BAB II

KAJIAN TEORI

A. Konsep Pengembangan Media

1. Pengertian Pengembangan

Perkembangan kamus bahasa Indonesia merupakan suatu perluasan. Pengembangan adalah perluasan atau pendalaman materi pembelajaran hingga terciptanya suatu produk.[22] Pembangunan secara harfiah berarti proses, cara, dan pencapaian pembangunan. Sedangkan pengembangan menyeluruh berarti melakukan upaya peningkatan kompetensi teknis, teoritis, konseptual, dan etika sesuai dengan kebutuhan pekerjaan atau jabatan, melalui pendidikan atau pelatiha.[23]

Pengembangan dilakukan untuk menghasilkan hasil produk berdasarkan uji lapangan. Pengembangan sendiri merupakan suatu proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik, meliputi teknologi cetak, teknologi audio visual, teknologi komputer, dan teknologi tertanam.[24] Pembangunan juga dapat dijelaskan sebagai suatu proses yang dilakukan secara terstruktur untuk merencanakan, mengembangkan, dan mengevaluasi proses dan hasil pembangunan secara sistematis. Tujuan utamanya adalah untuk memastikan bahwa pengembangan memenuhi standar internal untuk konsistensi dan

[22] Ilmiawan dan Arif, "Pengembangan Buku Ajar Sejarah Berbasis Situs Sejarah Bima (Studi Kasus pada SiswaKelas X MAN 2 Kota Bima)", *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan 2*, no. 3 (2018): 102.
[23] Sugiyono, Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D), (Bandung: Alfabeta,2016), 408
[24] Muhammad Yaumi, Media dan Teknologi Pembelajaran, (Jakarta: Pernada Media Group, 2018), 99

efisiensi.[25] Dari beberapa uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pengembangan adalah suatu usaha atau proses yang dilakukan secara sistematis guna menciptakan suatu produk terbaru baik berupa cetak maupun dalam teknologi audio visual dan berbasis komputer yang dapat memberikan kemajuan didalam suatu pekerjaan atau jabatan. Dengan proses secara berstruktur yang mana bertujuan untuk memastikansebuah produk pengembangan.

B. Kefektifan

1. Pengertian

Efisiensi adalah sejauh mana suatu tujuan atau hasil yang diinginkan dapat dicapai melalui tindakan atau proses tertentu. Ini mengevaluasi apakah tujuan yang ditetapkan dapat dicapai dengan cara yang ditentukan. Dalam konteks pendidikan, efektivitas mengacu pada sejauh mana suatu metode pembelajaran mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Dalam dunia bisnis, efektivitas diukur dari sejauh mana suatu strategi bisnis dapat meningkatkan pendapatan atau keuntungan suatu perusahaan.[26]

Menurut Sukardi keefektifan mengukur hasil dari sebuah proses atau kegiatan untuk memastikan bahwa tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai dengan cara yang telah direncanakan.[27] Oleh karena itu, keefektifan lebih fokus pada hasil akhir dan keberhasilan dalam mencapai

---

[25] Punaji Setyosari, Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan, (Jakarta: Kencana Media Prenada Group,2010), 195

[26] Santoso, B. "Pengukuran Efektivitas Pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama di Kota Bandung." *Jurnal Pendidikan Indonesia*, Vol. 8. No. 2, Hal. 124

[27] Sukardi. "Keefektifan Metode Pembelajaran di Sekolah Dasar." *Jurnal Pendidikan Dasar*, Vol. 10. No. 1. 2018. Hal. 56

tujuan utama dibandingkan dengan usaha atau proses yang dilakukan .

2. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Keefektifan

Beberapa faktor yang mempengaruhi keefektifan suatu proses atau kegiatan antara lain:

1. Sumber daya yang tersedia
2. Metode, media pendekatan apa yang digunakan,
3. Lingkungan di mana proses tersebut berlangsung.

Menurut Hartono, hal ini menunjukkan bahwa sumber daya termasuk fasilitas dan bahan ajar yang memadai serta dukungan administrasi yang baik mempunyai pengaruh yang besar terhadap tingkat efektivitas pembelajaran di sekolah. Selain itu, metode yang digunakan juga memegang peranan penting. Metode pengajaran yang interaktif dan responsif terhadap kebutuhan siswa terbukti lebih efektif dibandingkan metode konvensional satu arah.[28] Jadi dapat dikatakan beberapa faktor diatas dapat mendukung kefektifan pembelajaran.

