

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Metode *Research and Development* (R&D)

Menurut Arif pada bukunya mengatakan *Research and Development* (R&D) atau yang umum disebut sebagai metode penelitian dan pengembangan adalah sebuah pendekatan yang dilaksanakan secara sistematis bertujuan untuk menghasilkan pengetahuan baru, memberikan solusi atas suatu permasalahan, maupun menghasilkan produk, proses, atau layanan yang lebih baik.³¹ Sugiyono dalam karyanya mengemukakan bahwa *Research and Development* (R&D) atau yang dalam bahasa Indonesia dikenal sebagai metode penelitian dan pengembangan, merupakan suatu metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu sekaligus menguji tingkat keefektifan produk yang telah dihasilkan tersebut.³² Sejalan dengan pendapat Sugiyono, Loso Judijanto, dkk. turut mengemukakan bahwa *Research and Development* (R&D) merupakan serangkaian proses atau tahapan yang dilaksanakan dengan tujuan untuk menciptakan produk baru maupun menyempurnakan produk yang telah ada sebelumnya.³³ Merujuk pada berbagai definisi diatas, bisa ditarik kesimpulan bahwa metode *Research and Development* adalah suatu metode yang diterapkan guna mengembangkan

³¹ Arif Rachman dkk., *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Saba Jaya Publisher, 2024).

³² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Alfabeta Bandung, 2013).

³³ Loso Judijanto dkk., *Metodologi Research And Develompent (Teori dan Penerapan Metodologi RnD)* (PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024).

maupun menyempurnakan produk atau proses, sekaligus diuji tingkat keefektifan produk atau proses yang dihasilkan tersebut.

Dalam dunia pendidikan, R&D dimanfaatkan sebagai pendekatan guna mengembangkan sekaligus memvalidasi berbagai produk pendidikan. Proses pelaksanaannya umumnya mencakup serangkaian tahapan yang saling berkesinambungan, diawali dengan mengkaji berbagai temuan penelitian yang relevan dengan produk yang akan dikembangkan, kemudian dilanjutkan dengan merancang produk berdasarkan hasil kajian temuan tersebut, kemudian melakukan pengujian produk secara langsung di lapangan, hingga melaksanakan revisi guna memperbaiki kekurangan yang ditemukan selama proses pengujian berlangsung.³⁴ Penelitian ini dirancang untuk memberikan kontribusi baik secara praktis maupun ilmiah. Kegiatan R&D sendiri memiliki beragam manfaat yang dapat dirasakan secara nyata, di antaranya memberikan kemudahan, kecepatan, serta keefektifan bagi para penggunanya. Secara garis besar, tujuan dari kegiatan ini untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada pengguna sekaligus melakukan penyempurnaan terhadap produk yang sudah tersedia agar menjadi lebih baik dan lebih optimal dibandingkan dengan kondisi sebelumnya.³⁵

Penelitian dan pengembangan mencakup bermacam-macam jenis dan tahapan yang beragam. Di antara model-model yang umum dipakai dalam penelitian pengembangan adalah model model ADDIE, *Borg dan Gall*, model

³⁴ Loso Judijanto dkk., *Metodologi Research And Development (Teori dan Penerapan Metodologi RnD)*.

³⁵ Eny Winaryati dkk., *Circular Model of RD&D (Model RD&D Pendidikan dan Sosial (KBM Indonesia, 2021))*.

Richey dan Klein, model 4D, Model *Tyler* serta model *Dick and Carey*, . Sementara itu, dalam konteks pendidikan di Indonesia, model yang banyak diterapkan meliputi model pengembangan Sugiyono serta model pengembangan yang dikembangkan oleh Sukmadinata bersama rekan-rekannya. Meskipun memiliki karakteristik yang berbeda-beda, pada dasarnya, setiap model penelitian pengembangan memiliki kesamaan dalam tahapan-tahapan pokoknya, yang secara umum mencakup pengkajian potensi dan permasalahan, perancangan serta pengembangan produk, pelaksanaan uji coba produk atau model, hingga revisi produk atau model yang didasarkan pada hasil uji coba yang telah dilaksanakan..³⁶

Model ADDIE merupakan salah satu pendekatan pengembangan yang memaparkan tahapan dasar diperancangan media secara sederhana dan mudah dipahami. Model ini diterapkan sebagai gambaran pendekatan yang sistematis dalam proses pengembangan pembelajaran.³⁷ Model ADDIE dipilih oleh peneliti sebab produk yang akan dikembangkan berhubungan dengan media pembelajaran, sehingga pendekatan ini dinilai sesuai untuk menangani proses pengembangannya. Selain itu, model ini menawarkan panduan yang jelas dan terperinci pada setiap tahapannya, sehingga seluruh komponen pembelajaran dapat diperhatikan dan dikelola secara terstruktur dan sistematis. Melalui evaluasi yang terus dilakukan, peneliti dapat segera mengidentifikasi serta

³⁶ Marinu Waruwu, “Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan,” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 9, no. 2 (2024): 1220–30, <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>.

³⁷ Siti Rohaeni, “pengembangan sistem pembelajaran dalam implementasi kurikulum 2013 menggunakan model ADDIE pada anak usia dini,” *Instruksional* 1, no. 2 (2020): 122–30.

memperbaiki masalah, yang pada akhirnya meningkatkan mutu pengalaman belajar siswa secara langsung.

Salah satu konsep penelitian dan pengembangan yang populer sekaligus praktis untuk dijadikan acuan dalam pengembangan media pembelajaran adalah konsep ADDIE, sebagaimana diungkapkan oleh Hamdan dalam bukunya. Konsep ini digagas oleh Robert Maribe Branch melalui karyanya yang berjudul *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Merujuk pada akronim yang terkandung dalam namanya, model pengembangan media pembelajaran berbasis konsep ADDIE terdiri atas lima tahapan utama, yakni *Analyze* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi).³⁸ Berikut ini tahapan model ADDIE sebagai berikut:

1. Analisis (*Analyze*)

Langkah analisis terdiri dari beberapa tahapan. Berikut penjelasan dari masing-masing tahap:

a. Analisis Kesenjangan Kinerja atau Permasalahan Yang Ada

Analisis kinerja dilaksanakan dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan apakah permasalahan kinerja yang ditemukan membutuhkan penanganan melalui penyelenggaraan program pembelajaran ataukah melalui perbaikan pada aspek manajemen.

³⁸ Hamdan Batubara, *Model Penelitian dan Pengembangan Media Pembelajaran* (2020), 43–60.

b. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Analisis karakteristik peserta didik merupakan upaya untuk mengenali dan memahami berbagai aspek yang melekat pada peserta didik, meliputi kemampuan yang dimiliki, pengalaman belajar sebelumnya, preferensi dalam pembelajaran, serta motivasi yang mendorong proses belajar mereka.

c. Memeriksa Sumber Daya Yang Dapat Digunakan

Yaitu menjelaskan sumber daya apa saja yang terdapat pada sekolah, yang bias digunakan peneliti untuk mengembangkan produk dengan model ADDIE.

2. Desain (*Design*)

Desain merupakan tahapan kedua dalam model sistem pembelajaran ADDIE. Pada tahap ini, ide-ide yang telah diperoleh dituangkan ke dalam sebuah rumusan yang menggambarkan media pembelajaran secara lebih terperinci. Adapun bentuk rumusan media pembelajaran yang dihasilkan sangat bervariasi dan disesuaikan dengan jenis media pembelajaran yang akan dikembangkan.

3. Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan mencakup dua kegiatan utama, yaitu produksi media pembelajaran serta penyempurnaan media berdasarkan masukan yang diperoleh dari tim ahli. Pada tahap ini, pengembang dituntut untuk memproduksi produk media pembelajaran secara menyeluruh dan lengkap. Setelah proses produksi selesai dilaksanakan, pengembang juga perlu

menyusun sebuah instrumen yang dapat digunakan sebagai alat untuk menilai dan memeriksa kualitas media pembelajaran yang telah dikembangkan tersebut.

4. Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi adalah tahapan di mana media pembelajaran diujicobakan secara langsung kepada target pengguna dalam lingkungan belajar yang sesungguhnya. Proses uji coba ini baru dapat dilaksanakan apabila media pembelajaran yang telah dikembangkan tersebut mendapatkan penilaian "layak digunakan" dari para ahli, baik dari ahli media maupun ahli materi.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi ini bertujuan untuk menilai kualitas produk dan proses pengajaran, baik sebelum maupun sesudah tahap implementasi. Penentuan kriteria evaluasi, pemilihan alat evaluasi yang tepat, dan pelaksanaan evaluasi menjadi prosedur umum yang terkait dengan tahap evaluasi.

Sebagaimana model pembelajaran lainnya, model ADDIE juga mempunyai kelebihan serta kekurangan yang perlu diperhatikan. Adapun kelebihan yang dimiliki model ADDIE antara lain sebagai berikut:³⁹

1. Model ini memiliki desain pembelajaran yang sederhana namun terstruktur secara sistematis, sehingga relatif gampang untuk dipelajari dan diterapkan oleh para pendidik.

