     | 3                     | 1                                 |
| 6,0                     | 3                     | 2                                 |
| 9,0                     | 3                     | 3                                 |
| 12,0                    | 3                     | 4                                 |
| 15,0                    | 3                     | 5                                 |

*Berdasarkan data Tabel 1 di atas secara induktif rumuskanlah hipotesis tentang pengaruh apa yang diberikan tegangan terhadap kuat arus!*

*Dengan hambatan dipertahankan tetap sebesar 3 ohm, apabila tegangan semakin besar maka kuat arus juga semakin besar*

#### **Tugas 5b**

Salah satu teori dalam fisika menyatakan bahwa pada suatu rangkaian tertutup jika tegangan semakin besar maka kuat arus juga akan semakin besar. Disamping itu juga jika tegangan semakin besar maka lampu akan menyala lebih terang

Berdasarkan teori ini secara deduktif dapat dirumuskan banyak hipotesis.

*Rumuskan dua hipotesis Anda yang sesuai dengan teori di atas.*

### Hipotesis 1:

*lampu akan menyala lebih terang jika tegangan yang diberikan semakin besar hal tersebut karena arus yang mengalir pada lampu semakin besar.*

### Hipotesis 2:

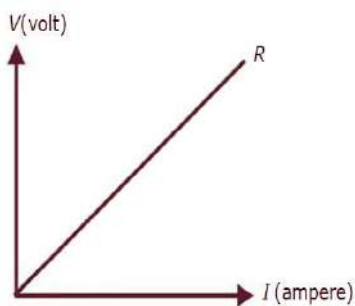
*kuat arus yang mengalir semakin besar pada lampu yang memiliki hambatan 3 ohm jika tegangannya diperbesar.*

### Kegiatan 6 (Tujuan 6): Siswa dapat menulis kajian pustaka Tugas 6

Sekarang tuliskan kajian pustaka yang relevan dengan masalah “*Bagaimanakah pengaruh tegangan listrik terhadap kuat arus listrik?*” dan berdasarkan kajian pustaka itu rumuskanlah hipotesis Anda!

*Kajian pustaka:*

Arus listrik akan mengalir pada suatu penghantar jika terdapat beda potensial. Setiap perubahan nilai hambatan akan diikuti dengan perubahan kuat arus ( $I$ ) dan beda potensial ( $V$ ). Perubahan beda potensial dan kuat arus dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Grafik hubungan antara V dan I



Dari grafik tersebut dapat disimpulkan bahwa beda potensial sebanding dengan besarnya kuat arus ( $I \propto V$ ). Hal tersebut pertama kali ditemukan oleh **George Simon Ohm** sehingga disebut *Hukum Ohm* yang menyatakan bahwa: *Pada suhu tetap, tegangan  $V$  pada sebuah komponen sebanding dengan kuat arus  $I$  yang melalui komponen tersebut.*

Dari kesebandingan di atas, hasil bagi antara beda potensial dengan kuat arus akan selalu konstan. Hasil bagi tersebut dinamakan *hambatan listrik (resistansi,  $R$ )* dengan satuan ohm ( $\Omega$ ). Jadi, hambatan listrik dapat diperoleh melalui persamaan:

$$I = \frac{V}{R}, \quad \text{atau } V = I R$$

dengan:

$V$  = beda potensial atau tegangan listrik (volt)

$I$  = kuat arus listrik (ampere)

$R$  = hambatan listrik (ohm)

*Rumusan hipotesis:*

*Jika tegangan semakin besar maka kuat arus semakin besar dengan hambatan yang tetap.*

**Kegiatan 7 (Tujuan 7):** Siswa dapat merumuskan definisi operasional variabel

### **Tugas 7**

Rumuskan definisi operasional variabel manipulasi dan variabel respon dari rumusan masalah "*Bagaimanakah pengaruh tegangan listrik terhadap kuat arus listrik?*"

*Penyelidikan:* Suatu penelitian dilakukan untuk menentukan pengaruh tegangan listrik terhadap kuat arus. Siswa-siswi sekolah A melakukan suatu eksperimen di laboratorium. Sebelum dilakukan percobaan terlebih dahulu tegangan setiap batu baterai diukur yang diperoleh dengan data besar tegangan berturut-turut adalah: 3 volt, 6 volt, 9 volt, 12 volt, dan 15 volt dan hambatan lampu 3 ohm. Dengan tegangan yang berbeda-beda dengan bola lampu yang sama (jenis lampu dan hambatan sama) siswa-siswi membuat suatu rangkaian tertutup kemudian arus yang mengalir diukur dengan alat amperemeter pada setiap tegangan. Kelompok satu mengukur arus pada tegangan 3 volt dengan hambatan 3 ohm, kelompok kedua mengukur arus pada tegangan 6 volt dengan hambatan 3 ohm, kelompok ketiga mengukur arus pada tegangan 9 volt dengan hambatan 3 ohm, kelompok keempat mengukur arus pada tegangan 12 volt dengan hambatan 3 ohm dan kelompok lima mengukur arus pada tegangan 15 volt dengan hambatan 3 ohm. Setelah melakukan pengukuran tersebut, mereka menyatukan hasil pengukuran mereka dalam sebuah tabel untuk melihat bagaimana hubungan tegangan dan kuat arus jika hambatan tetap.

**Definisi operasional variabel manipulasi:**

*tegangan listrik* merupakan variabel manipulasi. Variabel ini diukur dengan menggunakan volt meter.

**Definisi operasional variabel respon:**

*arus listrik* merupakan variabel respon. Variabel ini diukur dengan menggunakan ohm meter setelah bola lampu dan sumber tegangan dihubungkan menjadi suatu rangkaian tertutup.

**Kegiatan 8 (Tujuan 8):** Siswa dapat merencanakan eksperimen untuk menguji suatu hipotesis.

Siswa dapat melaksanakan eksperimen sesuai dengan rencana yang telah dibuat.

**Kegiatan 8 (Tujuan 8):** Siswa dapat merancang eksperimen untuk menjawab rumusan masalah “*Bagaimanakah pengaruh tegangan listrik terhadap kuat arus listrik?*”

**Bahan dan Peralatan yang Disediakan**

- Batu baterai, 5 buah (setiap baterai berbeda tegangan)
- Kawat penghantar (secukupnya)
- Volt meter, 5 buah
- Ampere meter, 5 buah
- Kertas grafik
- Bola lampu, 5 buah (setiap bola lampu memiliki hambatan sama)

## Tugas 8

Berikut ini adalah rumusan hipotesis yang harus dibuat rancangan eksperimennya untuk menguji hipotesis tersebut!

**HIPOTESIS:** Semakin besar tegangan listrik, semakin besar pula kuat arus listrik dengan hambatan konstan.

1. Definisi operasional variabel manipulasi: *tegangan listrik* merupakan variabel manipulasi. Variabel ini diukur dengan menggunakan volt meter.
2. Definisi operasional variabel respon: kuat arus listrik merupakan variabel respon. Variabel ini diukur dengan menggunakan ohm meter setelah bola lampu dan sumber tegangan dihubungkan menjadi suatu rangkaian tertutup
3. Definisi operasional variabel kontrol: bola lampu yang sama

**Kegiatan 9 (Tugas 9):** Siswa dapat melaksanakan eksperimen sesuai rencana yang telah dibuat.

Laksanakan eksperimen itu sesuai dengan rancangan eksperimen Kegiatan 8 Tugas 8! Ringkasnya rancangan itu dapat ditulis seperti prosedur berikut ini. Bila rancangan eksperimen telah ditulis jelas, tidak perlu lagi menulis prosedur. Prosedur ditulis lagi di sini hanya untuk memperjelas.

### Prosedur

1. Ambillah batu baterai yang telah disediakan, lalu ukur berapa tegangan setiap batu baterai dengan menggunakan volt meter.

2. Bola lampu yang disediakan diukur hambatannya dan di catat.
3. Langkah berikutnya yaitu membuat suatu rangkaian tertutup dengan menghubungkan batu baterai dengan bola lampu melalui suatu kawat penghantar.
4. Setelah selesai hitung arus pada rangkaian lalu catat
5. Ulangi kegiatan 1 s/d 4 untuk setiap tegangan yang berbeda-beda.