3. Pengukuran Kefektifan

Mengukur efektivitas dapat dilakukan dengan berbagai cara dalam dunia pendidikan. Efektivitas sering diukur melalui kinerja siswa, partisipasi siswa di kelas, dan umpan balik dari siswa dan guru.Menurut penelitian Wulandari, penggunaan alat penilaian yang komprehensif dapat memberikan gambaran yang lebih akurat

[28] Hartono. "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keefektifan Pembelajaran." *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 9. No. 22017. Hal. 89

mengenai efektivitas suatu metode pembelajaran. Alat-alat tersebut antara lain tes prestasi akademik, angket kepuasan siswa, dan observasi langsung terhadap proses pembelajaran.[29] Dapat dikatakan kefektifan dapat diukur dengan berbagai cara salah satunya dengan penggunan instrumen.

C. Media Pembelajaran

1. Pengertian

Kata "media" berasal dari Bahasa Latin "medius", yang secara harfiah berarti "tengah", "perantara", atau "pengantar". Media pembelajaran diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan sebagai alat penyampai pesan atau isi pelajaran, merangsang daya pikir, emosi, perhatian dan kemampuan siswa dengan tujuan untuk mendorong proses belajar mengajar. Menurut Sapriyah, media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan dari pengirim kepada penerima guna merangsang pikiran, emosi, perhatian dan minat siswa agar proses pembelajaran berlangsung.[30] Dapat dikatakan bahwasannya media pembelajaran adalah media pengantar yangdigunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi kepadat sipenerima.

2. Manfaat Media Pembelajaran

---

[29] Wulandari, D. "Pengukuran Keefektifan Pengajaran di Sekolah Menengah." *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, Vol. 7. No. 2. 2019. Hal. 77.

[30] Sapriyah. "Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar "*Prosiding Seminar Nasional PendidikanFKIP*. Vol. 2, No.1, 2019. H. 472

Menurut Talisaro, penggunaan media pembelajaran merupakan salah satu hal penting yang harus dikuasai oleh pendidik yang akan menjadi fasilitator untuk membimbing peserta didik dalam setiap kegiatan pembelajaran. Inilah sebabnya mengapa penting bagi para pendidik untuk belajar bagaimana menentukan dan memilih apa yang pantas bagi peserta didiknya.[31]

Manfaat media pembelajaran diantaranya sebagai berikut:

a. Kehadiran media pembelajaran diharapkan dapat memudahkan pendidik dalam menyampaikan materi
b. Kehadiran media pembelajaran tersebut diharapkan dapat mengarahkan perhatian siswa sehingga merangsang keinginannya untuk belajar
c. Dan diharapkan media pembelajaran ini membantu pendidik mencapai tujuan pembelajaran.

3. Fungsi Media Pembelajaran

Terdapat perbedaan pandangan mengenai fungsi media pembelajaran. Peranan media dalam kegiatan pembelajaran sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran. Buku Audio Visual *Aids To struct* karya *McCann* menyoroti empat karakteristik media ini, yang dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

a. Pertama, perubahan fokus pendidikan formal. Dengan kata lain, media pembelajaran dapat membuat pendekatan pembelajaran

[31] Talizaro, Tafonao,"Perana Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa*", JurnalKomunikasi pendidikan,* Vol. 2, No.2, 2018 h. 104

yang tadinya bersifat abstrak menjadi lebih konkrit, dan pembelajaran yang tadinya bersifat teoritis menjadi lebih praktis dan fungsional.

b. Yang kedua adalah meningkatkan keinginan belajar. Dalam hal ini media pembelajaran menjadi motivator ekstrinsik siswa karena menjadikan pembelajaran lebih menarik dan dapat memusatkan perhatian siswa.

c. Ketiga, memberikan kejelasan. Media pembelajaran membantu siswa memperjelas pengetahuan dan pengalamannya, menjadikan materi pembelajaran lebih jelas dan mudah dipahami.

d. Terakhir, fungsi keempat adalah memberikan rangsangan belajar, terutama untuk membangkitkan rasa ingin tahu siswa.[32]

Kita memerlukan rangsangan agar rasa ingin tahu kita tetap mengalir, dan media pembelajaran dapat berperan penting dalam memuaskan keinginan kita untuk memperoleh pengetahuan baru.

