

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Penelitian Pengembangan**

###### **a. Pengertian**

Penelitian pengembangan, yang dalam bahasa Inggris dikenal sebagai research and development (R & D), adalah metode penelitian yang saat ini banyak diterapkan di dunia akademik untuk merancang dan menguji efektivitas produk. Menurut Gay (1990), penelitian pengembangan adalah upaya untuk menciptakan produk yang efektif digunakan di sekolah, tanpa berfokus pada pengujian teori. Dalam bukunya "Metode Penelitian dan Pendidikan," Sugiono menyebutkan bahwa metode Penelitian dan Pengembangan, atau Research and Development (R&D) dalam bahasa Inggris, adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Borg dan Gall (1983: 772) mendefinisikan R&D sebagai proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Mereka menggambarkan langkah-langkah dalam proses ini sebagai siklus R&D, yang mencakup mempelajari temuan penelitian terkait produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan tersebut, menguji produk di lingkungan yang akan digunakan, dan merevisinya untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan

selama pengujian lapangan. Lebih lanjut, penelitian pengembangan adalah kajian sistematis terhadap perancangan, pengembangan, dan evaluasi program, proses, dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas (Seals dan Richey, 1994). Metode ini tidak hanya berfokus pada pengembangan produk tetapi juga memastikan bahwa produk tersebut dapat diterapkan dengan sukses dalam konteks yang dimaksudkan. Oleh karena itu, penelitian pengembangan sangat penting dalam memastikan bahwa inovasi pendidikan benar-benar bermanfaat dan dapat digunakan secara efektif di lapangan.

Penelitian pengembangan merupakan kajian sistematis yang melibatkan perancangan, pengembangan, dan evaluasi program, proses, serta produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas (Seals dan Richey, 1994). Melalui pendekatan ini, diharapkan produk yang dihasilkan tidak hanya teoritis tetapi juga dapat diterapkan dengan baik dalam situasi nyata. Penelitian pengembangan memiliki dua tujuan utama, yaitu pengembangan prototipe produk dan penyusunan saran metodologis untuk desain dan evaluasi prototipe tersebut (Van den Akker dan Plomp, 1993). Hal ini memastikan bahwa setiap langkah dalam proses pengembangan didasarkan pada temuan ilmiah yang kuat dan praktis.

Menurut Richey dan Nelson (1996), terdapat dua tipe dalam penelitian pengembangan. Tipe pertama berfokus pada desain dan

evaluasi produk atau program tertentu dengan tujuan memahami proses pengembangan serta kondisi yang mendukung pelaksanaan program tersebut. Contohnya, dalam pengembangan kurikulum baru, tipe ini akan melihat bagaimana kurikulum tersebut dirancang, diuji cobakan, dan dievaluasi berdasarkan respon dan hasil dari siswa. Tipe kedua menekankan pada pengkajian program pengembangan sebelumnya untuk mendapatkan pemahaman mengenai prosedur desain dan evaluasi yang efektif. Tujuan tipe kedua ini adalah untuk mempelajari dan mengoptimalkan metode yang telah digunakan sebelumnya agar lebih efisien dan efektif di masa depan. Dengan demikian, penelitian pengembangan tidak hanya menghasilkan produk baru tetapi juga meningkatkan proses pengembangan itu sendiri, sehingga menghasilkan inovasi pendidikan yang lebih baik dan bermanfaat.

#### b. Karakteristik

Penelitian Pengembangan dalam bidang pendidikan, pengembangan model atau produk memiliki karakteristik tertentu. Menurut Okpatrioka (2023) dan Santyasa (2009), terdapat empat karakteristik utama dalam penelitian pengembangan. Pertama, masalah yang dipecahkan adalah masalah nyata yang berhubungan dengan upaya inovatif atau penerapan teknologi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Kedua, pengembangan model, pendekatan, metode pembelajaran, dan media belajar yang mendukung efektivitas

pencapaian kompetensi peserta didik. Ketiga, proses pengembangan produk harus mencakup validasi melalui uji ahli dan uji coba lapangan terbatas agar produk yang dihasilkan bermanfaat dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Keempat, proses pengembangan model, pendekatan, modul, metode, dan media pembelajaran harus didokumentasikan dengan baik dan dilaporkan secara sistematis sesuai dengan kaidah penelitian yang mencerminkan originalitas.