**TABEL 2**  
**DATA HASIL OBSERVASI PENGUKURAN KUAT ARUS**

| <b>Tegangan ( volt)</b> | <b>Hambatan (ohm)</b> | <b>Kuat arus listrik (ampere)</b> |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| 9,0                     | 37,5                  |                                   |
| 18,0                    | 37,5                  |                                   |
| 27,0                    | 37,5                  |                                   |
| 36,0                    | 37,5                  |                                   |
| 45,0                    | 37,5                  |                                   |

### Analisis data

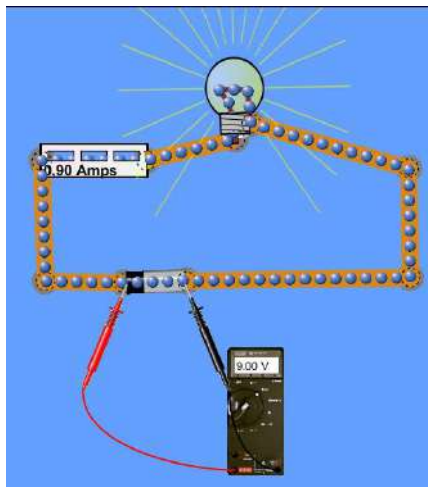
**TABEL 3**  
**DATA HASIL OBSERVASI PENGUKURAN KUAT ARUS**

| <b>Tegangan ( volt)</b> | <b>Hambatan (ohm)</b> | <b>Kuat arus listrik (ampere)</b> |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| 9,0                     | 37,5                  | 0,90                              |
| 18,0                    | 37,5                  | 1,80                              |

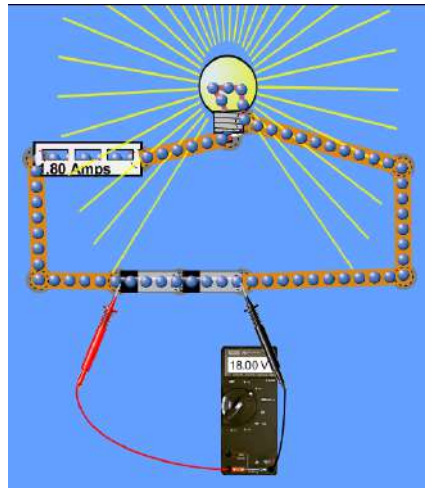


| Tegangan<br>( volt) | Hambatan<br>(ohm) | Kuat arus listrik<br>(ampere) |
|---------------------|-------------------|-------------------------------|
| 27,0                | 37,5              | 2,70                          |
| 36,0                | 37,5              | 3,60                          |
| 45,0                | 37,5              | 4,50                          |

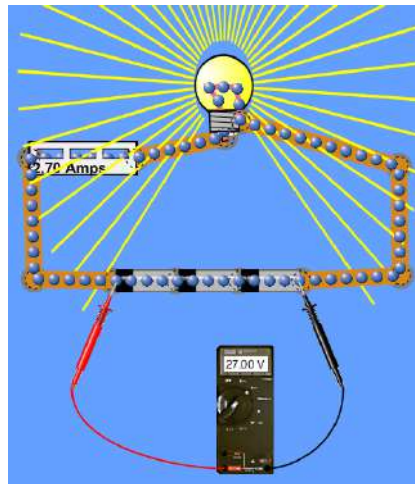
- a. Untuk tegangan 9,0 volt pada hambatan 37,5 dan arus 0,90 ampere



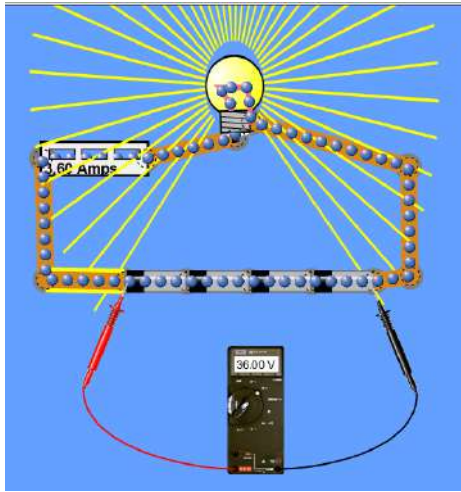
- b. Untuk tegangan 18,0 volt pada hambatan 37,5 dan arus 1,80 ampere



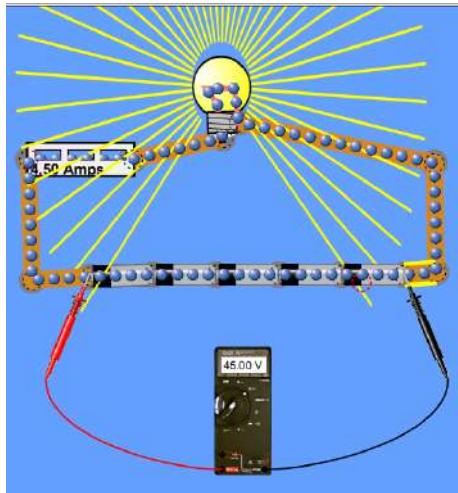
- c. Untuk tegangan 27,0 volt pada hambatan 37,5 dan arus 2,70 ampere



- d. Untuk tegangan 36,0 volt pada hambatan 37,5 dan arus 3,60 ampere



- e. Untuk tegangan 45,0 volt pada hambatan 37,5 dan arus 4,50 ampere



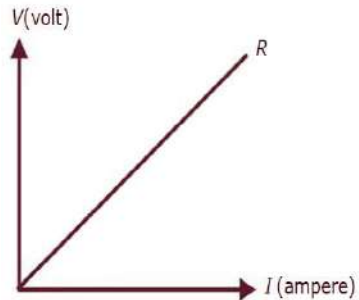
## Analisis Data

1. Berdasarkan data pada Tabel 2 tersebut, benarkah bahwa tegangan sebanding dengan kuat arus listrik ? Jelaskan jawaban Anda!

Dari data yang diperoleh pada Tabel 2 jelas terlihat bahwa tegangan sebanding dengan kuat arus. Jika tegangan semakin besar maka kuat arus juga semakin besar.

2. Berdasarkan data pada Tabel 2 tersebut. Gambarkan grafik hubungan antara tegangan, arus listrik dan hambatan, serta rumuskan kesimpulan eksperimen Anda!

Grafik hubungan antara tegangan, arus listrik dan hambatan dapat digambarkan sebagai berikut:



Kesimpulan dari hasil eksperimen yaitu:

Bahwa tegangan sebanding dengan kuat arus listrik asalkan hambatan dijaga konstan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach*. New York: Mc. Graw-Hill.
- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach*, Buku I. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Eggen, P. D., & Kauchak, D. P. (2013). *Educational Psychology: Windows on Clasrooms* (9th edition). New Jersey: Pearson.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2009). *Models of Teaching*, Eight Edition. New York: Pearson Education Inc.
- Nur, dkk. 1995. **LKS 29: Identifikasi Variabel**.Suplemen Laporan Penelitian Hibah Bersaing II/3 Perguruan Tinggi tahun 1995/1996.
- Nur, dkk. 1995. **LKS 30: Perumusan Hipotesis dan Definisi Operasional Variabel**.Suplemen Laporan Penelitian Hibah Bersaing II/3 Perguruan Tinggi tahun 1995/1996.
- Nur, dkk. 1995. **LKS 31: Rancangan Eksperimen**.Suplemen Laporan Penelitian Hibah /Bersaing II/3 Perguruan Tinggi tahun 1995/1996.
- Rusman, (2012). Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Rusman. (2014). Model-model Pembelajaran (Mengembangkan Profesionalisme Guru). Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Rusman. (2017). Belajar & Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Kencana. Rusman. (2018). Model-model Pembelajaran. Depok: Raja Grafindo Persada
- Rusmono. (2012). Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning itu Perlu: untuk meningkatkan Profesionalitas Guru. Bogor: Ghalia Indonesia.



## BAB 8

# MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING DAN PENERAPANNYA DALAM PELAJARAN FISIKA

Oleh Ria Rezki Hamzah

### 8.1 Pendahuluan

*Project based-learning* menyediakan pembelajaran dalam situasi problem yang nyata bagi siswa sehingga dapat melahirkan pengetahuan yang bersifat permanen. Project-based learning dalam konsep Giilbahar & Tinmaz (2006) merupakan suatu model yang dapat mengorganisir proyek-proyek dalam pembelajaran. *Project based-learning* memberi peluang pada sistem pembelajaran yang berpusat pada siswa, lebih kolaboratif, siswa terlibat secara aktif menyelesaikan proyek-proyek secara mandiri dan bekerja sama dalam tim dan mengintegrasikan masalah-masalah yang nyata dan praktis. Tujuan yang ingin dicapai bagi siswa sangat beragam, misalnya keterampilan berpikir, keterampilan sosial, keterampilan psikomotor, dan keterampilan proses. Kurikulum pembelajaran ini menurut Zhou (2005) bertujuan meningkatkan kualitas dalam imajinasi dan kreativitas; memperoleh nilai-nilai kemanusiaan, mengembangkan potensi seseorang, mengembangkan pemikiran kritis, dan mengembangkan pribadi yang berkomitmen dan bertanggung jawab.



Kurikulum saat ini menuntut siswa memiliki kecakapan kognitif, kemampuan dalam dunia nyata, dan berakhlak mulia serta lebih aktif. Peralihan dari guru sebagai sumber informasi menjadi fasilitator pembelajaran dilakukan dengan cara siswa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui pembiasaan menghasilkan produk belajarnya. Karena pembelajaran yang mengarah pada belajar mandiri siswa yang mengonstruksi pengetahuannya sendiri masih sangat rendah. Walaupun pembelajaran sudah diarahkan melalui Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang bertujuan agar pembelajaran tidak terpusat pada guru dan di dalamnya terdapat bahan diskusi dan soal-soal, namun selalu saja guru yang masih banyak berperan untuk menyelesaikan soal-soal yang disajikan dalam LKS tersebut.

Kurangnya keterlibatan siswa secara total dalam pembelajaran dikarenakan siswa kurang berusaha dalam menemukan informasi sendiri, dan hal ini mengurangi makna dari pembelajaran aktif dan efektif. Para siswa cenderung belajar untuk dapat menjawab soal-soal ulangan dengan menghafal materi pelajaran bukan memahami, menganalisis suatu permasalahan, dan memecahkan masalah yang mungkin dihadapi sehari-hari, sehingga cara berpikir kritisnya kurang terlatih. Akibatnya dari segi kognitif juga kurang, terbukti pada rata-rata perolehan nilai hasil belajar pada kompetensi sebelumnya masih kurang dari standar kompetensi minimal, tak jarang guru harus melakukan remedial.