³⁹ Moh Sutomo dan Mashudi Mashudi, "Desain pembelajaran pendidikan agama islam dengan model ADDIE," *TA'LIM: Jurnal Studi Pendidikan Islam* 5, no. 2 (2022): 180–93.

2. Model ini terdiri dari lima komponen yang saling terhubung satu sama lain, yang berarti setiap tahapan awal hingga akhir harus dilaksanakan secara berurutan dan sistematis, tidak dapat dilakukan secara acak maupun dipilih berdasarkan preferensi pengembang.
3. Model ini dirancang dengan melihat perkembangan peserta didik pada ranah kognitif, psikomotorik dan afektif, serta konsisten dalam penerapannya, di mana setiap komponen saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan dari sistem secara keseluruhan.

Sementara itu, kekurangan dari model ADDIE terletak pada tahap analisis yang cenderung memerlukan waktu yang relatif panjang dalam pelaksanaannya. Alasan peneliti menggunakan model ADDIE sebagai model pengembangan penelitian ialah karena pengembangan produk dengan model ADDIE bersifat sederhana, prosedural dan menunjukkan langkah-langkah dari proses pengembangan produk secara bertahap atau sistematis.

B. Media Pembelajaran

Istilah "media" berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata "medium". Secara harfiah, istilah itu memiliki arti sebagai perantara atau pengantar. Namun seiring perkembangan penggunaannya, kata tersebut kini digunakan secara fleksibel, baik untuk merujuk pada bentuk jamak maupun tunggal.⁴⁰ Media pembelajaran menurut Andi Kristanto merupakan segala sesuatu yang bisa dimanfaatkan sebagai sarana penyampaian pesan atau

⁴⁰ Rudi Susilana dan Cepi Riyana, *Media Pembelajaran (Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian)* (CV Wacana Prima, 2009).

bahan pembelajaran, sehingga mampu membangkitkan perhatian, perasaan, minat dan pikiran siswa dalam kegiatan pembelajaran guna meraih tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, pada dasarnya setiap media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu yang dipakai untuk menunjang tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal.⁴¹ Sedangkan Media pembelajaran menurut Hamzah dkk merupakan keseluruhan perangkat yang dimanfaatkan oleh guru untuk sarana perantara dalam menyampaikan materi pembelajaran, sehingga materi tersebut dapat diterima oleh siswa secara tepat dan efektif.⁴² Sementara itu media pembelajaran menurut Milawati dkk adalah segala sesuatu yang berfungsi untuk jembatan atau penghubung antara pendidik selaku pemberi informasi dengan peserta didik selaku penerima informasi, yang bertujuan untuk merangsang dan mendorong motivasi siswa agar bisa mengikuti proses pembelajaran secara menyeluruh dan bermakna.⁴³ Berdasarkan berbagai definisi yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran merupakan suatu alat bantu yang dipakai oleh pendidik pada proses penyampaian materi pembelajaran, bertujuan agar peserta didik lebih tertarik dan memiliki motivasi yang lebih besar dalam mengikuti kegiatan belajar yang berlangsung.

Menurut Kemp & Dayton sebagaimana dikutip oleh Ridwan M., media pembelajaran harus mampu menjalankan tiga fungsi utama, baik ketika

⁴¹ Andi Kristanto, *Media Pembelajaran* (Penerbit Bintang Sutabaya Anggota IKAPI daerah Jawa Timur, 2016).

⁴² Hamzah Pagarra dkk., *Media Pembelajaran* (Badan Penerbit UNM, 2022).

⁴³ Milawati dkk., *Media Pembelajaran* (CV Tahta Media Group, 2021).

diterapkan secara individu, kelompok kecil, maupun kelompok yang lebih besar, yaitu:⁴⁴

1. Pemanfaatan media pembelajaran mampu membangkitkan dan meningkatkan motivasi serta minat peserta didik dalam menyelesaikan tugas-tugasnya.
2. Pemanfaatan media pembelajaran memungkinkan penyampaian informasi yang lebih komprehensif serta mendalam, sehingga dapat memperluas wawasan serta pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajari.
3. Pemanfaatan media pembelajaran berperan dalam memperjelas instruksi atau arahan yang disampaikan kepada siswa.

Media pembelajaran memegang peranan yang amat penting sebab memungkinkan guru untuk menyampaikan materi kepada peserta didik secara lebih bermakna. Melalui media pembelajaran, guru tidak hanya mengandalkan penyampaian materi secara verbal melalui ceramah semata, melainkan juga dapat menghadirkan pengalaman belajar yang lebih nyata dan konkret bagi siswa. Wina Sanjaya mengemukakan bahwa terdapat beberapa fungsi yang dapat diperoleh dari penggunaan media pembelajaran, yaitu:⁴⁵

1. Fungsi komunikatif

Informasi yang disampaikan melalui media pembelajaran cenderung lebih menyeluruh dan terperinci, hal ini turut berkontribusi dalam memperdalam

⁴⁴ Ridhwan M. Daud, "Penggunaan Media Power Point Interaktif Dalam Pembelajaran Di Sekolah Suatu Keniscayaan Di Era Digital," *Jurnal Fitrah* 5, no. 1 (2023): 88–100.

⁴⁵ Wina Sanjaya, *Media Komunikasi Pembelajaran* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2014), <https://books.google.co.id/books?id=wiBQEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>.

serta memperluas pemahaman siswa terhadap materi yang tengah mereka pelajari.

2. Fungsi motivasi

Media pembelajaran memiliki peran dalam mendorong motivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran. Media pembelajaran yang dikembangkan dengan baik tidak sekedar menonjolkan nilai estetika semata, tetapi juga dirancang untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi pelajaran, sehingga pada akhirnya mampu meningkatkan semangat dan antusiasme mereka dalam belajar.

3. Fungsi kebermanaknaan

Pemanfaatan media pembelajaran mampu membuat proses belajar lebih bermakna, dalam artian pembelajaran tidak sekedar berfokus pada penambahan informasi semata, melainkan juga dapat mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis permasalahan serta menciptakan sesuatu yang baru.

4. Fungsi penyamaan persepsi

Media pembelajaran berperan dalam menyeragamkan pemahaman setiap peserta didik, sehingga mereka memiliki persepsi dan sudut pandang yang seragam terhadap Informasi yang disampaikan oleh pendidik.

5. Fungsi individualitas

Mengingat peserta didik memiliki latar belakang yang beragam, baik dari sísipengalaman, gaya belajar, maupun kemampuan yang dimiliki, media pembelajaran hadir sebagai sarana yang mampu mengakomodasi

kebutuhan setiap individu dengan minat dan gaya belajar yang berbeda-beda.

Media pembelajaran merupakan salah satu komponen yang memegang peran krusial dalam keberlangsungan proses belajar mengajar. Penguasaan terhadap media pembelajaran termasuk ke dalam kompetensi pedagogik seorang guru, yaitu kecakapan dalam mengelola kegiatan pembelajaran yang mencakup pelaksanaan proses belajar, penilaian hasil belajar, serta pengembangan potensi peserta didik secara maksimal. Kemampuan dalam merencanakan pembelajaran tersebut dapat dilihat dari sejumlah indikator, di antaranya perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan dan pengorganisasian materi ajar, penentuan sumber belajar atau media pembelajaran yang tepat, penetapan metode pembelajaran, serta penyusunan rencana penilaian yang sesuai pada tujuan pembelajaran serta dilengkapi dengan instrumen penilaian yang memadai. Berkaitan dengan hal tersebut, bisa dipahami bahwa media pembelajaran memiliki tujuan, fungsi, serta manfaat tersendiri yang berkontribusi terhadap keberhasilan belajar siswa.⁴⁶

Suwarna, dkk. menjekaskan manfaat media pembelajaran secara khusus adalah sebagai berikut ⁴⁷

1. Penyampaian materi pembelajaran dapat diseragamkan

Setiap guru kemungkinan memiliki pendapat yang berbeda-beda terhadap sesuatu. Dengan penggunaan media pembelajaran, keberagaman

⁴⁶ Aisyah Fadilah dkk., “Pengertian Media, Tujuan, Fungsi, Manfaat dan Urgensi Media Pembelajaran,” *Journal of Student Research* 1, no. 2 (2023): 01–17, <https://doi.org/10.55606/jsr.v1i2.938>.

⁴⁷ Suwarna dkk., *Pengajaran Mikro, Pendekatan Praktis Dalam Menyiapkan Pendidik Profesional* (Yogyakarta: Tiara Wacana, 2006).

penafsiran tersebut dapat diminimalkan sehingga materi yang disampaikan dapat diterima secara seragam oleh seluruh peserta didik.

2. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik

Media pembelajaran mampu menyajikan informasi dalam bentuk yang bisa didengar (audio) maupun dilihat (visual), sehingga berbagai konsep, prinsip, proses, ataupun prosedur yang bersifat abstrak dan sulit dipahami bisa dijelaskan secara lebih konkret, jelas, dan menyeluruh kepada peserta didik.

3. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif.

Apabila pemilihan dan perancangan media secara tepat, media pembelajaran berpotensi menjadi jembatan yang memfasilitasi.