4. Macam-Macam Media Pembelajaran

Media dapat dikelompokkan berdasarkan jenisnya, cakupan liputannya, dan bahan serta cara pembuatannya. Berikut adalah penjelasannya: Berdasarkan jenisnya, media dapat dibagi menjadi:

1. Media auditif, Dengan kata lain merupakan media yang

[32] M. Miftah." Fungsi, dan peran media pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa". *Jurnal KWANGSAN* Vol. 1. No. 2,2013.H. 100

menekankan pada penggunaan suara dan pendengaran dalam menyampaikan informasi. Contohnya termasuk rekaman audio, musik, *podcast*, dll.

2. Media visual, yaitu media yang menggunakan gambar atau unsur visual untuk menyampaikan suatu pesan. Contohnya termasuk foto, poster, grafik, ilustrasi, dll.
3. Media audiovisual, yaitu yaitu media yang menggabungkan unsur suara dan unsur visual secara bersamaan.

Berdasarkan cakupan liputannya, media dapat dibagi menjadi beberapadiantara yaitu:

a. Media yang mempunyai jangkauan luas sekaligus, yaitu media yang dapat diakses oleh banyak orang dalam waktu yang bersamaan. Contohnya termasuk televisi, radio, dan webinar.
b. Media dengan cakupan spasial dan lokal terbatas, yaitu media yang hanya dapat diakses di lokasi atau ruangan tertentu. Contohnya termasuk pameran, papan buletin, teater, dll.
c. Media untuk pengajaran pribadi, yaitu media yang dimaksudkan untuk penggunaan pribadi oleh perseorangan. Contohnya termasuk buku, e-book, atau program komputer belajar mandiri.

Berdasarkan bahan pembuatannya, media dapat dibagi

menjadi:

a. Media sederhana yaitu media yang dibuat dari bahan-bahan yang sederhana dan mudah didapat. Contohnya termasuk papan tulis, kartu bergambar, dan poster tulisan tangan.
b. Media kompleks, yaitu media yang terbuat dari bahan yang lebih kompleks dan memerlukan keterampilan khusus dalam pembuatannya. Contohnya seperti film animasi 3D, simulator interaktif, dan aplikasi pembelajaran digital.[33]

Terlepas macam-macam media pembelajaran dalam pembelajaran, pasti terdapat terkait dengan pemilihan media yang efektif menurut Djmarah dalam jurnal ina, alif dkk bahwa pimilihan media Semua keputusan tergantung pada peran guru, yakni bagaimana guru memilih dengan cermat media yang sesuai berdasarkan pertimbangan hati-hati,sehingga proses pembelajaran dapat mencapai tujuannya secara efektif danefisien. Keseluruhan ini bergantung pada keterampilan guru dalam memilihdan merancang media dengan cara yang benar agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

[33] Syaiful Bahri Djamarah and Aswan Zain, Strategi Belajar Mengajar (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 124-126

Selain keterampilan guru, kita dapat mengidentifikasi beberapa pendekatan efektif dalam merancang media pembelajaran yang baik. Termasuk sebagai berikut:

a. Desain media harus sederhana agar siswa dapat memahaminya dengan jelas. Media harus sesuai dengan pokok bahasan yang diajarkan.
b. Desain media tidak boleh terlalu rumit atau membingungkan anak.
c. Desain media harus sederhana. materi, mudah diperoleh tanpa mengurangi makna dan fungsi aslinya
d. Media dapat diproduksi dalam berbagai bentuk seperti model, gambar atau diagram terstruktur, namun Harus menggunakan bahan yang ekonomis dan mudah didapat agar tidak rusak sehingga[34]

5. Langkah-langkah Memilih Media Pembelajaran

Menurut Pandangan *Gagne* dan *Briggs* dalam buku dikutip oleh Tasdin mengemukakan langkah-langkah dalam pemilihan media pengajaran sebagai berikut:

a. Merumuskan tujuan pembelajaran
b. Mengelompokkan tujuan berdasarkan domain atau

[34] Ina Magdalena , Alif Fatakhatus Shodikoh dkk. "Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan MinatBelajar Siswa SDN Meruya Selatan 06 Pagi". *EDISI : Jurnal Edukasi dan Sains*. Vol3, No.2. 2021. H. 316

jenis pembelajaran,

c. Memilih peristiwa pembelajaran yang akan terjadi,
d. Menentukan jenis stimulus untuk setiap peristiwa,
e. Menyusun daftar media yang dapat digunakan untuk setiap peristiwadalam pembelajaran,
f. Mempertimbangkan (berdasarkan nilai kegunaan) media yang akandigunakan,
g. Menentukan media yang dipilih untuk penggunaan,
h. Menulis justifikasi pemilihan media tersebut,
i. Menuliskan petunjuk penggunaan pada setiap peristiwa,
j. Menyusun skrip pembicaraan dalam penggunaan media.[35]