Upaya mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan kegiatan pembelajaran yang efektif dalam membentuk siswa agar dapat belajar mandiri tanpa melupakan aspek kognitif, afektif dan psikomotorik, salah satunya adalah dengan menggunakan pembelajaran berbasis proyek. Project-Based Learning (PjBL) menurut Umamah & Andi (2015) sebagai sebuah pembelajaran berbasis proyek yang merupakan pendekatan pembelajaran inovatif sangat menekankan pembelajaran kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Fokus pembelajaran terletak pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin studi, melibatkan pembelajar dalam investigasi pemecahan masalah belajar, memberi kesempatan kepada peserta didik secara otonom untuk mengonstruksi pengetahuannya sendiri dengan menghasilkan produk nyata.

Mihardi, Harahap, & Sani (2013) memberi penjelasan bahwa pembelajaran proyek identik dengan pembelajaran berbasis sains sebagaimana yang dikerjakan oleh ilmuwan. Siswa yang terlibat dalam proyek secara menyeluruh akan memilih topik, memutuskan pendekatan, melakukan eksperimen, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil proyek yang dikerjakan. Short, Harold, Lundsgaard, Morten F V., Krajcik (2008) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek sebagai pembelajaran berbasis sains memiliki beberapa fitur yang fundamental, di mana proses pembelajaran saat ini dapat melalui beberapa tahapan mulai dari tahapan bertanya, mengapresiasi, menganalisis, mengasosiasi dan menyimpulkan. Keller (2000) menjelaskan komponen motivasi yang terdapat dalam model ARCS yaitu, *Attention* (A) perhatian, *Relevance* (R), *Confidence* (C) kepercayaan, dan *Satisfaction* (S)

kepuasan. Seorang pembelajar akan termotivasi untuk sebuah pekerjaan bila ada *attention* untuk membangkitkan dan mempertahankan rasa ingin tahu dan minat, ada relevansi dengan kebutuhan siswa, ada *confidence* untuk mengembangkan harapan positif, dan *satisfaction* atau kepuasan, yang memberikan penguatan ekstrinsik dan intrinsik untuk berusaha. Sekaligus menurut Purnomo (2015) perlu didorong terus melalui pemberian *reward* agar motivasi siswa semakin meningkat.

Pembelajaran berbasis proyek memberi kesempatan untuk semacam meniru apa yang dilakukan para ilmuwan dan hal itu sangat menarik dan menyenangkan jika dilakukan dengan baik. Menurut Beyhan (2010) melalui pembelajaran proyek siswa dapat bebas melintasi disiplin ilmu untuk memecahkan masalah dengan memberikan kebebasan pada siswa untuk mengeksplorasi dirinya. Dengan demikian siswa termotivasi untuk bereksplorasi ketika berada dalam pembelajaran yang membebaskan mereka tanpa ada banyak aturan yang kaku seperti ketika pembelajaran yang ada di dalam kelas. Peranan pembimbing dalam hal ini adalah guru pada saat pembelajaran berbasis proyek sangat penting, karena di dalamnya akan membimbing pola pikir mereka sehingga muncul kreativitas dan cara berpikir siswa yang kritis dari lingkungan sekitarnya.

*Project-Based Learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang sudah banyak dikembangkan di negaranegara maju seperti Amerika Serikat. Jika diterjemahkan dalam bahasa Indonesia, Project-Based Learning bermakna sebagai pembelajaran berbasis proyek.

Definisi secara lebih komprehensif tentang Project-Based Learning menurut The George Lucas Educational Foundation (2005) adalah sebagai berikut :

1. *Project-based learning is curriculum fueled and standards based.* Project-Based Learning merupakan pendekatan pembelajaran yang menghendaki adanya standar isi dalam kurikulumnya. Melalui Project Based Learning, proses inquiry dimulai dengan memunculkan pertanyaan penuntun (a guiding question) dan membimbing peserta didik dalam sebuah proyek kolaboratif yang mengintegrasikan berbagai subjek (materi) dalam kurikulum. Pada saat pertanyaan terjawab, secara langsung peserta didik dapat melihat berbagai elemen mayor sekaligus berbagai prinsip dalam sebuah disiplin yang sedang dikajinya.
2. *Project-based learning asks a question or process a problem that each student can answer.* Project-Based Learning merupakan model pembelajaran yang menuntut pengajar dan atau peserta didik mengembangkan pertanyaan penuntun (a guiding question). Mengingat bahwa masing-masing peserta didik memiliki gaya belajar yang berbeda, maka Project-Based Learning memberikan kesempatan kepada para peserta didik untuk menggali konten (materi) dengan menggunakan berbagai cara yang bermakna bagi dirinya dan melakukan eksperimen secara kolaboratif. Hal ini memungkinkan setiap peserta didik pada akhirnya mampu menjawab pertanyaan penuntun.
3. *Project-based learning asks students to investigate issues and topics addressing real-world problems while integrating subjects across the curriculum.* Project Based Learning merupakan pendekatan pembelajaran yang

menuntut peserta didik membuat “jembatan” yang menghubungkan antar berbagai subjek materi. Melalui jalan ini, peserta didik dapat melihat pengetahuan secara holistik. Lebih dari pada itu, Project-Based Learning merupakan investigasi mendalam tentang sebuah topik dunia nyata. Hal ini akan berharga bagi atensi dan usaha peserta didik.

4. *Project-based learning is a method that fosters abstract, intellectual tasks to explore complex issues.* Project-Based Learning merupakan pendekatan pembelajaran yang memperhatikan pemahaman. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi dan mensintesis informasi melalui cara yang bermakna.

Belajar aktif sangat berhubungan dengan individu yang kreatif. Kreativitas individu menurut Puspitasari (2018) dapat memunculkan kreativitas siswa sebagai sebuah hasil menyelesaikan pembelajarannya dengan proyek-proyek tertentu. Penguatan juga dikemukakan oleh Nate K. Hixson (2012) yang berpandangan bahwa perilaku kreatif dihasilkan dari semangat belajar yang sungguh-sungguh. Pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu pembelajaran aktif dengan melibatkan siswa secara mandiri dengan kriteria bahwa dalam pembelajaran tersebut juga akan meningkatkan daya pikir siswa menuju metakognitif seperti berpikir kritis terhadap proyek yang akan dikerjakan melalui permasalahan yang ditemukan siswa. Pembelajaran berbasis proyek ini bersifat autentik, secara tidak langsung pembelajaran ini akan melibatkan pembelajar dalam investigasi konstruktif. Harapannya melalui pembelajaran yang bersifat otonom menurut Sari (2015) tanggung jawab

pada pembelajar dapat lebih baik dan dapat memunculkan ide-ide kreatif siswa, karena pada pengerjaan proyek mereka pasti akan berbeda dalam pengerjaannya dari pada proyek tradisional atau pembelajaran konvensional.

## 8.2 Karakteristik *Project-Based Learning*

Penerapan *project-based learning* dalam proses belajar mengajar menjadi sangat penting untuk meningkatkan prestasi akademik siswa. Jika mereka mendapatkan model pembelajaran yang menerapkan *project-based learning*, maka hal ini akan sangat membantunya agar siap memasuki dunia kerja berbasis skill. *Project-based learning* mengkondisikan pembelajarannya pada bagaimana menggiringnya untuk menyelesaikan proyek-proyek secara mandiri dan bekerja sama dalam tim terhadap permasalahan-permasalahan yang ada di dunia nyata (lingkungan kerja), sehingga akan membantu proses adaptasi dengan lingkungan kerjanya kelak.

*Project-based learning* menurut Doppelt (2003) merupakan salah satu metode pembelajaran yang berasal dari pendekatan konstruktivis yang mengarah pada upaya *problem-solving*. Konstruktivisme memberikan kemandirian pada pembelajar untuk merencanakan dan melaksanakan pembelajarannya sendiri ataupun berkolaborasi di bawah koordinasi guru atau dosen. Dalam konteks belajar yang demikian, pembelajar dituntut memiliki rasa kemandirian (*self-regulated learning*) yang baik sebagai modalitas utama dalam belajar secara konstruktivis. Buck Institute for Education (1999) dalam Frank & Barzilai (2006)

menyebutkan beberapa hal terkait dengan karakteristik PjBL, antara lain: a) mahasiswa sebagai pembuat keputusan, dan membuat kerangka kerja, b) terdapat masalah yang pemecahannya tidak ditentukan sebelumnya, c) mahasiswa sebagai perancang proses untuk mencapai hasil, dan d) mahasiswa bertanggungjawab untuk mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan.

Kegiatan belajar aktif dan melibatkan proyek tidak semuanya disebut sebagai PjBL. Beberapa kriteria harus dimiliki untuk dapat menentukan sebuah pembelajaran sebagai bentuk PjBL. Lima kriteria suatu pembelajaran merupakan PjBL adalah sentralitas, mengarahkan pertanyaan, penyelidikan konstruktivisme, otonomi, dan realistik (Thomas, 2000; Kemdikbud, 2014) :

1. *The project are central, not peripheral to the curriculum.*  
Kriteria ini memiliki dua corollaries. Pertama, proyek merupakan kurikulum. Pada PjBL, proyek merupakan inti strategi mengajar, siswa berkesempatan dan belajar konsep inti materi melalui proyek. Kedua, keterpusatan yang berarti jika siswa belajar sesuatu di luar kurikulum, maka tidaklah dikategorikan sebagai PjBL.
2. Proyek PjBL difokuskan pada pertanyaan atau problem yang mendorong siswa mempelajari konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti atau pokok dari mata pelajaran. Definisi proyek bagi siswa harus dibuat sedemikian rupa agar terjalin hubungan antara aktivitas dan pengetahuan konseptual yang melatarinya. Proyek biasanya dilakukan dengan pengajuan pertanyaan-pertanyaan yang belum bisa dipastikan jawabannya (*ill-defined problem*). Proyek

dalam PjBL dapat dirancang secara tematik, atau gabungan topik-topik dari dua atau lebih mata pelajaran.