#### c. Jenis dan Tahapan Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan mencakup berbagai jenis dan tahapan. Beberapa jenis penelitian pengembangan yang dikenal antara lain model Borg dan Gall, model ADDIE, model 4D, model Richey dan Klein, model Dick and Carey, serta model Tyler. Selain itu, terdapat juga model-model yang berkembang di Indonesia, seperti model pengembangan Sugiyono dan model pengembangan yang diperkenalkan oleh Sukmadinata dan rekan-rekannya. Secara umum, setiap model penelitian pengembangan memiliki tahapan yang mirip, yaitu mencakup kajian potensi masalah, desain dan pengembangan, uji coba produk atau model, serta revisi produk atau model. (Waruwu et al., 2024).

## 2. Media Pembelajaran

### a. Pengertian Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa Latin "medius," yang berarti tengah, perantara, atau pengantar. Oleh karena itu, media dapat diartikan

sebagai alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari pengirim ke penerima pesan (Sadiman, 1993). Dengan demikian, media berfungsi sebagai sarana untuk menyalurkan pesan yang ingin disampaikan oleh sumbernya kepada penerima pesan. Pesan yang diteruskan adalah pesan instruksional, dan tujuan akhirnya adalah tercapainya proses pembelajaran yang efektif.

Pembelajaran, di sisi lain, merupakan usaha sadar yang dilakukan oleh guru atau pengajar untuk membantu siswa atau anak didik agar mereka dapat belajar sesuai dengan kebutuhan dan minatnya. Dalam pengertian lain, pembelajaran adalah upaya terencana untuk memanipulasi sumber-sumber belajar sehingga terjadi proses belajar dalam diri siswa (Sadiman, 1984). Dalam proses pembelajaran, siswa adalah subjek yang belajar, sedangkan guru adalah subjek yang mengajar. Mengajar dapat diartikan sebagai proses membantu seseorang atau kelompok dalam melakukan kegiatan belajar sehingga proses belajar mengajar dapat berlangsung secara efektif.

Menurut Dalryalnto (2010), media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan atau menyalurkan pesan dalam proses pembelajaran, baik itu manusia, benda, atau lingkungan sekitar. Media ini bertujuan untuk menarik perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar.

Selain itu, penting untuk mencatat bahwa media pembelajaran tidak hanya mencakup alat-alat fisik seperti buku dan papan tulis,

tetapi juga teknologi modern seperti komputer, internet, dan perangkat lunak pendidikan. Penggunaan media yang tepat dapat meningkatkan interaksi antara guru dan siswa serta memfasilitasi pemahaman materi yang lebih baik. (Ani et al., 2023) Dalam konteks pembelajaran modern, integrasi teknologi menjadi aspek penting dalam menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan relevan bagi siswa.

#### b. Peran Media Pembelajaran

Dalam mengajar, guru sering kali dihadapkan oleh masalah atau persoalan-persoalan yang berkaitan dengan bagaimana mempermudah proses belajar peserta didik. Ketika proses penyampaian pesan pembelajaran, sering kali terjadi gangguan yang mengakibatkan pesan atau materi tidak diterima atau dipahami oleh peserta didik sebagaimana yang dimaksudkan oleh pendidik (Wahidin & Ahmad, 2018). Gangguan-gangguan komunikasi antara penyampai pesan dengan peserta didik ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu: verbalisme, salah menafsirkan, perhatian ganda, pembentukan persepsi yang tidak bermakna, dan kondisi lingkungan yang tidak mendukung (Wahidin & Ahmad, 2018).

Verbalisme terjadi ketika pesan yang disampaikan hanya berupa kata-kata tanpa konteks yang jelas, sehingga sulit dipahami oleh siswa. Salah menafsirkan bisa muncul akibat perbedaan latar belakang atau pengetahuan antara pendidik dan peserta didik. Perhatian ganda

mengacu pada situasi di mana siswa harus membagi perhatian mereka di antara beberapa sumber informasi sekaligus, yang akhirnya mengurangi fokus mereka. Pembentukan persepsi yang tidak bermakna terjadi ketika siswa gagal menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang sudah dimiliki, sehingga sulit untuk memahami pesan dengan benar. Kondisi lingkungan yang tidak mendukung, seperti ruangan yang bising atau tidak nyaman, juga bisa menghambat proses komunikasi. Guru perlu memberikan kemudahan dalam menyampaikan informasi, sehingga murid yang memperoleh kemudahan dalam menerima informasi akan belajar dengan lebih giat dan semangat. Untuk membantu murid atau peserta didik mendapatkan kemudahan dalam memperoleh informasi dalam proses belajarnya, diperlukan upaya khusus.