4. Jumlah waktu belajar mengajar dapat dikurangi.

Masih banyak ditemukan guru yang menghabiskan sebagian besar durasi pembelajaran hanya dengan menyampaikan materi secara lisan, sementara waktu yang tersedia dalam kegiatan belajar mengajar sangatlah singkat. Akan tetapi, kondisi tersebut dapat diatasi dengan mengoptimalkan pemanfaatan media pembelajaran, sehingga waktu yang terbatas dapat dikelola dan dimanfaatkan dengan jauh lebih efektif dan efisien.

5. Kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan

Pemanfaatan media pembelajaran tidak hanya berkontribusi dalam meningkatkan efisiensi proses belajar mengajar, tetapi penggunaanya juga turut membantu peserta didik dalam menyerap dan memahami materi ajar dengan lebih mendalam dan menyeluruh.

6. Proses pembelajaran dapat terjadi dimanapun dan kapanpun

Berbagai kendala yang berkaitan dengan keterbatasan indera, ruang, maupun waktu dapat diatasi melalui kemampuan yang dimiliki oleh media pendidikan. Hal ini berarti bahwa media pembelajaran dapat dirancang sedemikian rupa sehingga memberikan fleksibilitas bagi peserta didik untuk belajar di mana pun dan kapan pun sesuai dengan kebutuhan mereka, tanpa harus sepenuhnya bergantung pada kehadiran seorang guru.

7. Sikap positif siswa terhadap proses belajar dapat ditingkatkan

Kehadiran media pembelajaran berfungsi bisa memperjelas penyampaian informasi dan pesan kepada peserta didik, sehingga mampu memperlancar sekaligus meningkatkan kualitas proses maupun hasil belajar. Di samping itu, proses belajar yang lebih bermakna dan menarik bagi peserta didik juga dapat terwujud melalui penggunaan media dalam kegiatan pembelajaran.

8. Peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif dan produktif

Dengan memanfaatkan media pembelajaran, guru bisa mengalihkan perhatiannya secara lebih optimal pada berbagai aspek penting dalam pembelajaran, seperti pemberian motivasi dan minat belajar, penyajian informasi yang lebih berkualitas, pembimbingan peserta didik, serta penyampaian Instruksi yang lebih terarah dan efektif.

Pada proses pemilihan media, guru perlu melakukan analisis terhadap berbagai kriteria yang berhubungan dengan media pembelajaran. Salah satu kriteria utama yang wajib diperhatikan pada pemilihan media adalah

kesesuaiannya dengan tujuan atau kompetensi pembelajaran yang hendak dicapai dalam kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Dasar pemilihan media tersebut berasal dari pemahaman bahwa media merupakan elemen yang tidak terpisahkan dari sistem keseluruhan sistem pembelajaran yang ada.⁴⁸

Saat ini terdapat beragam jenis dan bentuk media pembelajaran yang telah dikenal luas, mulai dari yang bersifat sederhana hingga yang berbasis teknologi tinggi, serta yang tersedia secara alami hingga yang harus dirancang dan dikembangkan sendiri oleh guru bersama siswa. Adapun jenis-jenis media pembelajaran yang dimaksud adalah sebagai berikut:⁴⁹

1. Media Audio

Jenis media yang penyampaian kontennya hanya dapat ditangkap melalui indera pendengaran dikenal sebagai media audio. Ditinjau dari jenis pesan yang dibawanya, media ini mampu menyampaikan pesan dalam bentuk verbal seperti bahasa lisan maupun kata-kata, serta pesan non verbal seperti bunyi-bunyian dan vokalisasi. Beberapa contoh media audio yang lazim dimanfaatkan dalam dunia pendidikan di antaranya adalah radio, kaset audio, dan MP3.

2. Media Visual

Jenis media yang sepenuhnya memanfaatkan indera penglihatan dalam proses penyampaian informasinya dikenal sebagai media visual. Penyajian

⁴⁸ Wahyu Agung Dwi Pamungkas dan Henny Dewi Koeswanti, “Penggunaan media pembelajaran video terhadap hasil belajar siswa sekolah dasar,” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru* 4, no. 3 (2021): 346–54.

⁴⁹ Ani Cahyadi, *Pengembangan Media dan Sumber Belajar: Teori dan Prosedur* (Penerbit Laksita Indonesia, 2019).

materi pada media ini dilakukan dengan menggunakan alat proyeksi atau proyektor, di mana perangkat lunak yang terdapat pada alat tersebut akan menghasilkan pancaran cahaya atau gambar yang disesuaikan dengan materi yang hendak disampaikan. Beberapa contoh media visual yang umum dijumpai dalam kegiatan pembelajaran di antaranya adalah foto, gambar, poster, kartun, grafik, dan lain sebagainya.

3. Media Audio-Visual

Media audio-visual dalam dunia pendidikan kerap pula dikenal dengan istilah media video. Sebagai salah satu jenis media yang dimanfaatkan sebagai sarana penyampaian pesan dalam kegiatan pembelajaran, media video memadukan dua elemen yang saling melengkapi, yaitu elemen audio dan elemen visual. Elemen audio memungkinkan peserta didik menerima pesan pembelajaran melalui indera pendengaran, sementara elemen visual memungkinkan terciptanya pesan belajar dalam bentuk tampilan gambar maupun visualisasi. Film bersuara, video, televisi, dan sound slide merupakan beberapa contoh media audio-visual yang lazim dimanfaatkan dalam dunia pendidikan.

4. Media Multimedia

Multimedia merupakan jenis media yang mampu menampilkan berbagai unsur media dengan lengkap dan terintegrasi, seperti halnya animasi. Dalam penerapannya, multimedia kerap dikaitkan dengan pemanfaatan komputer, internet, serta pembelajaran yang berbasis teknologi komputer.

5. Media Realita

Media yang bersumber langsung dari lingkungan sekitar dan dapat dimanfaatkan baik dalam kondisi masih hidup maupun telah diawetkan terlebih dahulu, seperti hewan, herbarium, spesimen, dan sejenisnya, dikenal sebagai media realita.

Pemilihan media pembelajaran tidak seharusnya dilakukan secara asal-asalan, melainkan harus didasarkan pada kriteria-kriteria tertentu yang telah ditetapkan secara cermat dan terencana.⁵⁰ Dalam prosesnya, perlu mempertimbangkan banyak faktor seperti karakteristik peserta didik, kesesuaian dengan materi pembelajaran, dan kondisi lingkungan serta sosial. Pertimbangan tersebut bertujuan agar media yang digunakan bisa berfungsi dengan efektif, relevan terhadap kebutuhan siswa, serta mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran. Dengan demikian, ketepatan dalam memilih media pembelajaran akan membantu dalam mengoptimalkan proses pembelajaran sekaligus meningkatkan kualitas hasil belajar siswa. Oleh sebab itu, pada proses pemilihan dan penggunaan media untuk keperluan pembelajaran, setidaknya perlu memperhatikan dan berpedoman pada sejumlah kriteria berikut ini:⁵¹

1. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, maksudnya adalah pemilihan media pembelajaran harus dilandasi oleh tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan sebelumnya. Tujuan pembelajaran mencakup aspek pemahaman, analisis, aplikasi, maupun sintesis cenderung lebih

⁵⁰ Muh Husyain Rifai, "Pemilihan Media Dalam Pembelajaran Geografi," *Edudikara: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* 2, no. 2 (2019): 125–36, <https://doi.org/10.32585/edudikara.v2i2.41>.

⁵¹ Muhammad Ramli, *Media dan Teknologi Pembelajaran* (IAIN Antasari Press, 2012).

membutuhkan dan agar bisa menggunakan media pembelajaran yang relevan dan tepat.

2. Kesesuaian dengan isi bahan pembelajaran, maksudnya adalah materi pelajaran yang mengandung unsur prinsip, konsep, fakta, maupun generalisasi sangat memerlukan dukungan media pembelajaran agar dapat lebih gampang dipahami dan dicerna oleh siswa.
3. Kemudahan dalam memperoleh media, maksudnya adalah media yang dibutuhkan hendaknya mudah didapatkan atau setidaknya dapat dibuat sendiri oleh guru pada saat proses belajar mengajar berlangsung. Media grafis misalnya, pada umumnya dapat dibuat oleh guru tanpa memerlukan biaya yang besar, mengingat sifatnya yang praktis dan sederhana dalam penggunaannya.
4. Kemampuan guru dalam mengoperasikan media menjadi faktor penting yang harus diperhatikan, artinya apapun jenis media yang digunakan pada pembelajaran, syarat utama yang wajib dipenuhi adalah kecakapan guru dalam memanfaatkannya secara efektif selama proses pembelajaran berlangsung. Manfaat dan nilai yang diharapkan dari penggunaan media tersebut bukan semata-mata bergantung pada media itu sendiri, melainkan lebih ditentukan oleh dampak yang dihasilkan dari cara guru dalam menggunakannya ketika interaksi belajar antara peserta didik dan lingkungannya sedang berlangsung. Ketersediaan perangkat canggih seperti HP, proyektor, komputer, maupun peralatan teknologi lainnya tidak akan memberikan manfaat yang berarti apabila pendidik tidak memiliki

kemampuan untuk mengoperasikannya dalam proses pembelajaran guna meningkatkan kualitas pengajaran.