3. Proyek melibatkan siswa pada penyelidikan konstruktivisme. Sebuah penyelidikan dapat berupa perancangan proses, pengambilan keputusan, penemuan masalah, pemecahan masalah, penemuan, atau proses pengembangan model. Aktivitas inti dari proyek harus melibatkan transformasi dan konstruksi dari pengetahuan (pengetahuan atau keterampilan baru) pada pihak siswa. Jika aktivitas inti dari proyek tidak merepresentasikan “tingkat kesulitan” bagi siswa, atau dapat dilakukan dengan penerapan informasi atau keterampilan yang siap dipelajari, proyek yang dimaksud adalah tak lebih dari sebuah latihan, dan bukan proyek PjBL yang dimaksud.
4. *Project are student-driven to some significant degree*  
Inti proyek bukanlah berpusat pada guru, berupa teks aturan atau sudah dalam bentuk paket tugas. Misalkan tugas laboratorium dan *booklet* pembelajaran bukanlah contoh PjBL. PjBL lebih mengutamakan kemandirian, pilihan, waktu kerja yang tidak bersifat kaku, dan tanggung jawab siswa daripada proyek tradisional dan pembelajaran tradisional.
5. Proyek adalah *realistic*, tidak *school-like*. Karakteristik proyek memberikan keotentikan pada siswa. Karakteristik ini boleh jadi meliputi topik, tugas, peranan yang dimainkan siswa, konteks di mana kerja proyek dilakukan, produk yang dihasilkan, atau kriteria di mana produk-produk atau unjuk kerja dinilai. PjBL melibatkan tantangan-tantangan kehidupan nyata, berfokus pada pertanyaan atau masalah autentik (bukan simulatif), dan



pemecahannya berpotensi untuk diterapkan di lapangan yang sesungguhnya.

### 8.3 Elemen Penting PjBL

Dalam PjBL, terdapat elemen-elemen penting yang harus dipenuhi agar PjBL berhasil, yaitu:

1. Pengetahuan dan Pemahaman Kunci - *Key Knowledge and Understanding* Dalam proyek yang baik, mahasiswa belajar bagaimana menerapkan pengetahuan ke dunia nyata, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah, menjawab pertanyaan yang rumit, dan membuat produk berkualitas tinggi
2. Keterampilan Kunci Menuju Sukses - *Key Success Skills* Di tempat kerja modern, sebagai warga negara dan dalam kehidupan secara umum, orang harus mampu berpikir kritis dan menyelesaikan masalah, Panduan Project Base Learning bekerja dengan baik dengan orang lain, dan mengelola diri secara efektif. Ini dikenal sebagai keterampilan abad ke-21 (21st century skills)
3. Masalah atau Pertanyaan yang Menantang- *Challenging Problem or Question*  
Inti dari sebuah proyek adalah tentang bagaimana suatu masalah diselidiki dan diselesaikan, atau pertanyaan untuk dieksplorasi dan dijawab.
4. Pertanyaan Berkelanjutan - *Sustained Inquiry*  
Bertanya adalah mencari informasi atau menginvestigasi. Ini adalah proses yang lebih aktif dan mendalam daripada sekadar "mencari sesuatu" dalam sebuah buku atau online. Dalam PjBL, pertanyaan bersifat iteratif; ketika dihadapkan dengan masalah atau pertanyaan yang menantang, mahasiswa mengajukan pertanyaan,

menemukan sumber daya untuk membantu menjawabnya, kemudian mengajukan pertanyaan yang lebih dalam. Proses ini berulang sampai solusi atau jawaban yang memuaskan ditemukan.

5. Keaslian – *Authenticity*

Ketika orang mengatakan sesuatu itu otentik, umumnya mereka mengatakan itu nyata atau asli, bukan palsu. Dalam pendidikan, otentik adalah konsep pembelajaran yang dapat bekerja dengan “dunia nyata”.

6. Pendapat dan Pilihan Mahasiswa - *Student Voice & Choice*

Memiliki suara dalam suatu proyek menciptakan rasa kepemilikan pada siswa; mereka lebih peduli tentang proyek dan bekerja lebih keras. Jika siswa tidak dapat menggunakan penilaian mereka ketika memecahkan masalah dan menjawab “Pertanyaan Arahan” atau “Driving Question”, proyek hanya dirasa seperti melakukan latihan atau mengikuti serangkaian arahan. Siswa yang lebih mahir dapat melangkah lebih jauh dan memilih topik proyeknya sendiri.

7. Refleksi - *Reflection* Sepanjang proyek, mahasiswa dan dosen harus merenungkan apa yang mereka pelajari, bagaimana mereka belajar, dan mengapa mereka belajar. Refleksi dapat terjadi secara informal, sebagai bagian dari budaya dan dialog kelas, tetapi juga harus menjadi bagian eksplisit dari jurnal proyek, penilaian formatif yang terjadwal, diskusi didalam proyek, dan presentasi publik tentang pekerjaan yang telah dilakukan mahasiswa.

8. Kritik dan Revisi - *Critique & Revision*

Mahasiswa harus diajari cara memberi dan menerima umpan balik dari orang lain yang konstruktif yang akan

meningkatkan proses dan produk proyek, dipandu oleh rubrik, model, dan protokol umpan balik / kritik formal.

#### 9. Publikasi Produk - Public Product

Publikasi produk sangat menambah kekuatan motivasi PjBL dan mendorong kerja berkualitas tinggi. Dengan menciptakan produk, mahasiswa membuat apa yang telah mereka pelajari menjadi nyata dan dengan demikian, ketika dipublikasikan, maka akan terjadi diskusi. Membuat mahasiswa bekerja di depan umum adalah cara yang efektif untuk berkomunikasi dengan orang tua, anggota masyarakat, dan dunia yang lebih luas tentang apa itu PjBL dan apa fungsinya bagi mahasiswa.

### 8.4 Penerapan PjBL dalam Pelajaran Fisika

Fisika sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan (sains) terdiri dari beberapa konsep dasar tentang berbagai fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menyebabkan diperlukannya aktivitas-aktivitas dan pola pikir yang cermat oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran Fisika di sekolah.

Beberapa kendala pada saat peserta didik menerima pelajaran. Misalnya peserta didik cepat bosan saat menerima pelajaran, mudah mengantuk, berbicara dengan teman-temannya di luar materi yang sedang dibahas dalam pembelajaran, guru kadang-kadang hanya fokus pada satu peserta didik saja sehingga peserta didik lain merasa terabaikan. Disamping itu, peserta didik masih menganggap fisika adalah salah satu mata pelajaran yang dianggap sangat sulit untuk dipelajari karena banyaknya rumus yang harus dipahami. Anggapan tersebut dibuktikan dengan pendapat peserta didik bahwa pelajaran fisika itu harus menguasai

semua rumus dan pelajaran yang membosankan untuk dipelajari. Salah satu penyebabnya karena pembelajaran fisika merupakan pembelajaran konvensional, sehingga peserta didik kurang dapat memahami secara luas materi pelajaran yang diberikan pendidik dan juga peserta didik kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran sehingga kurang meningkatnya keaktifan, kreatifitas serta keterampilan peserta didik. Akibatnya nilai-nilai yang didapatkan saat ujian fisika sangatlah rendah dan di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Guru adalah pihak yang bertugas membimbing peserta didik agar dapat mencapai tujuan pembelajaran sekaligus mengelola kelas agar dapat menjadi sebuah tim yang solid, komunikatif, dan kondusif selama proses pembelajaran. Seorang guru diharapkan mampu mengelola pembelajaran dengan baik. Pembelajaran yang monoton tentunya akan berpengaruh terhadap semangat belajar dan prestasi belajar peserta didik. Apabila guru belum memberikan metode pembelajaran fisika yang tepat sesuai materi pelajaran yang akan diajarkan maka pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep fisika dianggap minim. Pemilihan strategi dan model pembelajaran yang relevan dengan standar kompetensi juga dapat memacu kemampuan serta minat belajar peserta didik demi tercapainya optimalisasi kualitas pembelajaran.

Berikut ini beberapa fase tahapan PjBL yang dikembangkan oleh dua ahli, The George Lucas Education Foundation dan Dopplet. Sintaks PjBL (Kemdikbud, 2014, hlm. 34) yaitu :

**Fase 1** : Penentuan pertanyaan mendasar (*start with essential question*)

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan siswa dalam melakukan suatu aktivitas. Pertanyaan disusun dengan mengambil topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam. Pertanyaan yang disusun hendaknya tidak mudah untuk dijawab dan dapat mengarahkan siswa untuk membuat proyek. Pertanyaan seperti itu pada umumnya bersifat terbuka (divergen), provokatif, menantang, membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (high order thinking), dan terkait dengan kehidupan siswa. Guru berusaha agar topik yang diangkat relevan untuk para siswa.