Dalam situasi pembelajaran yang berbasis kepada guru, penggunaan media pembelajaran secara umum adalah alat yang dapat memberikan dukungan langsung kepada guru. (Ani et al., 2023) Media pembelajaran yang dirancang secara memadai dapat meningkatkan dan memajukan proses belajar serta memberikan dukungan pada pembelajaran yang berbasis guru. Tingkat keefektifan media pembelajaran sangat tergantung pada bagaimana guru itu sendiri memanfaatkannya. Dengan media yang tepat, guru dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan interaktif, sehingga siswa lebih termotivasi dan terlibat dalam proses belajar.

Selain itu, media yang efektif juga dapat membantu menjelaskan materi pelajaran dengan lebih jelas dan menarik, sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep yang diajarkan.

### c. Fungsi Media Pembelajaran

#### 1) Fungsi Media Pembelajaran sebagai Sumber Belajar

Media pembelajaran berfungsi sebagai sumber belajar, yang berarti media ini berperan sebagai alat untuk menyampaikan informasi dan pengetahuan kepada peserta didik. Sebagai sumber belajar, media pendidikan memiliki peran penting dalam menyalurkan, menyamakan, dan menghubungkan berbagai konsep dan ide. Ini adalah fungsi utama dari media pembelajaran, yang memungkinkan peserta didik untuk mengakses informasi dengan lebih efektif dan efisien (Adam & Syastra, 2015). Selain itu, media pembelajaran juga membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik, sehingga meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar.

#### 2) Media Pembelajaran sebagai Fungsi Semantik

Fungsi semantik media pembelajaran adalah untuk menambahkan makna pada kata dan konsep sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa. Dalam konteks ini, kata-kata dan bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran berfungsi sebagai simbol yang mewakili isi, keyakinan, pikiran, dan perasaan (Adam & Syastra, 2015). Media pembelajaran yang efektif mampu

mengkomunikasikan ide-ide kompleks dengan cara yang lebih sederhana dan mudah dipahami, sehingga membantu siswa dalam memahami materi pelajaran dengan lebih baik. Selain itu, penggunaan bahasa yang tepat dalam media pembelajaran juga dapat meningkatkan keterampilan berbahasa siswa dan membantu mereka dalam mengekspresikan diri dengan lebih baik.

### 3) Media Pembelajaran sebagai Fungsi Manipulatif

Fungsi manipulatif dari media pembelajaran didasarkan pada kemampuannya untuk merekam, melestarikan, merekonstruksikan, menyimpan, dan mentransportasikan suatu peristiwa atau objek. Media pembelajaran yang memiliki karakteristik ini mampu mengurangi batas antara ruang dan waktu serta mengatasi keterbatasan inderawi (Adam & Syastra, 2015). Dengan demikian, media pembelajaran tidak hanya memungkinkan siswa untuk mengakses informasi yang lebih luas, tetapi juga membantu mereka dalam memahami konsep-konsep yang abstrak melalui visualisasi dan simulasi. Media pembelajaran yang manipulatif juga memungkinkan siswa untuk mengalami dan mengulang proses belajar dengan cara yang interaktif dan dinamis, sehingga memperdalam pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari.

Fungsi-fungsi ini menunjukkan betapa pentingnya media pembelajaran dalam proses pendidikan. Selain membantu

menyampaikan informasi dengan cara yang lebih efektif, media pembelajaran juga memainkan peran penting dalam membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis, memecahkan masalah, dan meningkatkan kreativitas. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran yang tepat dan efektif sangat penting untuk mencapai tujuan pendidikan yang optimal.

### 3. Website

Menurut Yuhefizar (2021), website adalah metode untuk menyajikan informasi di internet dalam bentuk gambar, video, teks, dan suara, serta fitur interaktif yang menghubungkan satu dokumen dengan dokumen lain melalui hypertext yang dapat diakses melalui browser. Ada beberapa jenis website, yakni:

#### a. Website Statis

Website ini memiliki halaman yang tetap dan tidak berubah. Untuk melakukan perubahan pada halaman tersebut, harus dilakukan secara manual dengan mengedit kode yang membentuk struktur website tersebut. Misalnya, situs profil perusahaan yang jarang diubah.

#### b. Website Dinamis.

Website ini dirancang untuk sering diperbarui. Selain dapat diakses oleh pengguna, website ini juga memiliki halaman back-end untuk mengedit dan memperbarui konten dengan mudah. Contohnya adalah situs berita yang terus diperbarui dengan artikel terbaru.