5. Ketersediaan waktu yang cukup dalam penggunaan media menjadi hal yang perlu diperhatikan supaya media yang digunakan bisa memberikan manfaat yang maksimal bagi siswa dalam proses pembelajaran. Di samping itu, penentuan media pembelajaran juga perlu diselaraskan dengan tingkatan kemampuan berpikir peserta didik, agar pesan dan makna yang terkandung di dalamnya bisa dipahami dan tersampaikan dengan baik oleh peserta didik. Sebagai contoh, penyajian grafik yang memuat data, angka, atau proporsi dalam bentuk persentase bagi peserta didik SD kelas rendah dinilai kurang efektif dan tidak memberikan manfaat yang berarti. Pendekatan yang lebih tepat untuk kelompok usia tersebut adalah dengan menyajikan informasi dalam bentuk gambar, poster, maupun diagram yang lebih mudah dipahami.

Oleh sebab itu, pemilihan media pembelajaran merupakan tahapan yang amat krusial sebagai upaya menghadirkan pembelajaran yang berkualitas. Setiap pendidik dituntut untuk memiliki pemahaman yang baik serta keterampilan yang memadai dalam melakukan pemilihan media, sekaligus mampu mengambil keputusan secara cermat berdasarkan berbagai pertimbangan yang telah dipikirkan secara matang dan tepat.⁵²

⁵² Pusvyta Sari, "Analisis terhadap kerucut pengalaman Edgar Dale dan keragaman gaya belajar untuk memilih media yang tepat dalam pembelajaran," *Mudir: Jurnal Manajemen Pendidikan* 1, no. 1 (2019): 42–57.

C. Kemampuan Berpikir Kritis

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, istilah berpikir didefinisikan sebagai aktivitas penggunaan akal budi manusia dalam rangka mempertimbangkan atau mengambil suatu keputusan. Sementara itu, Fahrudin Faiz mengungkapkan kemampuan berpikir kritis merupakan kecakapan yang sangat fundamental dan dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, dunia pekerjaan, serta dalam menjalankan berbagai aspek kehidupan secara efektif.⁵³ Sukmadinata mengemukakan bahwa berpikir kritis merupakan suatu kemampuan yang dimiliki oleh individu dalam melihat dan menyelesaikan permasalahan, yang ditandai oleh sejumlah karakteristik dan bakat kritis, di antaranya memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, imajinatif, selalu tertantang oleh keberagaman dan kompleksitas, berani dalam mengambil risiko, serta senantiasa menghargai hak-hak orang lain termasuk arahan maupun bimbingan yang diberikan oleh orang lain.⁵⁴ Sementara itu, Dwi Nugraheni Rositawati berpendapat bahwa berpikir kritis merupakan sebuah proses penafsiran dan penilaian yang dilakukan secara jelas, terarah, aktif, dan terampil, terhadap suatu permasalahan, yang mencakup kegiatan observasi, perumusan masalah, pengambilan keputusan, analisis, serta penelitian ilmiah yang pada akhirnya menghasilkan sebuah konsep yang

⁵³ Fahrudin Faiz, *Thinking Skill (Pengantar Menuju Berpikir Kritis)* (SUKA-Press, 2012), <https://digilib.uin-suka.ac.id/eprint/57678/1/Thinking%20Skill%20Pengantar%20Menuju%20Berpikir%20Kritis.pdf>.

⁵⁴ Sukmadinata, N. S., *Kurikulum dan Pembelajaran Kompetensi* (2004, 2004).

utuh.⁵⁵ Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan suatu kemampuan dan proses berpikir yang aktif, terarah, dan mendalam dalam memahami, menganalisis, mengevaluasi, serta memecahkan masalah. Kemampuan ini menuntut individu untuk memiliki rasa penasaran yang tinggi, berani mengambil risiko, mampu menilai informasi secara objektif, serta menghargai pandangan dan bimbingan orang lain. Berpikir kritis juga melibatkan penggunaan berbagai kriteria seperti ketelitian, kejelasan, ketepatan, dan bukti yang mendukung dalam menilai kebenaran suatu informasi. Dengan demikian, berpikir kritis tidak hanya membantu seseorang dalam menemukan solusi yang tepat, namun juga dalam mengembangkan pemahaman yang mendalam dan valid terhadap suatu konsep atau permasalahan.

Peran berpikir kritis dalam dunia pendidikan tidak hanya terbatas pada pengembangan pemahaman yang lebih mendalam, melainkan juga memegang peranan yang amat penting, hal ini didasarkan pada beberapa pertimbangan sebagai berikut:⁵⁶

1. Menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dalam dunia pendidikan pada hakikatnya merupakan bentuk penghargaan terhadap peserta didik sebagai individu yang utuh. Hal ini akan membuka ruang bagi berkembangnya pribadi siswa secara optimal, karena mereka merasa mendapatkan

⁵⁵ Dwi Nugraheni Rositawati, "Kajian berpikir kritis pada metode inkuiri," *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)* 3 (2019): 74–84, <https://jurnal.uns.ac.id/prosidingsnfa/article/view/28514>.

⁵⁶ Linda Zakiah dan Ika Lestari, *Berpikir Kritis Dalam Konteks Pendidikan* (Erzatama Karya Abadi, 2019).

kesempatan yang seluas-luasnya serta dihormati hak-haknya dalam proses pengembangan diri mereka.

2. Salah satu tujuan yang sangat penting dalam dunia pendidikan adalah menumbuhkan kemampuan berpikir kritis pada siswa, mengingat kemampuan ini berperan besar dalam mempersiapkan mereka untuk menghadapi kehidupan di masa dewasa.
3. Pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam dunia pendidikan sejatinya adalah sebuah harapan yang telah lama tertanam, sebagaimana yang ingin diwujudkan dengan pembelajaran ilmu-ilmu eksata dan ilmu kealaman serta berbagai mata pelajaran yang secara turun-temurun dipandang mampu menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis pada siswa.
4. Kemampuan berpikir kritis adalah hal yang amat diperlukan pada kehidupan yang demokratis. Sistem demokrasi hanya bisa tumbuh dan berkembang dengan baik apabila para seluruh warga negaranya mampu berpikir secara kritis saat menyikapi berbagai permasalahan yang berkaitan dengan bidang politik, sosial, maupun ekonomi.

Menurut Facione sebagaimana dikutip oleh Hidayati, dkk., mengemukakan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis dapat diukur berdasarkan indikator berikut ini: ⁵⁷

⁵⁷ Ariza Rahmadana Hidayati dkk., “Analisis keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA materi bioteknologi,” *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 1, no. 1 (2021): 34–48.

1. Interpretasi, yaitu kemampuan dalam memahami permasalahan yang diberikan serta mampu menuliskannya sesuai dengan apa yang diketahui dan dipahami secara tepat dan benar. Peserta didik diharapkan dapat memahami permasalahan yang sudah diberikan sekaligus dapat menjelaskan atau menuliskan maksud dari permasalahan tersebut dengan baik dan benar.
2. Analisis, yaitu kemampuan dalam mengidentifikasi keterkaitan antara berbagai pernyataan, maupun konsep-konsep yang terdapat pada suatu persoalan, sehingga bisa menghasilkan penjelasan yang akurat dan tepat. Peserta didik diharapkan mampu menguraikan maupun mengelompokkan berbagai unsur yang ada dalam persoalan tersebut sehingga bisa memberikan penjelasan yang relevan dan tepat.
3. Evaluasi, yaitu kemampuan dalam menerapkan langkah-langkah atau cara yang tepat dalam menyelesaikan suatu persoalan, sehingga permasalahan tersebut bisa dipecahkan dan menghasilkan solusi yang relevan dan akurat. Siswa diharapkan memiliki kemampuan untuk menyelesaikan dan memecahkan suatu permasalahan secara kritis dan logis.
4. Inferensi, yaitu kemampuan dalam menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan atau konteks yang terdapat dalam suatu informasi. Siswa diharapkan bisa merumuskan serta menarik kesimpulan secara tepat dari suatu Informasi yang diperoleh, baik berdasarkan ungkapan maupun konteks penggunaannya.

Critical thinking atau sering kali disebut dengan berpikir kritis seringkali diidentikkan maknanya dengan berpikir logis, konvergen, dan reasoning. R.H Ennis sebagaimana dikutip oleh Safra mengungkapkan bahwa berpikir kritis merupakan suatu proses berpikir yang dilakukan secara beralasan dan reflektif dengan menitikberatkan pada pengambilan keputusan mengenai apa yang seharusnya diyakini atau dilakukan. Berdasarkan hal tersebut, indikator kemampuan berpikir kritis bisa dijabarkan dari berbagai aktivitas kritis peserta didik sebagai berikut:⁵⁸

1. Mengupayakan kejelasan pernyataan dari setiap pertanyaan yang diajukan.
2. Senantiasa mencari dan mengidentifikasi alasan yang mendasari suatu pernyataan.
3. Berusaha memperoleh dan memahami informasi secara menyeluruh dan mendalam.
4. Menggunakan sumber-sumber yang terpercaya dan memiliki kredibilitas serta menyertakan sumbernya secara jelas.
5. Mempertimbangkan situasi dan kondisi secara menyeluruh dalam setiap pengambilan keputusan.
6. Senantiasa berupaya untuk tetap fokus dan relevan dengan ide atau gagasan utama yang dibahas.
7. Selalu mengingat dan mempertimbangkan kepentingan yang bersifat mendasar dan asli.
8. Aktif dalam mencari berbagai pilihan atau alternatif solusi yang tersedia.