6. Keterbatasan Media Pembelajaran

Menurut Ramli dalam buku tersebut Milawati mengatakan bahwa media pembelajaran merupakan alat yang digunakan dalam proses pembelajaran, namun mempunyai beberapa keterbatasan antara lain:

a. Penggunaan media pembelajaran hendaknya hanya menjadi alat dan tidak dapat menggantikan peran guru.
b. Kendaraan yang menggunakan tenaga listrik sangat bergantung pada sumber tenaga listrik yang tersedia sehingga rentan terhadap gangguan jika terjadi pemadaman

[35] Muhammad Hasan Milawati dkk.”Media Pembelajaran”. Tahta Media Group .(2021). H. 117

listrik.tenaga kuda. Media tertentu memerlukan tata letak lantai khusus untuk penggunaan optimal.

c. Penggunaan bahan pembelajaran seringkali menyulitkan perubahan pengajaran. Dan dalam mempersiapkan jenis materi pembelajaran tertentu memerlukan waktu yang cukup lama.

d. Kerusakan materi pembelajaran secara tiba-tiba dapat menyebabkan gangguan serius dan tidak dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran lainnya.

e. Perawatan yang cermat sangat diperlukan terutama untuk bahan pembelajaran elektronik untuk penggunaan jangka Panjang.[36]

Dapat disimpulkan bahwasannya setiap media pempelajaran pasti terdapat sebuah keterbatasan. Tergantung pendidik atau yang menggunakan media pembelajaran bagaimana mereka menutupi keterbatasan tersebut darisebuah media pempelajaran.

C. Media Pembelajaran *Board Game*

1. Pengertian

Menurut Erlitasari & Dewi dalam surat kabar Galih Kuat, Prihandoko Tri Nova Hasti Yunianta berpendapat bahwa *board games* merupakan alat pembelajaran berbasis permainan multimedia bergerak

[36] Muhammad Hasan Milawati dkk.”Media Pembelajaran”. Tahta Media Group .(2021). H. 58

yang bergerak pada permukaan yang diberi tanda.[37] Menurut Yovita Febriana Avianto dan Tan Arie Setiawan Prasida, *board games* termasuk dalam genre *board games* atau permainan papan. Mereka mencakup semua aspek pembelajaran anak-anak. Dan *board game* memiliki suatu permainan dengan aturan permainan tertentu dan dilengkapi dengan berbagai komponen seperti token, pion atau bidak yang dapat dipindahkan ke papan permainan khusus. Jenis permainan papan sangat beragam dan terus berkembang, mulai dari permainan yang tidak memiliki tema tertentu hingga permainan yang berfokus pada tema tertentu. Aturan permainan bervariasi dari yang sederhana hingga yang rumit dan rumit. Saat ini, beberapa permainan populer dan terkenal yang dapat dimainkan di komputer dan perangkat seluler juga didasarkan pada konsep board game yang bagus. [38]

Dapat dikatakan bahwasanya *Board Game* merupakan sebuah alat pembelajaran permainan yang memiliki peraturan permaianan yang telah ditetapkan. Dimana *board game* adalah media yang termasuk kategori tabletop, yang dilengkami berbagai elemen-elemen menarik.

2. Cara Permainan Board game

Pada sebuah Media *Board Game* pasti ada acara permaianannya, berikut diantaranya cara permaianan *game* yang berbentuk papan:

a. Seorang pemandu harus meyiapkan sebuah papan, dadu dan kartu

[37] Galih Kuat Prihandoko Tri Nova Hasti Yunianta. "Pengembangan Board Game "Labyrinth in the Forest" Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama Materi Bilangan". *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume05, No. 01, Maret 2021. H. 579

[38] Yovita Febriana Avianto, Tan Arie Setiawan Prasida. "Pembelajaran Aksara Jawa Untuk Siswa Sekolah DasarDengan Menggunakan Media Board Game". *Aksara*. Vol. 30, No. 1, 2018. H. 136

b. Lalu setiap pemain harus melampar dadu untuk memulai game kemudian mengambil kartu, dan pemain harus melakukan apa yang tertulis dikartu tersebut

c. Setiap pemain dapat berlanjut sesuai dengan peraturan yang telah di buatoleh pemandu. Permainan *board game* dilakukan secara bergantian dan berkolompok sesuai dengan pembagian yang dilakukan pemandu.