### c. Website Interaktif.

Website ini memungkinkan interaksi online dengan pengguna lain. Jenis website ini sering digunakan oleh komunitas atau pengguna internet yang aktif untuk berinteraksi dan berdiskusi mengenai berbagai topik. (Alviano, 2023) Contohnya adalah forum atau media sosial di mana pengguna dapat berkomentar dan berbagi pendapat.

Dengan perkembangan teknologi, website kini menjadi lebih kompleks dan fungsional, memungkinkan berbagai bentuk interaksi dan komunikasi yang memudahkan pengguna untuk mengakses informasi dan berpartisipasi dalam komunitas online.

## 4. Literasi Sains

### a. Pengertian Literasi Sains

Literasi sains secara sederhana dapat diartikan sebagai kemampuan untuk memahami sains dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Philips, 2003 dalam Dani, 2009). Literasi sains sangat penting dimiliki oleh siswa karena siswa yang memiliki literasi sains akan mampu menerapkan pengetahuan mereka untuk memecahkan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam konteks pribadi, sosial, maupun global (OECD, 2009a).

Holton (1998) dalam Septi et al. (2015) menyatakan bahwa literasi sains adalah tujuan akhir dari pendidikan sains. Dengan kata lain, pembelajaran sains yang diberikan kepada siswa bertujuan untuk menghasilkan siswa yang literat sains. Pentingnya literasi sains tidak

hanya terletak pada pemahaman konsep-konsep ilmiah, tetapi juga pada kemampuan siswa untuk menggunakan pengetahuan ini dalam pengambilan keputusan yang beralasan dan bertanggung jawab. Literasi sains memungkinkan siswa untuk menjadi warga yang lebih baik, mampu berpartisipasi dalam diskusi ilmiah dan teknologi, serta menghadapi tantangan masa depan dengan lebih siap dan percaya diri.

Toharudin et al. (2013) mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan individu untuk memahami sains, mengomunikasikan sains baik secara lisan maupun tulisan, serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah. Ini mencakup memiliki sikap dan kepekaan tinggi terhadap diri sendiri dan lingkungan dalam mengambil keputusan yang didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan sains.

Literasi sains juga didefinisikan oleh American Association for the Advancement of Science (AAAS) dalam “Project 2061” sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dengan tujuan memahami dan membuat keputusan tentang dunia alami dan interaksi manusia dengan alam.

Berdasarkan PISA 2006 (Astuti, 2016) menguraikan literasi sains sebagai terdiri dari empat aspek utama: pertama, menyadari situasi kehidupan yang melibatkan ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai konteks untuk penilaian; kedua, memahami dunia alam termasuk

teknologi berdasarkan pengetahuan ilmiah; ketiga, kompetensi untuk mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah sebagai dasar untuk argumen dan pengambilan keputusan.

Literasi sains bukan hanya tentang menguasai konten ilmiah tetapi juga tentang menerapkannya dalam konteks nyata untuk membuat keputusan yang bijak. Ini berarti bahwa individu yang memiliki literasi sains harus dapat berpikir kritis, berkomunikasi secara efektif, dan mengambil tindakan yang bertanggung jawab berdasarkan pemahaman ilmiah. Kemampuan ini sangat penting dalam era informasi saat ini, di mana pemahaman yang baik tentang sains dan teknologi sangat dibutuhkan untuk mengatasi berbagai tantangan global

#### b. Dimensi Literasi Sains

PISA 2000 membagi literasi sains ke dalam tiga dimensi utama dalam pengukurannya, yaitu konten/pengetahuan sains, kompetensi/proses sains, dan konteks aplikasi sains (OECD, 2001). Mulai tahun 2006, PISA memperluas domain literasi sains menjadi empat dimensi besar, yaitu konten sains, kompetensi/proses sains, konteks aplikasi sains, dan sikap (OECD, 2007).

1) Konten sains, merujuk pada konsep-konsep kunci dari sains yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang terjadi akibat aktivitas manusia (Suciati et al., 2013). Ini termasuk

konsep dari berbagai bidang ilmu seperti fisika, kimia, biologi, serta ilmu bumi dan antariksa. Pemahaman yang mendalam terhadap konten ini membantu dalam menjelaskan berbagai aspek lingkungan fisik dan fenomena alam.