⁵⁸ Sarfa Wasahua, "Konsep pengembangan berpikir kritis dan berpikir kreatif peserta didik di sekolah dasar," *Horizon Pendidikan* 16, no. 2 (2021): 72–82.

9. Memiliki sikap dan pola pikir yang terbuka terhadap berbagai kemungkinan dan pandangan.
10. Mengambil sikap atau posisi tertentu apabila telah terdapat bukti yang cukup sebagai dasar tindakan.
11. Berupaya mencari dan mengumpulkan penjelasan sebanyak mungkin selama hal tersebut memungkinkan untuk dilakukan.
12. Menerapkan pola pikir yang sistematis dan terstruktur dalam menghadapi setiap bagian dari keseluruhan permasalahan yang ada.

Berdasarkan pernyataan diatas, bisa disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan proses kognitif yang berfokus pada pengambilan keputusan secara rasional dan reflektif. Proses ini mencakup kemampuan untuk menemukan jawaban yang tepat, menyusun alasan atau argumen yang logis, memahami informasi secara akurat, serta memanfaatkan sumber yang dapat dipercaya. Dalam penerapannya, berpikir kritis menuntut perhatian terhadap situasi dan kondisi secara menyeluruh, keterkaitan dengan gagasan utama, serta pemahaman terhadap tujuan dasar dari permasalahan yang dihadapi.⁵⁹ Selain itu, berpikir kritis juga menuntut keterbukaan terhadap berbagai alternatif jawaban serta keberanian dalam mengambil keputusan ketika bukti yang tersedia telah dianggap memadai.

Urgensi pengembangan keterampilan berpikir kritis makin meningkat seiring dengan tuntutan abad ke-21 yang menempatkan keterampilan-

⁵⁹ Adi Winarso dkk., “Pengembangan perangkat pembelajaran pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan berfikir kritis siswa SMP Negeri 2 Moga,” *Jurnal Kualita Pendidikan* 4, no. 1 (2023): 16–27.

keterampilan tertentu sebagai prioritas utama. Peserta didik yang telah mempunyai kemampuan berpikir kritis yang baik akan lebih siap dalam menghadapi berbagai perubahan, mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang terus berkembang, serta dapat memberikan kontribusi yang positif bagi masyarakat yang senantiasa mengalami kemajuan.⁶⁰ Keterampilan berpikir kritis meliputi kemampuan dalam mengevaluasi dan menganalisis informasi yang diperoleh, memahami berbagai argumen yang ada, serta menarik kesimpulan yang didasarkan pada bukti-bukti yang tersedia. Lebih dari itu, keterampilan ini juga melibatkan kemampuan untuk mempertanyakan kebenaran suatu informasi serta mengidentifikasi kekeliruan atau kesalahan yang terdapat dalam proses berpikir.⁶¹

Oleh karena itu, Kemampuan berpikir kritis perlu dimiliki dan terus dikembangkan oleh setiap individu, mengingat keterampilan ini sangat bermanfaat sebagai bekal dalam menghadapi kehidupan di masa kini maupun di masa yang akan datang. Dengan menguasai kemampuan berpikir kritis, individu akan mampu berpikir secara logis dan rasional dalam menyikapi berbagai informasi yang diterima, serta lebih sistematis dalam mencari solusi atas permasalahan yang dihadapi.

Faktor-faktor yang mendukung meningkatkan keterampilan berpikir kritis yaitu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), membuat

⁶⁰ Endra Kusuma dkk., “Pentingnya Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa Sekolah Dasar: Sebuah Tinjauan Literatur,” *Jurnal Wawasan Pendidikan* 4, no. 2 (2024): 369–79.

⁶¹ Salsa Novianti Ariadila dkk., “Analisis pentingnya keterampilan berpikir kritis terhadap pembelajaran bagi siswa,” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 9, no. 20 (2023): 664–69.

kesimpulan (*inferring*), membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*) dan mengatur strategi & taktik (*strategies & tactics*).⁶²

1. Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*)

Berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan atau tantangan

2. Membangun keterampilan dasar (*basic support*)

Berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam mempertimbangkan kredibilitas sumber dan melakukan pertimbangan observasi.

3. Membuat kesimpulan (*inferring*)

Berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam menyusun & mempertimbangkan deduksi, menyusun & mempertimbangkan induksi dan menyusun & mempertimbangkan hasilnya

4. Membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*)

Berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam mengidentifikasi istilah & mempertimbangkan definisi dan mengidentifikasi asumsi.

5. Terakhir mengatur strategi & taktik (*strategies & tactics*)

Berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

⁶² Wira Suciono dkk., “Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Ekonomi Era Revolusi 4.0,” *SOCIA: Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial* 17, no. 1 (2020): 48–56.

D. *Augmented Reality*

Augmented Reality (AR) menurut Wahyuddin dkk. merupakan teknologi yang memadukan elemen digital dengan dunia nyata, sehingga menciptakan pengalaman yang interaktif dan imersif. AR memanfaatkan berbagai perangkat seperti tablet, HP, atau headset khusus untuk menampilkan konten digital yang terintegrasi dengan lingkungan fisik pengguna.⁶³ Sementara itu, Mustaqim menjelaskan bahwa *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang memadukan dunia virtual dengan dunia nyata, baik dalam bentuk 2D maupun 3D, yang kemudian ditampilkan secara langsung kedalam lingkungan yang nyata.⁶⁴ Berdasarkan pengertian di atas, AR merupakan teknologi yang bekerja dengan cara mengintegrasikan objek virtual baik dalam bentuk 2D maupun 3D ke dalam lingkungan nyata yang berdimensi tiga, sekaligus menampilkan objek-objek virtual tersebut secara langsung dalam waktu nyata. Objek-objek virtual tersebut menampilkan berbagai informasi dalam bentuk label maupun objek virtual yang hanya dapat disaksikan melalui kamera perangkat handphone ataupun komputer.

Augmented Reality (AR) adalah sebuah teknologi yang memadukan objek virtual baik dalam bentuk 2D maupun 3D ke dalam dunia nyata, kemudian menampilkan atau memproyeksikannya secara langsung pada waktu yang bersamaan secara *real time*. Teknologi AR dapat dimanfaatkan sebagai sarana untuk memvisualisasikan dan menyajikan konsep-konsep yang

⁶³ Wahyuddin dkk., *Memahami Teknologi Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality Untuk Pemula* (Ureka Media Aksara, 2021).

⁶⁴ Ilmawan Mustaqim, "Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality," *Jurnal edukasi elektro* 1, no. 1 (2017), <https://jurnal.uny.ac.id/index.php/jee/article/view/13267>.

bersifat abstrak guna mempermudah pemahaman serta menggambarkan struktur suatu objek secara lebih konkret.⁶⁵ *Augmented Reality* (AR) berperan dalam membantu pemahaman peserta didik terhadap fenomena-fenomena yang kompleks melalui pengalaman interaktif yang unik dan visual, penerapan informasi dengan elemen-elemen virtual, serta menyederhanakan konsep yang bersifat abstrak sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa.⁶⁶ *Augmented reality* (AR) memberikan kemampuan kepada pengguna untuk menyaksikan dunia nyata yang telah diperkaya dengan tambahan elemen-elemen digital yang dihadirkan secara langsung dalam waktu nyata. Elemen digital ini bisa berupa gambar, suara, video, atau informasi lainnya yang dapat meningkatkan pengalaman pengguna.⁶⁷

Pemanfaatan *augmented reality* untuk media pembelajaran menghadirkan perspektif baru dalam dunia media edukasi yang ada saat ini, tidak hanya terbatas pada penggunaan objek secara nyata, tetapi juga memanfaatkan objek berbentuk visual dalam penyampaian informasi kepada siswa. Selain itu, teknologi ini juga mampu mengasah pola pikir siswa untuk berpikir kritis dengan berbagai permasalahan dan kejadian yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan *augmented reality* mampu memvisualisasikan konsep abstrak guna mempermudah pengertian serta

⁶⁵ Putu Wirayudi Aditama dkk., “Augmented reality dalam multimedia pembelajaran,” *SENADA (Seminar Nasional Manajemen, Desain dan Aplikasi Bisnis Teknologi)* 2 (2019): 176–82, <https://eprosiding.idbbali.ac.id/index.php/senada/article/view/225>.

⁶⁶ Rafinita Aditia, “Peran Dan Tantangan Teknologi Augmented Reality Dalam Meningkatkan Pengalaman Pengguna,” *Amerta Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora* 4, no. 1 (2024): 35–43.