5. Keefektifan Media Board Game

Kefektifan media board game dalam pembelajaran telah dibuktikan melalui beberapa penelitian, dimana beberapa peneliti menemukan bahwa materi board game digunakan secara efektif dalam pembelajaran:

1. Menurut Barat dan teman -teman Menurut Barat dan kawan-kawan, permainan papan membuat proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan menarik sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar dan melibatkan siswa dalam belajar.[39]
2. Menurut M. Prensky Mungungkapkan bahwa permainan papan dapat membantu siswa mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan masalah.[40]
3. Menurut Sutarto dan teman -temannya mengungkapkan bahwa jika *board games* sering dimainkan secara berkelompok dapat meningkatkan kerjasama dan komunikasi antar siswa.[41]

---

[39] Barab, S. A., & Dede, C. . "*Games and immersive participatory simulations for science education: An emerging type of curricula". Journal of Science Education and Technology*. Vol. 16. No. 1. 2007, 1-3.

[40] Prensky, M. Digital game-based learning. New York: McGraw-Hill. 2011

[41] Sutarto, S., & Zaini, M. Pembelajaran Kolaboratif Berbasis Permainan: Studi Kasus Penggunaan Board Game dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 8. No.1,2020.

4. Sedangkan menurut Hidayati dan kawan-kawan, jika *board game* dirancang dengan baik dapat membantu siswa memahami konsep-konsep kompleks secara lebih konkrit dan interaktif.[42]
5. Pada saat yang sama, menurut Widodo dan kawan-kawan, permainan papan dapat membantu guru mengamati secara langsung keterlibatan dan pemahaman siswa, serta dapat membantu guru memanfaatkan peluang penilaian mendalam.[43]

Dapat dikatakan bahwasannya media *board game* dapat menjadi efektif dalam pembelajaran jika di rancang dan digunakan dengan benar. Dengan integrasi permainan dalm kurikulum dapat membantu siswa tidak hanya memahami materi pelajaran dengan lebih baik, tetapi juga mengembangkan berbagai ketrampilan penting yang diperlukan untuk kelancaran diluar kelas.

6. Keunggulan dan Kelemahan *Board Game*

Keunggulan *board game* diantaranya ialah sebagai berikut:

1. Adanya interaksi sosial. Interaksi sosial ini dapat mempererat hubungan antar teman.
2. Media pendidikan Permainan papan dapat membangkitkan emosi setiap orang elemenya
3. Tujuan pembelajaran dapat tercapai

Kelemahan menurut nadia board game diantaranya sebagai berikut:

Hal. 47.

[42] Hidayati, N., & Anggraeni, R.. Efektivitas Media Board Game dalam Pembelajaran Konsep Sains di Sekolah Dasar. Jurnal Inovasi Pendidikan, Vol. 10. No. 3, 2018. 150-162.

[43] Widodo, A., & Wahyuni, S.. Penilaian Pembelajaran Berbasis Permainan: Studi Empiris pada Siswa Kelas 5 SD. *Jurnal Evaluasi Pendidikan,* Vol. 7. No. 2. 2019. Hal. 133.

a. Topik atau materi yang dibatasi

b. Keterbatasan ruang dan waktu

c. Terlalu banyak informasi .[44]

D. Literasi *Sains*

1. Definisi literasi Sains

Menurut *Bybee* dalam jurnal Husnul Fuadi dkk. Literasi *sains* mengacu pada kemampuan seseorang dalam menerapkan konsep ilmiah dalam kehidupan sehari-hari, mendeskripsikan fenomena ilmiah, dan mendeskripsikannya berdasarkan bukti ilmiah. Menurut *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) pada tahun 2003, kompetensi ilmiah diartikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah, mengenali pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti, untuk tujuan memahami dan mengambil keputusan mengenai permasalahan manusia. berinteraksi dengan alam. Sedangkan menurut Wulandari dan Sholihin dalam majalah Husnul Fuadi, budaya ilmiah mendorong kemampuan siswa menggunakan pengetahuan siswa untuk menghasilkan ide dan konsep baru secara ilmiah untuk memecahkan suatu masalah**.**[45] Berdasarkan penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa literasi saint merupakan sebuah pemahaman individu terhadap ilmu pengetahuan dan sebuah kemampuan untuk menambah informasi. menjelaskan, mencetuskan ide serta dapat