- 2) Proses sains, mengacu pada proses mental yang terlibat dalam menjawab pertanyaan atau memecahkan masalah ilmiah, seperti mengidentifikasi dan menginterpretasi bukti serta menyampaikan kesimpulan (Rustaman, 2011). Kemampuan yang diuji dalam proses sains meliputi mengenali pertanyaan ilmiah, mengidentifikasi bukti, menarik kesimpulan, mengkomunikasikan kesimpulan, dan pemahaman konsep ilmiah. Proses ini menekankan pentingnya metode ilmiah dalam penyelidikan dan pemecahan masalah.
- 3) Konteks aplikasi sains, menekankan penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari dan pemecahan masalah nyata. Ini mencakup penggunaan pengetahuan sains untuk membuat keputusan yang bijaksana terkait isu-isu lingkungan, kesehatan, dan teknologi. Melalui aplikasi ini, siswa diharapkan mampu mengintegrasikan pengetahuan sains dalam situasi kehidupan yang relevan.
- 4) Sikap, mencakup dukungan terhadap penyelidikan ilmiah, kepercayaan diri, minat terhadap sains, dan rasa tanggung jawab terhadap sumber daya dan lingkungan. Sikap positif terhadap sains

penting untuk mendorong keterlibatan dan partisipasi aktif dalam aktivitas ilmiah, serta membangun kesadaran akan pentingnya sains dalam kehidupan sehari-hari dan masa depan.

Secara keseluruhan, literasi sains menurut PISA mencakup pemahaman yang mendalam tentang konten sains, kemampuan untuk melakukan proses ilmiah, penerapan pengetahuan sains dalam konteks nyata, serta sikap positif terhadap sains. Pemahaman yang holistik ini membantu individu tidak hanya menguasai pengetahuan sains tetapi juga menerapkannya secara efektif dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mampu berkontribusi secara konstruktif dalam masyarakat yang semakin kompleks dan berbasis teknologi.

## 5. Hasil Belajar

Menurut Hamalik (2004: 31), hasil belajar mencakup berbagai aspek, seperti pola perbuatan, nilai-nilai, pengetahuan, sikap, apresiasi, abilitas, dan keterampilan. Hamalik juga mengemukakan bahwa hasil belajar dapat didefinisikan sebagai tingkat penguasaan yang dicapai oleh siswa sesuai dengan tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Seiring dengan itu, Winkel (2009) menyatakan bahwa hasil belajar adalah bukti dari keberhasilan individu. Pendapat ini diperkuat oleh Nawawi (dalam Susanto, 2013: 5) yang mengartikan hasil belajar sebagai tingkat keberhasilan siswa dalam memahami materi pelajaran yang dinyatakan melalui skor yang diperoleh dari tes. Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan pencapaian

siswa yang meliputi pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai-nilai yang diperoleh selama proses pembelajaran, serta bukti keberhasilan individu yang tercermin dalam skor tes. Ini mencerminkan pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi pelajaran serta kemampuannya dalam mengaplikasikan pengetahuan yang telah dipelajarinya.

Benyamin Bloom dalam (Adawiyah, Harso, & Nassar, 2020) mengemukakan secara garis besar membagi hasil belajar menjadi tiga ranah, yaitu: ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik.

#### a. Ranah kognitif

Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi. Keenam jenjang atau aspek yang dimaksud adalah:

- 1) Pengetahuan
- 2) Pemahaman
- 3) Aplikasi
- 4) Analisis
- 5) Sintesis
- 6) Evaluasi

#### a. Ranah Afektif

Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai yang terdiri dari lima aspek. Kelima aspek dimulai dari tingkat dasar atau sederhana sampai tingkat yang kompleks sebagai berikut.

- 1) Receiving/ attending (penerimaan)
- 2) Responding (jawaban)
- 3) Valuing (penilaian)
- 4) Organisasi
- 5) Karakteristik nilai atau internalisasi nilai

b. Ranah Psikomotor

Hasil belajar psikomotoris tampak dalam bentuk keterampilan (skill) dan kemampuan bertindak individu. Ada enam tingkatan keterampilan, yakni:

- 1) gerakan refleks yaitu keterampilan pada gerakan yang tidak sadar
- 2) keterampilan pada gerakan-gerakan dasar
- 3) kemampuan perseptual, termasuk di dalamnya membedakan visual, membedakan auditif, motoris dan lain-lain
- 4) kemampuan di bidang fisik, misalnya kekuatan, keharmonisan dan ketepatan
- 5) gerakan-gerakan skill, mulai dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang kompleks
- 6) kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi non-decursive seperti gerakan ekspresif dan interpretatif.