**Fase 2** : Menyusun perencanaan proyek (*design project*)

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa. Dengan demikian siswa diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan kegiatan yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan penting, dengan cara mengintegrasikan berbagai materi yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.

**Fase 3** : Menyusun jadwal (*create schedule*)

Guru dan siswa secara kolaboratif menyusun jadwal kegiatan dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain: membuat jadwal untuk menyelesaikan proyek, (2) menentukan waktu akhir penyelesaian proyek, (3) membawa siswa agar merencanakan cara yang baru, (4)

membimbing siswa ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan (5) meminta siswa untuk membuat penjelasan (alasan) tentang cara pemilihan waktu. Jadwal yang telah disepakati harus disetujui bersama agar guru dapat melakukan monitoring kemajuan belajar dan pengerjaan proyek di luar kelas.

**Fase 4 :** Memantau siswa dan kemajuan proyek (*monitoring the students and progress of project*)

Guru bertanggung jawab untuk memantau kegiatan siswa selama menyelesaikan proyek. Pemantauan dilakukan dengan cara memfasilitasi siswa pada setiap proses. Dengan kata lain guru berperan menjadi mentor bagi aktivitas siswa. Agar mempermudah proses pemantauan, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan kegiatan yang penting.

**Fase 5 :** Penilaian hasil (*assess the outcome*)

Penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standar kompetensi, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa, membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.

**Fase 6 :** Evaluasi Pengalaman (*evaluation the experience*)

Pada akhir proses pembelajaran, guru dan siswa melakukan refleksi terhadap kegiatan dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini siswa diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya

selama menyelesaikan proyek. Guru dan siswa mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (*new inquiry*) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.

Menurut Doppelt (2005), PjBL yang berkaitan dengan kehidupan nyata siswa memungkinkan pembelajaran sains dan teknologi kepada siswa dari berbagai latar belakang. Doppelt (2005) dalam hasil penelitiannya lebih menekankan pada Creative Design Proses (CDP). CDP ini memiliki enam tahapan, yaitu:

#### **Tahap 1** : Merancang tujuan (*Design Purpose*)

Langkah pertama dalam merancang proses adalah menentukan rancangan masalah. Tiga langkah penting dalam langkah pertama ini adalah :

- a. *The Problem and The Need*, siswa mendeskripsikan alasan yang memotivasi mereka untuk memilih proyek. Mereka juga menetapkan masalah dan menentukan kebutuhan untuk mendapatkan solusi masalah.
- b. *The Target Clientele and Restrictions*, siswa mendeskripsikan target *clientele* dan menetapkan pembatasan yang mereka ambil dalam pertimbangan.
- c. *The design goals*, siswa menetapkan permintaan kebutuhan yang mereka harapkan

**Tahap 2 : Mengajukan pertanyaan/ inquiry (*Field of Inquiry*)**

Langkah kedua dalam proses desain adalah untuk menentukan bidang penyelidikan di mana masalah berada. Berdasarkan definisi masalah dan tujuan dari langkah pertama. Siswa harus meneliti dan menganalisis sistem yang ada yang mirip dengan apa dikembangkan. Langkah pada tahap 2 termasuk dalam:

- a. *Information Sources*
- b. *Identification of Engineering, Scientific, and Societal Aspects*
- c. *Organization of the Information and its Assessment*

**Tahap 3 : Mengajukan alternatif solusi (*Solution Alternatives*)**

Mempertimbangkan solusi alternatif untuk rancangan masalah. Langkah ini memungkinkan siswa untuk membuat keputusan berbagai macam kemungkinan atau ide kreatif yang tak pernah dicoba sebelumnya. Siswa diberikan saran dan petunjuk dalam:

- a. *Ideas Documentation*
- b. *Consider All Factors*
- c. *Consequence and Sequel*
- d. *Other People's View*

**Tahap 4 : Memilih solusi (*Choosing the Preferred Solution*)**

Memilih salah satu solusi alternatif yang dibuat, pilihan dilakukan dengan mempertimbangkan gagasan yang didokumentasikan dalam tahap mengajukan solusi alternatif. Solusi yang dipilih mengikuti kriteria:



- a. Mempunyai lebih banyak poin positif dan sedikit poin negatif.
- b. Berdasarkan banyak faktor dan pandangan yang mungkin.
- c. Terlihat solusi yang baik di antara solusi yang lain.
- d. Memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan masalah.

#### **Tahap 5 : Melaksanakan kegiatan (*Operation Steps*)**

Merencanakan metode untuk implementasi solusi yang dipilih misalnya jadwal, ketersediaan bahan, komponen, bahan, alat dan menciptakan prototype.

#### **Tahap 6 : Evaluasi (*Evaluation*)**

Tahap evaluasi terjadi pada akhir proses kegiatan, tujuannya untuk refleksi kegiatan berikutnya.

### **8.5 Asesmen dalam PjBL**

Penilaian pembelajaran berbasis proyek harus dilakukan secara menyeluruh terhadap sikap, pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa selama pembelajaran. Penilaian proyek merupakan kegiatan penilaian terhadap suatu tugas yang harus diselesaikan dalam periode/waktu tertentu. Tugas tersebut berupa suatu investigasi sejak dari perencanaan, pengumpulan data, pengorganisasian, pengolahan dan penyajian data. Penilaian proyek dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman, kemampuan mengaplikasikan, kemampuan penyelidikan dan kemampuan menginformasikan siswa pada mata pelajaran tertentu secara jelas.

Pada penilaian proyek setidaknya ada 3 hal yang perlu dipertimbangkan (Kemdikbud, 2014, hlm. 35) yaitu:

1. Kemampuan pengelolaan : kemampuan peserta didik dalam memilih topik, mencari informasi dan mengelola waktu pengumpulan data serta penulisan laporan.
2. Relevansi: Kesesuaian dengan mata pelajaran, dengan mempertimbangkan tahap pengetahuan, pemahaman dan keterampilan dalam pembelajaran.
3. Keaslian: Proyek yang dilakukan peserta didik harus merupakan hasil karyanya, dengan mempertimbangkan kontribusi guru berupa petunjuk dan dukungan terhadap proyek peserta didik.

Penilaian proyek dilakukan mulai dari perencanaan, proses pengerjaan, sampai hasil akhir proyek. Untuk itu, guru perlu menetapkan hal-hal atau tahapan yang perlu dinilai, seperti penyusunan disain, pengumpulan data, analisis data, dan menyiapkan laporan tertulis. Laporan tugas atau hasil penelitian juga dapat disajikan dalam bentuk poster. Pelaksanaan penilaian dapat menggunakan alat/instrumen penilaian berupa daftar cek ataupun skala penilaian. Sumber-sumber data penilaian tersebut meliputi (Kemdikbud, 2014, hlm. 85):

1. *Self-assessment* (penilaian diri) penting dilakukan untuk merefleksikan diri siswa sendiri, tidak hanya menunjukkan apa yang siswa rasakan dan apa yang seharusnya siswa berhak dapatkan. Siswa merefleksikan dirinya seberapa baik mereka bekerja dalam kelompok dan seberapa baik siswa berkontribusi, bernegosiasi, mendengar dan terbuka terhadap ide-ide teman dalam kelompoknya. Siswa pun mengevaluasi hasil proyeknya

sendiri, usaha, motivasi, ketertarikan dan tingkat produktivitas.

2. *Peer Assessment* (penilaian antar siswa) merupakan element penting pada penilaian PjBL: guru tidak akan selalu bersama semua siswa di setiap waktu dalam proses pengerjaan proyek, dan *peer assessment* akan memudahkan untuk menilai siswa secara individu dalam sebuah kelompok. Siswa menjadi kritis terhadap kerja temannya dan berupaya untuk saling memberikan umpan balik.
3. Rubrik penilaian produk, Penilaian produk adalah penilaian terhadap proses pembuatan dan kualitas suatu produk. Penilaian produk meliputi penilaian kemampuan peserta didik membuat produk-produk teknologi dan seni, seperti: makanan, pakaian, hasil karya seni (patung, lukisan, gambar), barang-barang terbuat dari kayu, keramik, plastik, dan logam atau alat-alat teknologi tepat guna yang sederhana. Pengembangan produk meliputi 3 (tiga) tahap dan setiap tahap perlu diadakan penilaian yaitu:
  - a. Tahap persiapan, meliputi: penilaian kemampuan peserta didik dan merencanakan, menggali, dan mengembangkan gagasan, dan mendesain produk.
  - b. Tahap pembuatan produk (proses), meliputi: penilaian kemampuan peserta didik dalam menyeleksi dan menggunakan bahan, alat, dan teknik.
  - c. Tahap penilaian produk (*appraisal*), meliputi: penilaian produk yang dihasilkan peserta didik sesuai kriteria yang ditetapkan.

## 8.6 Keunggulan dan Keterbatasan PjBL

Dibandingkan dengan model lain, PjBL mampu meningkatkan kualitas pembelajaran siswa dalam materi tertentu dan menjadikan siswa mampu mengaplikasikan satu pengetahuan tertentu dalam konteks tertentu (Doppelt, 2005, hlm. 10). Siswa harus terlibat secara kognitif dalam proyek selama waktu tertentu. Keterlibatan dalam tugas yang kompleks adalah salah satu komponen penting pembelajaran karena kita berasumsi bahwa siswa akan termotivasi untuk menguji ide mereka dan kedalaman pemahaman pada saat menghadapi masalah autentik.