⁶⁷ Wahyuddin dkk., *Memahami Teknologi Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality Untuk Pemula*.

menggambarkan struktur suatu objek secara lebih konkret, sehingga menjadikan *augmented reality* sebagai media pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan.⁶⁸

Penggunaan *augmented reality* sebagai media pembelajaran juga mempunyai kelebihan serta kekurangan tersendiri. Adapun kelebihan yang dimiliki *augmented reality* antara lain sebagai berikut: 1. Memiliki tingkat interaktivitas yang lebih tinggi, 2. Terbukti efektif pada penerapannya, 3. Dapat diterapkan secara luas pada berbagai jenis media, 4. Pemodelan objek yang relatif sederhana karena hanya menampilkan beberapa objek tertentu, 5. Proses pembuatan yang tidak memerlukan biaya yang terlalu besar, 6. Mudah untuk dioperasikan oleh pengguna. Sementara itu, kekurangan yang dimiliki oleh *augmented reality* antara lain: 1. Sangat sensitif terhadap perubahan sudut pandang pengguna, 2. Jumlah pengembang atau pembuat yang masih relatif terbatas, 3. Membutuhkan kapasitas memori yang cukup besar pada perangkat yang digunakan.⁶⁹

E. Kotak Tata Surya

Wahdaniyah, dkk menjelaskan bahwa media kotak merupakan sebuah wadah berbentuk segi empat atau kubus yang tidak tembus pandang dan ukurannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang ada. Media ini dinamakan kotak tata surya dikarenakan bentuk dasarnya berupa kotak yang di

⁶⁸ Khilda Nistrina, "Penerapan augmented reality dalam media pembelajaran," *J-SIKA| Jurnal Sistem Informasi Karya Anak Bangsa* 3, no. 01 (2021): 1–5.

⁶⁹ Mustaqim, "Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality."

dalamnya memuat susunan planet-planet yang disesuaikan dengan materi pembelajaran yang berlaku.⁷⁰ Media kotak tata surya dibuat menyerupai dengan bentuk aslinya dan diharapkan dapat membuat siswa lebih paham dengan materi yang disampaikan.

Media kotak tata surya adalah salah satu bentuk media pembelajaran berbasis benda konkret (*concrete media*) yang dibuat untuk membantu siswa memahami konsep abstrak mengenai sistem tata surya.⁷¹ Media kotak tata surya berfungsi sebagai alat penunjang dalam pembelajaran materi sistem tata surya. Sholichah mengemukakan bahwa materi sistem tata surya pada dasarnya memuat konten yang tidak dapat dilihat secara langsung dengan mata. Oleh sebab itu, kehadiran media pembelajaran menjadi diperlukan guna menjelaskan secara lebih terperinci susunan benda-benda langit yang ada di dalam tata surya. Dalam mempelajari materi sistem tata surya, peserta didik tidak hanya mengandalkan imajinasi secara abstrak semata, melainkan membutuhkan contoh konkret yang dapat merepresentasikan materi tersebut secara nyata. Miniatur sistem tata surya hadir sebagai salah satu alternatif solusi untuk menghadirkan nuansa luar angkasa di dalam ruang kelas yang tidak dapat dijangkau secara langsung oleh siswa.⁷²

⁷⁰ Wahdaniyah Sekar Rahma dkk., *Pengembangan Media Pembelajaran Kotak Ajaib Terintegrasi Profil Pelajar Pancasila pada Materi Keragaman Budaya Kelas 4 Sekolah Dasar*, 8, no. 2 (2024).

⁷¹ Siti Alya dkk., “Analisis Penggunaan Alat Peraga Berbagai Jenis Tata Surya Untuk Media Pembelajaran di Sekolah Dasar,” *Jurnal Pendidikan Dan Penelitian Serumpun Mengajar* 2, no. 1, April (2025): 1–8.

⁷² Tomi Parmadi dkk., “Pengembangan Media Miniatur Sistem Tata Surya 3D terhadap Pengenalan Sistem Tata Surya Kelas VI SD,” *Jurnal Edukasi* 1, no. 3 (2023): 255–70, <https://doi.org/10.60132/edu.v1i3.174>.

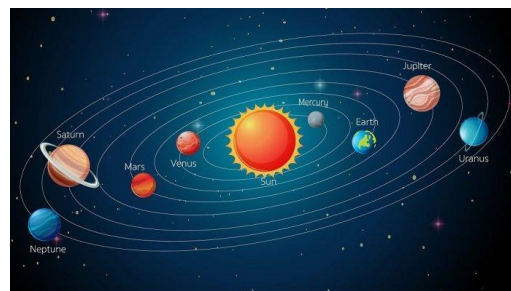
Pada penelitian ini, media pembelajaran yang dikembangkan merupakan Kotak Tata Surya Berbasis *Augmented Reality* (AR), yaitu media edukatif yang di dalamnya berisi berbagai komponen pendukung pembelajaran, seperti gambar planet, orbit, dan label nama planet. Setiap bagian dalam kotak tersebut dilengkapi dengan *barcode* atau marker yang dapat dipindai menggunakan perangkat digital berbasis *Augmented Reality* (AR), sehingga mampu menampilkan visualisasi tiga dimensi dari tata surya secara interaktif. Pada bagian bawah kotak terdapat susunan komponen sistem tata surya, sedangkan pada bagian atas terdapat gambar planet beserta *barcode* yang dapat dipindai menggunakan aplikasi AR. Ketika peserta didik memindai bagian tertentu dari kotak tersebut menggunakan perangkat *smartphone*, akan muncul visualisasi 3D dari planet-planet beserta penjelasan mengenai masing-masing planet. Dengan demikian, siswa tidak hanya melihat gambar statis, namun juga bisa berinteraksi langsung dengan objek pembelajaran yang divisualisasikan. Selain itu, di dalam kotak juga disertakan video pembelajaran yang bisa diakses untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi sistem tata surya.

F. Materi Sistem Tata Surya

Kumpulan benda-benda langit yang terdiri atas matahari, planet, serta berbagai benda langit lainnya yang bergerak mengelilingi matahari sebagai pusatnya disebut sebagai tata surya, kondisi ini terjadi akibat pengaruh medan magnet dan medan gravitasi yang dimiliki oleh matahari. Planet itu sendiri

merupakan benda langit yang tidak mampu menghasilkan cahaya secara mandiri, melainkan hanya memantulkan cahaya yang bersumber dari matahari. Hingga saat ini, tata surya tercatat memiliki 8 planet, yaitu Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus.

Planet merupakan anggota utama yang terdapat dalam sistem tata surya. Setiap planet senantiasa bergerak dengan dua jenis gerakan utama, yaitu revolusi dan rotasi. Pergerakan planet dalam mengorbit atau memutari matahari disebut sebagai gerak revolusi, sementara pergerakan planet yang berputar pada porosnya sendiri dikenal sebagai gerak rotasi. Dalam melakukan pergerakannya, masing-masing planet memiliki periode waktu tersendiri. Merkurius, Venus, Bumi, dan Mars termasuk ke dalam kelompok planet dalam, yaitu kelompok planet yang orbitnya berada dekat dengan matahari. Adapun Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus tergolong ke dalam kelompok planet luar, yakni kelompok planet yang orbitnya berada jauh dari matahari.⁷³



Gambar 2.1 Sistem Tata Surya

(Sumber: <https://share.google/IDF5BCKqxRITG3wre>)

Diakses pada 2-11-2025

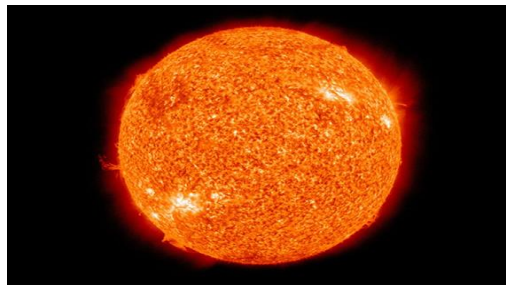
⁷³ Wahono Widodo, Fida Rachmadiarti, dan Siti Nurul Hidayati., *Ilmu Pengetahuan Alam* (Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud., t.t.), <https://repositori.kemendikdasmen.go.id/6911/1/buku%20siswa%20ipa%20semester%202.pdf>.

1. Matahari

Matahari merupakan benda langit yang tersusun dari gas dan berkedudukan sebagai pusat tata surya. Matahari memiliki suhu yang sangat tinggi, hal ini berkaitan erat dengan pergerakan planet-planet yang mengorbit di sekitarnya. Sebagai sebuah bintang, matahari berbentuk seperti bola gas yang sangat panas dan memancarkan cahaya yang terang benderang, sehingga berfungsi sebagai pusat dari keseluruhan sistem tata surya. Tanpa adanya energi dan panas yang dipancarkan oleh matahari secara terus-menerus, kehidupan di bumi tidak akan mungkin dapat berlangsung. Adapun struktur matahari tersusun atas empat lapisan utama, yaitu inti matahari, fotosfer, kromosfer, dan korona.