Hasil belajar seringkali digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui seberapa jauh seseorang menguasai bahan yang sudah diajarkan. Untuk mengaktualisasikan hasil belajar tersebut diperlukan

serangkaian pengukuran menggunakan alat evaluasi yang baik dan memenuhi syarat. Hasil belajar perlu dievaluasi. Evaluasi dimaksudkan sebagai cermin untuk melihat kembali apakah tujuan yang ditetapkan telah tercapai dan apakah belajar mengajar telah berlangsung efektif untuk memperoleh hasil belajar.

Tohirin dalam (Hayati, 2023) mengungkapkan seseorang yang berubah tingkat kognitifnya sebenarnya dalam kadar tertentu telah berubah pula sikap dan perilakunya. Suharsimi Arikunto dalam (Hayati, 2023) mengungkapkan ranah kognitif pada siswa SD yang cocok diterapkan adalah ingatan, pemahaman dan aplikasi, sedangkan untuk analisis, sintesis, baru dapat dilatih di SLTP dan SMU dan Perguruan Tinggi secara bertahap sesuai urutan yang ada. Pengetahuan atau ingatan merupakan proses berfikir yang paling rendah, misalnya mengingat rumus, istilah, nama-nama tokoh atau nama-nama kota. Kemudian pemahaman adalah tipe hasil belajar yang lebih tinggi daripada pengetahuan, misalnya memberi contoh lain dari yang telah dicontohkan atau menggunakan petunjuk penerapan pada kasus lain. Sedangkan aplikasi adalah penggunaan abstraksi pada situasi kongkret atau situasi khusus. Menerapkan abstraksi yaitu ide, teori atau petunjuk teknis ke dalam situasi baru disebut aplikasi. Tujuan aspek kognitif berorientasi pada kemampuan berfikir yang mencakup kemampuan intelektual yang lebih sederhana, yaitu mengingat, sampai pada kemampuan memecahkan masalah yang menuntut siswa untuk menghubungkan dan

menggabungkan beberapa ide, gagasan, model atau prosedur yang dipelajari untuk memecahkan masalah tersebut. Dengan demikian aspek kognitif adalah subtaksonomi yang mengungkapkan tentang kegiatan mental yang sering berawal dari tingkat pengetahuan sampai ke tingkat yang paling tinggi yaitu evaluasi.

Penilaian hasil yang sudah dicapai oleh setiap siswa dalam ranah kognitif, afektif dan psikomotor diperoleh sebagai akibat usaha kegiatan belajar dan dinilai dalam periode tertentu. Di antara ketiga ranah tersebut, ranah kognitiflah yang paling banyak dinilai oleh para guru di sekolah karena berkaitan dengan kemampuan para siswa dalam menguasai isi bahan pengajaran (Julyanti, Rahma, Candra, & Hairun, 2021). Dalam pembatasan hasil pembelajaran yang akan diukur, peneliti mengambil ranah kognitif pada jenjang pengetahuan (C1), pemahaman (C2) dan aplikasi (C3).

## **B. Kajian yang Relevan**

1. Penelitian oleh Nurul, dkk, pada tahun 2023, yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains dan Motivasi Belajar Peserta Didik pada Materi Hidrolisis Garam”. Dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran yang terintegrasi dengan etnosains pada materi hidrolisis garam dinilai layak untuk digunakan, dan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains serta motivasi belajar siswa dalam pembelajaran kimia.

2. Penelitian oleh Nada Karima Fasya, dkk, pada tahun 2023, yang berjudul “Pengembangan *Website* Pembelajaran Berbasis Literasi Sains pada Topik Global Warming Siswa Kelas VII SMP”. Hasil validasi menunjukkan rata-rata nilai persentase sebesar 91,66%, yang masuk dalam kriteria "sangat valid." Dengan demikian, *website* ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran pendukung bagi siswa dan guru di tingkat SMP untuk tema pemanasan global.
3. Penelitian oleh Desy Ayu Wulandari, dkk. Tahun 2023, berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Website* untuk Literasi Pembelajaran Tematik Kelas V”. Hasil validasi ahli terhadap media pembelajaran menunjukkan skor 4,5, yang masuk dalam kategori sangat baik. Penghitungan n-gain menunjukkan nilai 0,35 dalam kategori sedang, yang mengindikasikan adanya peningkatan hasil belajar setelah menggunakan media pembelajaran. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis *website* ini efektif untuk meningkatkan literasi pembelajaran tematik di kelas V.
4. Penelitian oleh Dian Setiyanti, dkk. Pada tahun 2021, dengan judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Web Appgeyser Berbasis Sparkol Videoscribe untuk Peningkatan Kemampuan Literasi Sains”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran Web Appgeyser berbasis Sparkol Videoscribe yang dikembangkan dalam penelitian ini dinilai baik dan layak digunakan

sebagai alternatif media pembelajaran fisika, serta mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