PjBL pun melibatkan proses inquiry dan dapat memotivasi siswa secara kuat karena adanya pameran. PjBL dapat meningkatkan semangat untuk belajar antara siswa dan para pengajar. Juga memunculkan banyak keterampilan (seperti manajemen waktu, berkolaborasi dan pemecahan masalah). Siswa pun belajar untuk menyesuaikan dengan berbagai macam kemampuan siswa dan kebutuhan belajar.

Moursund (1997) dalam Wena, 2013, hlm 147) dan Kemdikbud (2014, hlm. 33) menyebutkan beberapa kelebihan penggunaan PjBL adalah:

1. *Increased motivation*. Meningkatkan motivasi siswa untuk belajar dan mendorong mereka untuk melakukan pekerjaan penting. Siswa tekun bekerja dan berusaha keras untuk belajar lebih mendalam dan mencari jawaban atas keingintahuan dan dalam menyelesaikan proyek.
2. *Increased problem-solving ability*. Lingkungan belajar PjBL membuat siswa menjadi lebih aktif memecahkan masalah-masalah yang kompleks. Siswa mempunyai

pilihan untuk menyelidiki topik-topik yang berkaitan dengan masalah dunia nyata, saling bertukar pendapat antara kelompok yang membahas topik yang berbeda, mempresentasikan proyek atau hasil diskusi mereka. Hal tersebut juga mengembangkan keterampilan tingkat tinggi siswa.

3. *Increased collaborative*. Pentingnya kerja kelompok dalam proyek memerlukan siswa mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan berkomunikasi.
4. *Improved library research skills*. Karena PjBL mensyaratkan siswa harus mampu secara cepat memperoleh informasi melalui sumber-sumber informasi, sehingga dapat meningkatkan keterampilan siswa untuk mencari dan mendapatkan informasi.
5. *Increased resource-management skills*. Memberikan pengalaman kepada siswa dalam mengorganisasi proyek, mengalokasikan waktu, dan mengelola sumber daya seperti alat dan bahan menyelesaikan tugas. Ketika siswa bekerja dalam kelompok, mereka belajar untuk mempelajari keterampilan merencanakan, mengorganisasi, negosiasi, dan membuat kesepakatan tentang tugas yang akan dikerjakan, siapa yang akan bertanggungjawab untuk setiap tugas, dan bagaimana informasi akan dikumpulkan dan disajikan.
6. Memberikan kesempatan belajar bagi siswa untuk berkembang sesuai kondisi dunia nyata.
7. Meningkatkan kemampuan berpikir. Laporan PjBL tidak hanya berdasar informasi yang dibaca saja, tetapi melibatkan siswa untuk belajar mengembangkan masalah, mencari jawaban dengan mengumpulkan informasi, berkolaborasi dan menerapkan pengetahuan

yang dipahami untuk menyelesaikan permasalahan dunia nyata.

8. Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan.

Selain keunggulan/keuntungan PjBL yang telah dijelaskan sebelumnya, pelaksanaan PjBL juga memiliki beberapa keterbatasan yaitu (Kemdikbud, 2014, hlm. 35):

1. Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah.
2. Membutuhkan biaya yang cukup banyak.
3. Banyak instruktur yang merasa nyaman dengan kelas tradisional, di mana instruktur memegang peran utama di kelas.
4. Banyaknya peralatan yang harus disediakan.
5. Peserta didik yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
6. Ada kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok.
7. Ketika topik yang diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan peserta didik tidak bisa memahami topik secara keseluruhan.

Ada banyak macam proyek yang dapat dilakukan oleh guru dan siswa. Proyek dapat meningkatkan ketertarikan siswa karena keterlibatan siswa dalam memecahkan masalah autentik, bekerja sama dengan kelompok, dan membangun solusi atas masalah yang nyata.

Proyek masih dianggap memiliki potensi untuk meningkatkan pemahaman secara mendalam karena siswa perlu mendapatkan dan menerapkan informasi, konsep, dan prinsip-prinsip selama pembelajaran. Siswa pun memiliki

potensi untuk meningkatkan kompetensi dalam berpikir (belajar dan metakognisi) karena siswa ditugaskan untuk memformulasi rencana, kemajuan dan mengevaluasi solusi.

Keberadaan teknologi termutakhir sangat diperlukan dalam menciptakan proyek yang kreatif. Keterkaitan antara sains dan teknologi maupun ilmu lain tidak dapat dipisahkan dalam pembelajaran sains. *Science, Technology, Engineering, dan Mathematics* (STEM) yang terintegrasi dalam PjBL akan mampu membangun keterampilan abad 21 dalam mempersiapkan generasi emas Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Beyhan, B. 2010. *Effects of multiple intelligences supported project-based learning on students " achievement levels and attitudes towards English lesson*. International Electronic Journal of Elementary Education, 2(3).
- Doppelt, Y. 2003. *Implementation and Assessment of ProjectBased Learning in a Flexible Environment*. International Journal of Technology and Design Education, 13, 255– 256.
- Doppelt, Y. 2005. *Assessment of project based learning in a mechatronics context*. Journal of Technology Education. Vol 16 no.2: 7-24.
- Frank, M., & Barzilai, A., 2006. Project-Based Technology : Instructional Strategy for Developing Technological Literacy. 18(1), 38–52.
- George Lucas Educational Foundation. 2005. *Instructional module project based learning*. [Online]. Diakses dari <http://www.edutopia.org/modules/pbl/project-based-learning>.
- Keller, J. 2000. *How To Integrate Learner Motivation Planning Into Lesson Planning : The ARCS Model Approach. Integrating Motivation*. Santiago: Florida State University.
- Kemdikbud. 2014. *Materi pelatihan guru implementasi kurikulum 2013 tahun ajaran 2014/2015: Mata pelajaran IPA SMP/MTs*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Maulana. 2019. *Penerapan Model Project Based Learning Berbasis Stem Pada Pembelajaran Fisika Siapkan Kemandirian Belajar Peserta Didik*.



<https://jurnalteknodik.kemdikbud.go.id/index.php/jurnalteknodik/article/view/678>.

Mihardi, S., Harahap, M. B., & Sani, R. A. 2013. *The Effect of Project-Based Learning Model with KWL Worksheet on Student Creative Thinking Process in Physics Problems*. Journal of Economics and Sustainable Development, 4(18), 93–107.

Nate K. Hixson, J. R. & A. W. 2012. *Extended Professional Development in Project-Based Learning*. West Virginia Department of Education Office of Research. Retrieved from <http://wvde.state.wv.us/>

Nuraeni Dahri. 2022. *Problem and Project Based Learning (PPjBL) Model Pembelajaran Abad 21*. Padang: CV MUHARIKA RUMAH ILMIAH.

Purnomo, S. K. dan H. 2015. *Memotivasi dengan Ganjaran*. Retrieved from [www.kmedia.co.id](http://www.kmedia.co.id).

Sari, I. S. et al., 2015. *Matematika antara yang Menggunakan Metode Pembelajaran Project-Based Learning dengan yang Menggunakan Metode Pembelajaran Work Based Learning*. EduMa, 4(2).

Short, Harold; Lundsgaard, Morten F V; Krajcik, J. S. 2008. *How Do Geckos Stick? Using Phenomena to Frame Project-Based Science In Chemistry Classes*. The Science Teacher, 8 (75), 38.

Sri Redjeki. 2015. *Project Based Learning (PjBL)*. Makalah. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Syamsuddin. 2023. *Penerapan Model Pembelajaran PjBL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika dan KPS Siswa Kelas XI MIPA*. <http://www.ejournal-jp3.com/index.php/Pendidikan/article/view/657>.

Tim BPL. 2020. *Panduan Project Base Learning*. Palembang: Universitas Bina Darma.

- Thomas, J.W. 2000. *A Review of Research on Project Based Learning*. California: The Autodesk Foundation.
- Wena, M. 2013. *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer: suatu tinjauan konseptual operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.



# INDEKS

## A

*Abstract Conceptualization* (Konseptualisasi Abstrak), 83  
*Accommodating*, 85  
*Active Experimentation* (Eksperimen Aktif), 83  
*Assimilating*, 84

## C

*Clientele*, 180  
*Concrete Experience* (Pengalaman Konkret), 83  
*Converging*, 85  
*Creative Design Proses* (CDP), 180

## D

Digital, 98  
*Diverging*, 84

## E

Efektivitas, 24, 103, 105, 115  
Efisiensi, 103  
Eksperimen, 51, 162  
Empiris, 100  
Epistemologi, 38  
Evaluasi Pembelajaran, 62

## F

Fasilitator, 51  
Filosofis, 97

## G

Gaya Belajar, 44, 67, 69, 70, 73, 76, 77, 78, 79, 80, 81  
Gaya Belajar *Auditory*, 69  
Gaya Belajar *Kinesthetic*, 73

Gaya Belajar *Reading/Writing*, 70

Gaya Belajar Visual, 67, 78

Generasi Z, 134

## **H**

Historis, 98

## **I**

Implementasi, 23, 56, 98, 107, 125, 137

Inkuiri, 43

## **K**

Kognisi, 34

Kognitif, 34, 57

Kontekstual, 116

## **L**

Lembar Kegiatan Siswa (LKS), 166

## **M**

Metakognisi, 196

Model VARK, 66, 67, 72

Motivasi Belajar, 64

## **O**

Orientasi, 88

## **P**

Pembelajaran Fisika, 8, 43, 44, 56, 63, 87, 90, 116, 127, 189, 202

*Project-Based Learning* (PjBL), 167

Psikolog, 27

Psikologis, 43, 99

## **R**

*Reflective Observation* (Pengamatan Reflektif), 83

## T

Teknologi, 21, 43, 52, 60, 87, 98, 99, 121, 125, 137, 199, 206

Teori Pembelajaran Berpengalaman Kolb, 83

## GLOSARIUM

***Abstract Conceptualization (Konseptualisasi Abstrak):***

Tahap ketiga dalam siklus pembelajaran Kolb, di mana individu mengembangkan konsep atau teori untuk menjelaskan pengalaman.