- 1) Inti matahari merupakan bagian terdalam yang memiliki suhu sangat tinggi dan kepadatan yang luar biasa, serta menjadi tempat berlangsungnya reaksi nuklir. Energi yang dihasilkan dari proses fusi nuklir di bagian inti tersebut akan memancarkan cahaya dan panas yang kemudian diradiasikan ke lapisan-lapisan luar matahari dan pada akhirnya merambat hingga ke ruang angkasa.
- 2) Fotosfer merupakan lapisan matahari yang dapat diamati secara langsung dan umumnya dikenal sebagai permukaan matahari, dengan suhu yang mencapai sekitar 5.500 derajat celcius. Sebagian besar radiasi yang dipancarkan oleh matahari keluar melalui lapisan fotosfer ini, yang kemudian kita saksikan sebagai sinar matahari..

- 3) Kromosfer merupakan lapisan matahari yang terletak di atas lapisan fotosfer dan tersusun dari gas yang bersuhu sangat tinggi. Lapisan ini umumnya tampak seperti lingkaran berwarna merah ketika matahari tertutup pada saat terjadinya gerhana matahari total. Kromosfer memiliki suhu sekitar 4.500 kelvin dengan ketebalan lapisan yang mencapai sekitar 2.000 km.
- 4) Korona merupakan lapisan terluar dari matahari yang memiliki suhu sangat tinggi, bahkan dapat mencapai jutaan derajat celcius dengan ketebalan sekitar 700.000 km. Lapisan ini dapat disaksikan pada saat terjadinya gerhana matahari total, di mana korona tampak sebagai pancaran cahaya berwarna putih yang memanfaatkan medan magnetik yang dimiliki oleh matahari.



Gambar 2.2 Matahari

(Sumber: <https://share.google/Wm0szQAu0y6Y1sefk>)

Diakses pada 2-11-2025

2. Planet dalam sistem tata surya

a. Merkurius

Planet yang memiliki jarak terdekat dengan matahari, yakni sekitar 58 juta km, adalah Merkurius. Planet ini tidak dapat diamati dengan mata telanjang secara langsung dan biasanya hanya dapat

disaksikan pada saat fajar maupun senja hari. Merkurius dikenal sebagai planet terkecil di antara planet-planet lainnya dalam tata surya, dengan diameter hanya sekitar 4.862 km. Kondisi permukaan Merkurius yang sangat panas dan kering. Dalam mengorbit matahari, Merkurius membutuhkan waktu 88 hari untuk satu kali putaran penuh, sementara periode rotasinya berlangsung selama 59 hari. Hal ini juga berkaitan dengan fakta bahwa Merkurius tidak memiliki satelit. Gaya gravitasi yang dimiliki Merkurius di permukaannya hanya sekitar sepertiga dari gravitasi yang ada di bumi.



Gambar 2.3 Planet Merkurius

(Sumber: <https://share.google/TgPhOGTD4HJsXZjOz>)

Diakses pada: 2-11-2025

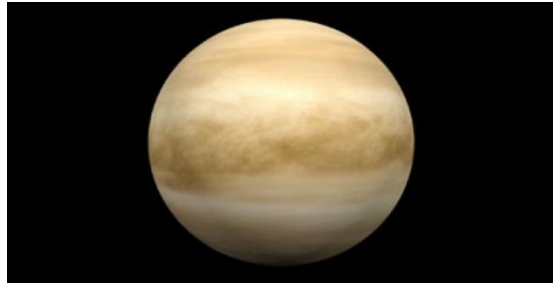
b. Venus

Venus merupakan planet berikutnya yang juga dikenal dengan julukan bintang kejora. Dari Bumi, planet ini umumnya dapat diamati pada waktu sore hari dan tampak menyerupai bintang namun tidak berkedip. Akan tetapi, atmosfer Venus bersifat sangat beracun karena dipenuhi oleh karbon dioksida serta diselimuti awan tebal berwarna kuning yang mengandung asam sulfat. Awan tersebut menyebabkan panas terperangkap di dalamnya sehingga menimbulkan efek rumah kaca yang berlebihan. Kondisi inilah yang menjadikan Venus sebagai

planet dengan suhu terpanas di antara planet-planet lainnya, meskipun Merkurius justru merupakan planet yang jaraknya paling dekat dengan matahari. Adapun ciri-ciri yang dimiliki oleh planet Venus adalah sebagai berikut:

- 1) Dikenal dengan berbagai julukan, antara lain bintang fajar, bintang sore, dan bintang kejora.
- 2) Menempati posisi sebagai planet kedua dalam susunan tata surya setelah Merkurius, sekaligus menjadi planet dengan suhu tertinggi di tata surya yang mencapai 900°F atau setara dengan 465°C.
- 3) Arah rotasinya berlawanan dengan planet-planet lainnya, serta berjarak lebih dari 67 juta mil atau sekitar 108 juta km dari matahari.

Warna putih kekuningan dengan atmosfer yang sangat tebal dan sebagian besar tersusun dari karbon dioksida serta asam sulfat menjadi ciri khas yang dimiliki oleh Venus. Rotasi Venus yang berputar berlawanan arah dengan planet-planet lainnya menyebabkan satu hari di Venus setara dengan 243 hari di Bumi. Akibat dari kondisi tersebut, matahari di Venus tidak terbit dari arah timur sebagaimana yang terjadi di Bumi, melainkan muncul dari arah barat dan terbenam di arah timur.



Gambar 2.4 Planet Venus

(Sumber: <https://share.google/3lcWQuHT69Bezz53y>)

Diakses pada: 2-11-2025

c. Bumi

Bumi bukanlah planet yang memiliki ukuran terbesar dalam tata surya, namun karena merupakan tempat tinggal manusia, seringkali dianggap sebagai planet yang paling besar mengingat jumlah penghuninya yang sangat banyak. Keberadaan atmosfer pada Bumi berperan sebagai pelindung sekaligus mengandung campuran bahan kimia organik yang sesuai untuk melindungi makhluk hidup dari paparan sinar matahari. Kondisi inilah yang menjadikan Bumi sebagai satu-satunya planet dalam sistem tata surya yang mampu menopang keberlangsungan kehidupan, sekaligus menempatkannya pada urutan ketiga dalam susunan tata surya. Di samping itu, kemampuan Bumi dalam meregenerasi dirinya sendiri menjadikannya dikenal sebagai planet yang paling dinamis, dengan suhu dan tekanan permukaan yang memungkinkan air dapat hadir dalam tiga wujud sekaligus, yakni cair, padat, maupun gas. Tercatat bahwa Bumi memiliki diameter sekitar 12.700 km, dengan periode revolusi selama 365,25 hari serta periode

rotasi selama 24 jam. Satu-satunya satelit alami yang mengorbit Bumi adalah Bulan.



Gambar 2.5 Planet Bumi

(Sumber: <https://share.google/yAOPDH3XN9gMiieYh>)

Diakses pada: 2-11-2025

d. Mars

Mars yang dikenal dengan julukan "planet merah" menempati urutan keempat dalam susunan tata surya. Planet ini memiliki atmosfer yang sangat tipis dengan kondisi permukaan yang dingin, berdebu, dan didominasi oleh padang pasir. Mars terkenal dengan keberadaan gunung berapi yang berukuran besar serta lembah-lembah yang sangat dalam. Bahkan dibandingkan dengan planet-planet lainnya, Mars tercatat sebagai planet yang paling sering mengalami badai angin. Adapun ciri-ciri yang dimiliki planet Mars antara lain memiliki permukaan berwarna kemerahan yang disebabkan oleh kandungan oksida besi di permukaannya. Atmosfer Mars tersusun dari karbon dioksida, nitrogen, oksigen, argon, dan uap air. Jarak planet ini dari matahari tercatat sekitar 228 juta km atau setara dengan 142 juta mil. Mars memiliki dua satelit alami yang mengorbitinya, yaitu Phobos dan

Deimos, serta tidak memiliki cincin. Suhu di permukaan Mars berkisar antara -113 hingga 0°C.



Gambar 2.6 Planet Mars

(Sumber: <https://share.google/TTxiVZdoLe4c1asgB>)

Diakses pada: 2-11-2025

e. Jupiter

Jupiter menempati urutan kelima dalam susunan planet di tata surya dan dikenal sebagai planet terbesar di antara seluruh planet yang ada. Planet ini memiliki garis tengah sekitar 142.860 km dengan volume yang mencapai sekitar 1.300 kali volume Bumi. Walaupun letaknya lebih jauh dibandingkan beberapa planet lainnya, Jupiter tetap dapat diamati secara langsung dengan mata telanjang berkat ukurannya yang sangat besar serta kemampuannya dalam memantulkan lebih dari 70% cahaya matahari yang diterimanya. Gas berwarna merah yang dimiliki Jupiter berputar mengelilingi bagian tengah planetnya, membentuk sabuk merah raksasa yang pada akhirnya menghasilkan badai besar di permukaan planet tersebut. Dalam hal pergerakannya, Jupiter memiliki periode rotasi selama 9,8 jam yang menjadikannya berputar sekitar 2,5 kali lebih cepat dibandingkan Bumi, sementara periode revolusinya berlangsung selama sekitar 12 tahun.