5. Penelitian oleh Abdul Latip dan Azis Faisal, 2021, berjudul “Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa melalui Media Pembelajaran IPA Berbasis Komputer”. Hasil kajian dan analisis pustaka menunjukkan bahwa: 1) media pembelajaran berbasis komputer yang digunakan dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi sains mencakup berbagai bentuk, seperti multimedia pembelajaran, e-book, e-modul, video animasi, dan media berbasis android. 2) Penggunaan media berbasis komputer dalam pembelajaran IPA meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Hasil ini menunjukkan bahwa media berbasis komputer dapat dikembangkan dalam berbagai bentuk dan berperan signifikan dalam meningkatkan literasi sains siswa dalam pembelajaran IPA.
6. Penelitian oleh Torikul Fauzi, 2015, yang berjudul Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa pada Konsep Ekologi Kelas X MIA di SMA Negeri 3 Sumedang. Hasil validasi materi menunjukkan rata-rata sebesar 85,09% dengan kriteria layak, sedangkan hasil validasi media menunjukkan rata-rata sebesar 82,5% dengan kriteria layak. Nilai signifikansi peningkatan literasi sains siswa pada uji coba pertama dari uji t adalah  $0,000 < 0,05$ . Sebanyak 70,66% siswa menyatakan bahwa bahan ajar cukup layak dan baik digunakan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa siswa lebih

menyukai menggunakan smartphone untuk mengakses bahan ajar berbasis web tersebut. Rata-rata nilai indeks N-gain pada uji kedua meningkat dari 0,18 menjadi 0,40, menunjukkan bahwa draf bahan ajar yang telah diperbaiki lebih efektif digunakan dibandingkan dengan rancangan bahan ajar sebelumnya. Selain itu, guru mata pelajaran biologi di sekolah setempat menyatakan bahwa 79,96% bahan ajar layak dan baik digunakan.

7. Penelitian oleh Ni Made Dwigita Novianti, dkk, 2022, yang berjudul “Bahan Ajar Multimedia Berbasis Literasi Sains pada Muatan IPA Kelas V Sekolah Dasar”. Hasil analisis menunjukkan rata-rata skor 3,80 dengan kualifikasi sangat baik. Rata-rata skor dari ahli media adalah 3,88, ahli materi 3,66, praktisi 3,75, uji coba perorangan 3,86, dan uji coba kelompok kecil 3,84, sehingga validitas bahan ajar multimedia berbasis literasi sains secara keseluruhan dinyatakan valid dengan kualifikasi sangat baik. Uji kepraktisan yang dilakukan oleh dua guru menghasilkan rata-rata skor 3,75 dengan kualifikasi sangat baik dan praktis.
8. Penelitian oleh Khafiza Sania, dkk, 2022, yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Audio-visual Bermuatan Literasi Sains Menggunakan Aplikasi Powtoon tentang Materi Keanekaragaman Hayati”. Hasil penelitian ini adalah media pembelajaran audio-visual yang valid dan praktis, yang

mengintegrasikan literasi sains menggunakan aplikasi Powtoon pada materi keanekaragaman hayati.