***Accommodating*** : Gaya belajar yang mengandalkan pengalaman konkret dan eksperimen aktif, di mana individu belajar dengan melakukan dan mengikuti naluri.

***Active Experimentation (Eksperimen Aktif):*** Tahap keempat dalam siklus pembelajaran Kolb, di mana individu menggunakan konsep yang telah dikembangkan untuk mencoba menerapkannya dalam situasi baru.

***Afektif*** : ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai ranah afektif mencakup watak perilaku seperti perasaan, minat, sikap, emosi, dan nilai.

***Aktualisasi*** : Realisasi antara pemahaman nilai dan norma dengan tindakan dan perbuatan sehari-hari

***Appraisal*** : proses penilaian atau evaluasi terhadap nilai, kualitas, atau kinerja sesuatu. Istilah ini digunakan dalam berbagai konteks.

***Assimilating*** : Gaya belajar yang berfokus pada konsep abstrak dan pengamatan reflektif, lebih tertarik pada ide-ide dan teori daripada tindakan langsung.

***Clientele*** : sekumpulan klien, secara kolektif, sekelompok, atau badan klien.

**Closure:** Kegiatan yang dilakukan oleh guru untuk mengakhiri pelajaran atau kegiatan belajar mengajar.

***Concrete Experience (Pengalaman Konkret)*** : Tahap pertama dalam siklus pembelajaran Kolb, di mana individu terlibat dalam pengalaman langsung.

**Concrete operational** : operasi dengan bantuan benda-benda kongkrit disini adalah tindakan atau perbuatan mental mengenai kenyataan dalam kehidupan nyata.

***Converging*** : Gaya belajar yang berfokus pada penerapan teori untuk pemecahan masalah praktis, dengan penekanan pada eksperimen aktif dan konsep abstrak.

***Creative Design Proses (CDP)*** : rangkaian langkah yang digunakan untuk mengembangkan ide dari konsep awal hingga menjadi produk akhir.

**Digital:** berkaitan dengan penggunaan komputer atau internet (penggambaran bilangan biner 1 dan 0).

**Distributif:** bersifat menyalurkan atau mengirimkan kepada beberapa orang atau ke beberapa tempat.

***Diverging*** : Gaya belajar yang menekankan pada pengamatan reflektif dan pengalaman konkret, berfokus pada eksplorasi ide-ide dari banyak perspektif.

**Efektivitas:** berkenaan dengan efek, akibat, atau pengaruh yang ditimbulkan.

**Efisiensi:** ketepatan atau kedayagunaan cara (usaha, kerja) dalam menjalankan sesuatu (dengan tidak membuang waktu, tenaga, biaya).



**Eksperimental** : berkaitan dengan, berdasarkan, atau tentang pengalaman atau percobaan.

**Eksplisit** : sesuatu yang dinyatakan atau dijelaskan dengan jelas, tegas, gamblang, terus terang, dan tidak berbelit-belit

**Ekstensif**: bersifat menjangkau secara luas:

**Empiris**: berdasarkan pengalaman baik yang diperoleh dari penemuan, percobaan, atau pengamatan yang telah dilakukan.

**Epistemologi**: cabang dari filsafat yang berkaitan dengan hakikat atau teori pengetahuan

**Filosofis**: berkenaan dengan pengetahuan dan penyelidikan dengan akal budi mengenai hakikat segala yang ada, sebab, asal, dan hukumnya.

**Gaya Belajar** : Preferensi individu dalam menyerap, memproses, dan memahami informasi secara efektif.

**Gaya Belajar *Auditory*** : Gaya belajar yang menekankan pada pendengaran, di mana individu memproses informasi lebih baik melalui ceramah, diskusi, atau rekaman audio.

**Gaya Belajar *Kinesthetic*** : Gaya belajar yang melibatkan aktivitas fisik dan pengalaman langsung untuk memahami informasi.

**Gaya Belajar *Reading/Writing*** : Gaya belajar di mana individu lebih mudah memahami informasi melalui teks tertulis, membaca, dan menulis.

**Gaya Belajar Visual :** Cara belajar di mana individu lebih mudah memahami informasi melalui gambar, diagram, grafik, dan representasi visual lainnya.

**Generasi Z:** Generasi peralihan Generasi Milenial dengan teknologi yang semakin berkembang.

**Hirarki kebutuhan:** teori psikologi yang menjelaskan tentang lima tingkatan kebutuhan manusia yang berbeda-beda.

**Historis:** berkenaan dengan sejarah atau masa lampau.

**Ilmu Fisika:** Cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari sifat-sifat materi dan energi, serta interaksi yang muncul diantara keduanya.

**Implementasi :** Tindakan-tindakan yang dilakukan oleh individu atau pejabat-pejabat, kelompok-kelompok pemerintah atau swasta yang diarahkan pada terciptanya tujuan-tujuan yang telah digariskan dalam keputusan kebijakan.

**Implisit :** makna yang tersirat atau terkandung dalam suatu pernyataan atau teks, yang tidak dinyatakan secara langsung

**Inkuiri :** dalam konteks pendidikan, inkuiri merujuk pada metode pembelajaran di mana siswa didorong untuk mengeksplorasi dan menemukan jawaban sendiri, daripada hanya menerima informasi dari guru. Ini melibatkan pemecahan masalah, pengamatan, dan eksperimen sebagai bagian dari proses pembelajaran.

**Interaktif:** keadaan yang ditandai dengan pertukaran percakapan dari masukan dan keluaran, atau interaksi antar subjek-subjek, subjek-objek, dan sebagainya.

**Intoksikasi:** kondisi ketika seseorang mengonsumsi zat psikoaktif yang menyebabkan gangguan pada kesadaran, kognisi, persepsi, afek, perilaku, fungsi, dan respon psikofisiologis.

**Kognitif :** Proses memperoleh pengetahuan atau keterampilan baru melalui pengalaman, pendidikan, atau latihan.

**Kolaboratif :** Pembelajaran kolaboratif terjadi ketika siswa bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas atau memecahkan masalah, yang dapat meningkatkan keterampilan komunikasi, berpikir kritis, dan pemahaman mereka terhadap materi.

**Komprehensif :** luas, menyeluruh, teliti, dan meliputi banyak hal

**Kompulsi :** dorongan yang tak tertahankan untuk melakukan sesuatu, atau tindakan yang dilakukan secara berulang

**Kontekstual:** berhubungan dengan konteks atau berada dalam konteks

**Konstruktivisme :** teori pembelajaran yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun atau dikonstruksi secara aktif oleh individu berdasarkan pengalaman dan interaksi mereka dengan lingkungan.

**Lembar Kegiatan Siswa (LKS) :** bahan ajar yang dirancang untuk memandu siswa dalam proses belajar secara mandiri atau kelompok. LKS biasanya berisi panduan langkah-langkah atau tugas yang harus dikerjakan

siswa untuk membantu mereka memahami materi pelajaran tertentu.

**Logistik:** Manajemen aliran perpindahan barang dari suatu titik asal yang berakhir pada titik konsumsi untuk memenuhi permintaan tertentu.

**Metakognisi** : kemampuan untuk menyadari tentang strategi mental yang kita gunakan untuk memecahkan masalah, belajar, dan mengambil keputusan, serta kemampuan untuk mengevaluasi dan mengatur strategi tersebut agar lebih efektif.

**Model VARK** : Model gaya belajar yang dikembangkan oleh Neil Fleming, membagi gaya belajar menjadi Visual, Auditory, Reading/Writing, dan Kinesthetic.

**Organisme** : segala jenis makhluk hidup (tumbuhan, hewan, dan sebagainya)

**Orientasi:** Peninjauan untuk menentukan sikap yang tepat dan benar.

**Pembelajaran Fisika** : proses pengajaran dan pembelajaran yang berfokus pada konsep, prinsip, dan hukum yang mengatur fenomena alam yang terkait dengan materi, energi, dan interaksi di antara keduanya. Fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang penting, karena menjelaskan banyak aspek dunia fisik, mulai dari gerak, gaya, energi, hingga fenomena alam lainnya.

**Pengembangan kurikulum:** adalah proses perencanaan kurikulum agar menghasilkan rencana kurikulum yang luas dan spesifik.

**Penugasan** : Pemberian tugas kepada siswa untuk mengukur atau memfasilitasi siswa memperoleh atau meningkatkan pengetahuan.

**Progresif** : Berhaluan ke arah perbaikan keadaan sekarang

***Project-Based Learning (PjBL)*** : pendekatan pembelajaran di mana siswa bekerja pada proyek-proyek yang kompleks dan autentik untuk memecahkan masalah atau menjawab pertanyaan yang menantang.