Gambar 2.7 Planet Jupiter

(Sumber: <https://share.google/xLNAZTgfjJQ8DILYR>)

Diakses pada: 2-11-2025

f. Saturnus

Saturnus merupakan planet keenam dalam susunan tata surya dan dikenal sebagai planet terindah di antara planet-planet lainnya. Keindahan tersebut disebabkan oleh cincin yang mengelilingi planet ini, di mana ukurannya jauh lebih besar dibandingkan cincin yang dimiliki oleh planet lain. Ratusan cincin kecil yang mengelilingi Saturnus tersusun dari gas beku serta butiran-butiran debu yang menurut para peneliti merupakan sisa-sisa satelit yang telah hancur akibat benturan dengan planet-planet lain di tata surya.



Gambar 2.8 Planet Saturnus

(Sumber: <https://share.google/6MNO9pNagDI6Mkg2U>)

Diakses pada: 2-11-2025

g. Uranus

Uranus menempati urutan ketujuh dalam susunan planet di tata surya. Planet ini memiliki keunikan tersendiri yang membedakannya dari planet-planet lainnya, yaitu salah satu kutubnya menghadap

langsung ke arah matahari dan berotasi pada sumbu yang sejajar dengan bidang edarnya dalam mengorbit matahari.

Planet pertama yang ditemukan dengan bantuan teleskop tercatat adalah Uranus. Meskipun menempati urutan ketujuh dalam tata surya, Uranus justru menjadi planet dengan temperatur paling rendah di antara seluruh planet lainnya. Ukuran planet ini tercatat sekitar 4 kali lebih besar dibandingkan Bumi. Sejumlah ciri khas yang dimiliki planet Uranus di antaranya adalah suhu terendah yang mencapai -224°C , memiliki 27 satelit alami, diameter sebesar 50.724 km, berwarna biru muda, memiliki cincin yang redup dengan orientasi vertikal, serta berputar pada poros yang sejajar dengan orbitnya. Atmosfer Uranus tersusun dari gas metana dengan inti padat berupa metana beku. Jarak Uranus dari matahari mencapai sekitar 1,8 miliar mil atau setara dengan 2,9 miliar km. Untuk menyelesaikan satu kali rotasi pada porosnya, Uranus membutuhkan waktu 17 Jam waktu Bumi, sementara untuk menyelesaikan satu kali revolusi mengelilingi matahari dibutuhkan waktu sekitar 84 tahun Bumi.



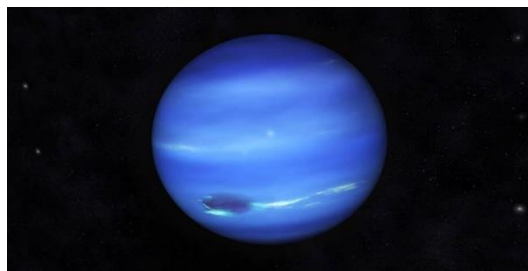
Gambar 2.9 Planet Uranus

(Sumber: <https://share.google/yMgxlnLTzz0v7m1z5>)

Diakses pada: 2-11-2025

h. Neptunus

Neptunus merupakan planet kedelapan dalam susunan tata surya dan dikenal sebagai planet yang memiliki angin paling kencang, sehingga dijuluki sebagai planet paling berangin dalam tata surya. Kondisi tersebut memungkinkan terjadinya badai yang sangat dahsyat yang bersumber dari planet ini. Jarak planet Neptunus dari matahari berkisar antara 4-500 juta km. Dalam hal pergerakannya, Neptunus memerlukan waktu selama 165 tahun untuk menyelesaikan satu kali revolusi mengelilingi matahari, sementara periode rotasinya berlangsung selama 16 Jam. Planet Neptunus mempunyai kemiripan dengan Uranus dalam hal komposisi atmosfernya yang tersusun dari hidrogen, helium, serta gas metana. Keunikan lain yang dimiliki Neptunus adalah tidak adanya batas yang jelas antara lapisan-lapisan yang menyusun planet tersebut.



Gambar 2.10 Planet Neptunus

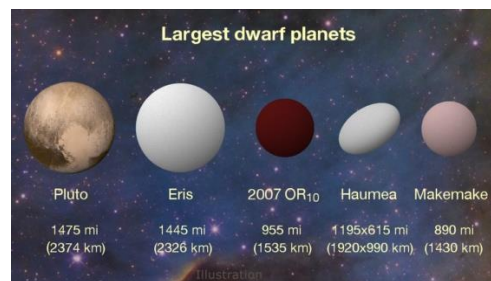
(Sumber: <https://share.google/VonyuRGAGqbylxvyY>)

Diakses pada: 2-11-2025

3. Benda langit lainnya

a. Planet Kerdil

Planet kerdil merupakan benda-benda langit berukuran kecil yang tidak secara langsung mengorbit matahari. Orbit yang dimiliki oleh planet kerdil bersifat tidak menentu dan senantiasa mengalami perubahan. Beberapa planet kerdil yang telah berhasil ditemukan antara lain Pluto, Eris, Ceres, Haumea, dan Makemake.



Gambar 2.11 Planet Kerdil

(Sumber: <https://share.google/gkR1GjpzIFmeYiIM6>)

Diakses pada: 2-5-2025

b. Satelit

Benda langit yang bergerak mengorbit benda langit lain yang berukuran lebih besar dalam sistem tata surya dikenal dengan sebutan satelit. Berdasarkan jenisnya, satelit terbagi menjadi dua kategori, yaitu satelit alami dan satelit buatan. Satelit alami merupakan satelit yang terbentuk secara alami dan dimiliki oleh suatu planet, seperti halnya Bulan yang menjadi satelit alami Bumi, serta Phobos dan Deimos yang mengorbit planet Mars. Sebaliknya, satelit buatan merupakan benda langit yang sengaja dirancang dan diluncurkan oleh manusia untuk mengorbit Bumi guna memenuhi berbagai kebutuhan tertentu. GPS

dan Glonass merupakan contoh satelit buatan yang difungsikan sebagai satelit navigasi dalam menentukan lokasi di permukaan Bumi.



Gambar 2.12 Satelit

(Sumber: <https://share.google/gkR1GjpzIFmeYiIM6>)

Diakses pada: 2-5-2025

c. Asteroid

Sebuah jalur yang dikenal sebagai sabuk asteroid terdapat di tata surya, berfungsi sebagai batas pemisah antara planet-planet yang dikelompokkan menjadi planet inferior dan planet superior. Jalur ini terletak di antara planet Mars dan Jupiter, tersusun atas logam serta batuan kecil yang senantiasa bergerak mengelilingi matahari. Asteroid sendiri didefinisikan sebagai pecahan-pecahan kecil benda langit yang mengorbit matahari, dan kumpulan asteroid tersebut juga terus bergerak mengelilingi matahari.



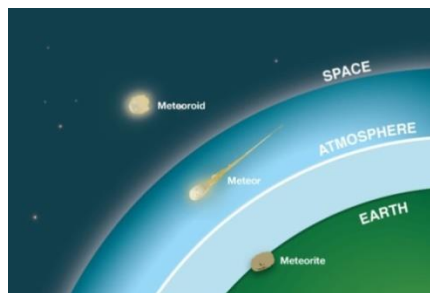
Gambar 2.13 Asteroid

(Sumber: <https://share.google/7DbmlcNeWK4Jfe1l>)

Diakses pada: 2-5-2025

d. Meteoroid, meteor, meteorit

Meteoroid adalah benda di luar angkasa yang terbuat dari batuan, ukurannya kecil, dan bergerak sendiri tanpa mengelilingi benda lain. Meteoroid yang masuk ke bumi akan menjadi sangat panas saat melewati atmosfer dan akan menguap, membentuk gas yang terionisasi dan menghasilkan cahaya sepanjang jalurnya. Meteoroid yang masuk ke bumi ini disebut meteor, atau lebih sering dikenal dengan sebutan bintang jatuh. Sebagian meteoroid yang jatuh ada yang menjadi sangat panas dan menguap sepenuhnya. Namun ada pula yang menjadi panas dan menguap sebagian, sehingga sisanya jatuh ke permukaan tanah dan dikenal sebagai meteorit.



Gambar 2.14 Meteoroid, Meteor, Meteorit
 (Sumber: <https://share.google/DjoOH8Tcbb8vHrfc7>)
 Diakses pada: 2-5-2025

e. Komet

Komet adalah benda langit yang mirip dengan meteor. Namun, komet tersusun dari partikel es dan debu. Pada saat berada jauh dari matahari, komet akan mengalami pembekuan. Ketika komet mulai mendekati matahari, bagian depannya akan berubah menjadi gas dan ekornya pun mulai terbentuk. Semakin dekat komet bergerak menuju

matahari, semakin panjang pula ekor yang dimilikinya. Arah ekor komet senantiasa memanjang menjauhi matahari. Secara struktural, komet tersusun atas tiga bagian utama, yaitu ekor, koma, dan inti komet.⁷⁴



Gambar 2.15 Komet

(Sumber: <https://share.google/Ub7TJmQlzyuwsHnfV>)

Diakses pada: 2-5-2025

⁷⁴ Victoriani Inabuy, dkk., *Ilmu Pengetahuan Alam* (Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Jalan Gunung Sahari Raya No. 4 Jakarta Pusat, t.t.), <https://penerbitcmedia.com/download1/BSE/SMP/Kelas-VII/IPA-BS-KLS-VII.pdf>.