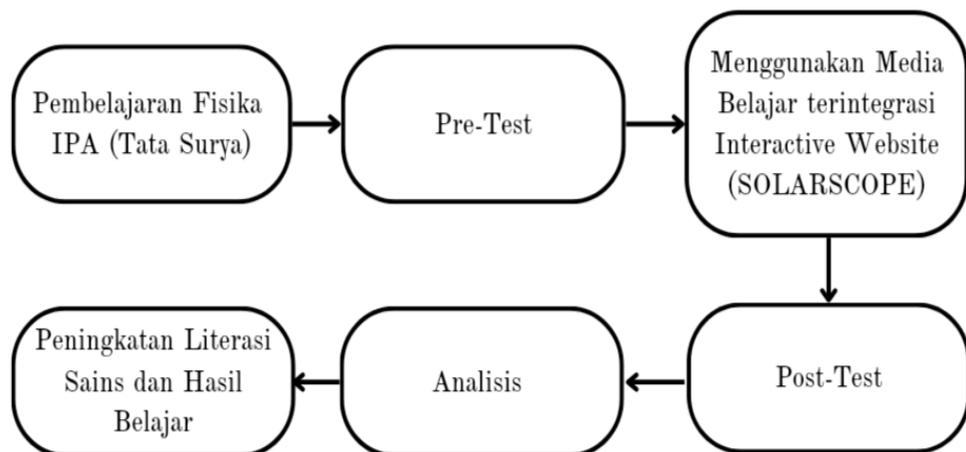
9. Penelitian oleh Lathifatus Saidah, 2023, berjudul “Pengembangan Media Berbasis *Website* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sumber dan Bentuk Energi”. Hasil penelitian ini diperoleh Validasi media pembelajaran memperoleh skor 93,3%, sedangkan validasi materi mendapat skor 90,67%. Hasil uji coba terhadap produk yang dikembangkan menunjukkan skor 85%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *website* sangat efektif dan layak untuk diterapkan pada materi sumber dan bentuk energi.
10. Penelitian yang dilakukan oleh Uti Inayatun Nihlah, 2017, yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis *Website* Guna Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V MI/SD”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *website* sangat efektif dan layak digunakan. Validasi ahli materi memberikan skor 73% (baik), ahli media 91% (sangat baik), dan guru 93,33% (sangat baik). Respon siswa pada uji coba kecil adalah 83,63% (sangat baik) dan pada uji coba besar 89,09% (sangat baik). Uji One Way Anova menunjukkan perbedaan signifikan antara kelas yang menggunakan media berbasis *website* dan kelas kontrol, dengan tingkat efektivitas sedang (effect size 0,758).

### C. Kerangka Bepikir

Penelitian ini menggunakan model penelitian pengembangan yang bertujuan untuk meningkatkan literasi sains dan hasil belajar media pembelajaran yang belum ada sebelumnya. Peneliti akan menggunakan desain eksperimen untuk membandingkan hasil belajar dan literasi sains siswa sebelum dan setelah menggunakan pengembangan media pembelajaran terintegrasi *Website Solarscope*. Dalam desain ini, terdapat dua kelompok: kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol tidak diberikan perlakuan belajar menggunakan media pembelajaran terintegrasi *Website Solarscope* sementara kelas eksperimen akan diberikan perlakuan belajar menggunakan media pembelajaran terintegrasi *Website Solarscope*. Penelitian ini akan melibatkan *pre-test* dan *post-test* untuk kedua kelompok guna mengukur peningkatan literasi sains dan hasil belajar siswa secara signifikan.

Proses peningkatan literasi sains dan hasil belajar siswa melalui media pembelajaran terintegrasi *Website Solarscope* dapat dilihat melalui beberapa tahapan penting. Pertama, peneliti mengembangkan konten materi dalam website *Solarscope* termasuk teks, video, dan fitur interaktif. Setelah itu, dilakukan uji coba awal dengan beberapa siswa untuk memastikan media berfungsi dengan baik dan menarik. Implementasi pembelajaran dilakukan di kelas di mana siswa menggunakan media pembelajaran terintegrasi *Website Solarscope* dengan panduan guru. Siswa mengakses konten, menjawab pertanyaan, dan berpartisipasi dalam simulasi interaktif

yang disediakan. Partisipasi aktif siswa dan peningkatan ketertarikan terhadap materi menunjukkan bahwa media ini efektif dalam pembelajaran. Sebelum dan sesudah periode pembelajaran, siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen diberikan pre-test dan post-test untuk mengukur literasi sains dan hasil belajar. Perbedaan skor antara pre-test dan post-test di kedua kelompok akan dianalisis untuk menentukan efektivitas media pembelajaran berbasis website interaktif *Solarscope* pada materi tata surya kelas 7 SMP yang sedang dikembangkan. Data dari tes ini dianalisis untuk melihat perbedaan signifikan antara kedua kelompok, yang mengindikasikan bahwa penggunaan media pembelajaran terintegrasi website *Solarscope* efektif dalam meningkatkan literasi sains dan hasil belajar siswa. Hasil analisis ini diharapkan dapat menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran *Solarscope* secara signifikan meningkatkan hasil belajar dan literasi sains siswa.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

#### **D. Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Langkah Menyusun media pembelajaran terintegrasi website *Solarscope* menggunakan model ADDIE.
2. media pembelajaran terintegrasi website *Solarscope* dapat meningkatkan kemampuan literasi sains.
3. media pembelajaran terintegrasi website *Solarscope* dapat meningkatkan hasil belajar.