**Proposisi** : rencana tindakan yang diusulkan atau saran yang terperinci

***Prototype*** : model awal atau versi percobaan dari produk, sistem, atau konsep yang dirancang untuk menguji dan mengevaluasi ide sebelum diproduksi secara penuh atau diluncurkan.

**Proyeksi**: gambar suatu benda yang dibuat rata (mendatar) atau berupa garis pada bidang datar.

**Psikodinamik** : pendekatan psikologi yang mempelajari kekuatan psikologis yang mendasari perilaku, perasaan, dan emosi manusia.

**Psikolog** : seseorang yang mendalami ilmu psikologi dan memiliki keahlian dalam bidang tersebut

**Psikologis**: berkaitan dengan psikolog atau bersifat kejiwaan.

**Psikomotorik** : kemampuan fisik yang memerlukan koordinasi antara otak dan tubuh, termasuk keterampilan motorik halus dan kasar.

**Realita**: Hal yang nyata; yang benar-benar ada

**Reflective Observation (Pengamatan Reflektif)** : Tahap kedua dalam siklus pembelajaran Kolb, di mana individu merenungkan pengalaman yang telah terjadi dan mencoba memahami berbagai perspektif.

**Refleks instingtif** : kemampuan manusia untuk melindungi diri sendiri dari hal-hal yang berbahaya

**Respon** : tanggapan; reaksi; jawaban

**Semantik**: bagian struktur bahasa yang berhubungan dengan makna ungkapan atau struktur makna suatu wicara.

**Sensory-Motor**: tahap perkembangan awal manusia yang melibatkan koordinasi tindakan sensorik dan motorik

**Sosiokultural**: berkenaan dengan segi sosial dan budaya masyarakat.

**Stimulan** : suatu agen (seperti obat) yang menghasilkan peningkatan sementara aktivitas fungsional atau efisiensi suatu organisme atau bagian-bagiannya

**Teknologi** : Entitas, benda maupun tak benda yang diciptakan secara terpadu melalui perbuatan, dan pemikiran untuk mencapai suatu nilai.

**Teori Kecerdasan Majemuk** : Teori yang dikembangkan oleh Howard Gardner, menyatakan bahwa manusia memiliki berbagai bentuk kecerdasan seperti linguistik, logika-matematika, visual-spasial, kinestetik, musikal, *Interpersonal*, *Intrapersonal*, dan naturalis.

**Teori Pembelajaran Berpengalaman Kolb** : Teori pembelajaran yang dikembangkan oleh David Kolb, yang menekankan bahwa pembelajaran adalah siklus empat tahap yang berpusat pada pengalaman langsung.

## BIODATA PENULIS



**Hutri Handayani Isra, S.Pd., M.Pd**

*Dosen Program Studi Pendidikan Fisika*

*Fakultas Kependidikan dan Ilmu Pendidikan Universitas*

*Khairun*

Penulis ialah seorang perempuan dari tanah mandar yang lahir di Majene tanggal 4 Agustus 1995. Penulis ialah anak bungsu dari tiga bersaudara, saat ini penulis berstatus sebagai dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Kependidikan dan Ilmu Pendidikan homebase Universitas Khairun Maluku Utara. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada jurusan Pendidikan Fisika dan Melanjutkan studi S2 pada jurusan yang sama di Universitas Negeri Makassar. Penulis menekuni bidang Metakognisi Pendidikan.



## BIODATA PENULIS



### **Ihfa Indira Nurnaifah, S.Si., M.Pd**

Dosen Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Makassar

Penulis lahir di Pinrang pada tanggal 16 januari 1991. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Fisika tahun 2012 di Universitas Hasanuddin dan melanjutkan S2 pada Jurusan Pendidikan Fisika lulus tahun 2016 di Universitas Negeri Makassar.

Penulis mulai menekuni bidang menulis ketika bekerja sebagai dosen di STKIP Darud Da'wah wal Irsyad Pinrang, sejak tahun 2017. Penulis terlibat aktif dalam menulis hasil-hasil penelitian yang dalam bentuk jurnal ilmiah. Hasil-hasil penelitian ini kemudian dituliskan juga ke dalam buku-buku referensi dan diintegrasikan ke dalam mata kuliah. Beberapa karya penulis telah dimuat dalam jurnal nasional terakreditasi dan book chapter ber-ISBN,

baik sebagai penulis maupun sebagai editor. Book chapter yang telah disusun bertema pendidikan secara umum, dan ini merupakan karya pertama penulis dalam book chapter pendidikan fisika.

## BIODATA PENULIS



**Sukmawati Said, S. Si., M. Si.**

Dosen Program Studi Fisika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Makassar

Penulis lahir di Mangkoso tanggal 19 Juni 1990. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Fisika, Universitas Hasanuddin dan melanjutkan S2 pada Jurusan Fisika, Institut Teknologi Bandung. Penulis menekuni bidang Menulis, terutama mengenai buku Fisika dan bahan ajar Fisika untuk Universitas.

## BIODATA PENULIS



### **Nurul Muthmainnah Herman**

Dosen Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Makassar

Penulis lahir di Bone tanggal 17 Oktober 1994. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Fisika FMIPA UNM dan melanjutkan S2 pada Prodi Pendidikan Fisika PPs UNM.

## BIODATA PENULIS



### **Dirgah Kaso Sanusi, S.Pd., M.Pd.**

Dosen Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Makassar

Penulis lahir di Amassangan, tepatnya di Kabupaten Luwu Utara, Provinsi Sulawesi Selatan, pada tanggal 17 Agustus 1994. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Fisika Universitas Negeri Makassar, dan melanjutkan S2 pada Jurusan Fisika Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar.

## BIODATA PENULIS



### **Mariani Akhfar, S.Pd., M.Pd.**

Dosen Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Pancasakti

Penulis lahir di Sinjai tanggal 25 Juli 1990. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pancasakti Makassar. Mengampuh beberapa mata kuliah salah satunya adalah Strategi Pembelajaran Fisika. Menyelesaikan pendidikan S1 pada tahun 2013 Jurusan Pendidikan Fisika di Universitas Negeri Makassar dan melanjutkan S2 pada tahun 2014 Jurusan Pendidikan Fisika di Universitas Negeri dan tamat pada tahun 2016. Penulis telah menjabat sebagai ketua program studi Pendidikan Fisika pada tahun 2017- 2023. Aktif menulis artikel di berbagai jurnal nasional yang terakreditasi. Telah menerima hibah Kemendikbudristek untuk penelitian skema dosen pemula pada tahun 2019 dan pada tahun 2024 kembali menerima hibah Kemendikbudristek pengabdian untuk skema masyarakat pemula.

## BIODATA PENULIS



### **Dr. Asister Fernando Siagian, M. Pd**

Dosen Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

**Dr. Asister Fernando Siagian, M. Pd** lahir di Siboras Kecamatan Silimapunga-punga Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 15 Maret 1985. Anak kedua dari lima bersaudara yang lahir dari pasangan Punguan Siagian (Alm) dan Rosita Simbolon (Alm). Pendidikan diawali dari SD Negeri 030389 Parongil, lulus pada tahun 1997; melanjutkan ke SLTP Negeri 1 Silimapunga-punga, lulus pada tahun 2000; kemudian melanjutkan ke SMU Negeri 1 Silimapunga-punga, lulus pada tahun 2003. Tahun 2004 melanjutkan kuliah S-1 di Universitas HKBP Nommensen Program Studi Pendidikan Fisika, lulus tahun 2008. Tahun 2012 melanjutkan kuliah S-2 di Program Studi Pendidikan Fisika Pasca Sarjana Universitas Negeri Medan, lulus tahun 2015. Tahun 2017 melanjutkan kuliah S-3 di Program Studi S-3 Pendidikan Sains Pasca Sarjana Universitas Negeri Surabaya dan lulus tahun 2022.

Penulis merupakan Dosen di Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Meniti karir mulai dari asisten dosen di S1 Pendidikan Fisika dan Matematika pada tahun 2007 – 2009. Tahun 2009–2010 menjadi tenaga pengajar di SMK Negeri 3 Pematangsiantar. Awal tahun 2010 diangkat menjadi Calon Dosen Tetap Yayasan (DTY) di S1 Pendidikan Fisika Universitas HKBP Nommensen, dan pada tahun 2015 menjadi dosen tetap sampai sekarang.



## BIODATA PENULIS



**Ria Rezki Hamzah, S.Pd., M.Pd.**

Dosen Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Makassar

Penulis lahir di Barru pada tanggal 29 Desember 1987, merupakan anak pertama dari dua bersaudara, buah kasih dari pasangan Hamzah M., S.Pd. dan Nuriah, M.Pd. Pada tahun 2005 penulis diterima dan tercatat sebagai salah satu mahasiswa pada Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar dan menyelesaikan studi sarjana pada tahun 2010 kemudian melanjutkan studi S2 pada Program Pascasarjana Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Makassar dan menyelesaikan studi S2 di tahun 2012. Penulis pernah mengajar sebagai Dosen dengan Perjanjian Kerja di Jurusan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar mulai Januari 2013 hingga Juli 2023 dan TMT Agustus tahun 2023 sebagai Dosen ASN PPPK di Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar hingga saat ini. Penulis

diberi tanggungjawab sebagai pengampu beberapa mata kuliah pada program studi Pendidikan Fisika, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar, serta melaksanakan Tri Darma Perguruan Tinggi lainnya.