---

[44] Nadia Mahatmi. "Perancangan Board Game Kolaboratifstudi Kasus: "Legenda Gunung Tondoyan" *Ultimart:Jurnal Komunikasi Visual*. Vol. 14 No.1.2021. h. 53

[45] Husnul Fuadi, Annisa Zikri Robbia dkk. "Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi SainsPeserta Didik". *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, Vol. 5. No. 2. 2020. H. 108

membuat kesimpulan pada fenomena-fenomena *sains* berdasarkan bukti-bukti ilmiah.

2. Pentingnya Literasi Sains

Menurut Utami dkk, terungkap bahwa bagi seorang pendidik, terdapat beberapa aspek penting dalam kapasitas literasi sains siswa, yaitu:

a. Dapat meningkatkan ilmu pengetahuan dan penelitian dalam ilmu pengetahuan alam.
b. Hubungan antar sains dan teknologi dapat ditingkatkan.dan masyarakat.
c. Dapat menambah kosakata lisan dan tulisan yang diperlukan untuk memahami dan mengkomunikasikan tentang ilmu pengetahuan .[46]

Dapat dikatakan bahwasannya literasi sains sangatlah penting bagi peserta didik sendiri dalam pembelajaran, khususnya ilmu pengetahuan alam.

3. Elemen Literasi *Sains*

Menurut Nuril dkk terdapat 3 elemen dalam literasi saint yakni sebagai berikut:

a. Konsep atau gagasan yang memberikan dasar untuk memahami aspek ilmiah lingkungan dan memungkinkan kita memperoleh pengalaman baru dengan pengetahuan yang telah kita miliki.

[46] Utami Dian Pertiwi, Rina Dwik Atanti, dan Riva Ismawati. "Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran IpaSMP Abad 21". *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*. Vol. 01. No. 01, 2018. H. 25

b. Proses ini mencakup keterampilan fisik dan mental yang digunakan untuk mengumpulkan, menafsirkan, dan menggunakan bukti tentang dunia sekitar untuk memperoleh pengetahuan dan mengembangkan pemahaman.

c. Suatu sikap atau watak yang mencerminkan kemauan dan kepercayaan diri untuk terlibat dalam penyelidikan, perdebatan, dan pembelajaran lebih lanjut. Dan Memahami hakikat dan batasan ilmu itu sendiri.[47]

4. Aspek - aspek Literasi

Menurut PISA mengungkapkan bahwa literasi sains memiliki 3 bagian yang saling berkaitan diantaranya sebagia berkut:

a. Aspek Konteks

Aspek kontekstual membantu siswa mengenali situasi kehidupan yang berkaitan dengan persoalan pribadi, lokal, nasional, dan global, masa kini dan masa lalu, yang menjadi pedoman pemahamannya terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi.

b. Aspek Pengetahuan

Aspek pengetahuan melibatkan membantu siswa memahami fakta, konsep, dan teori penting dalam kehidupan nyata yang

[47] Nuril Laila Pradini, Bagus Rahmad Wijaya, dkk. "Analisis Literasi *Sains* dalam Upaya Implementasi Pendidikan Abad 21*" Eductum: Jurnal Literasi Pendidikan*. Volume 1, No, 1,2022. H. 15-16

membentuk landasan pengetahuan ilmiah. Aspek pengetahuan mencakup beberapa bagian pengetahuan berikut:

1) Pengetahuan Konten

   Konten pengetahuan adalah konten dalam bidang fisika, kimia, biologi, ilmu bumi dan antariksa yang mempunyai keterkaitan tertentu. Penting untuk menciptakan hubungan tertentu yang berkaitan dengan kehidupan nyata, yang merupakan konsep ilmiah terpenting .

2) Pengetahuan Prosedural

   Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan yang berkaitan dengan ide-ide yang dihasilkan. Pengetahuan ini diperlukan untuk melakukan penyelidikan ilmiah yang menghasilkan bukti.

3) Pengetahuan epistemik

   Pengetahuan kognitif ini adalah pemahaman tentang alasan yang mendasari suatu prosedur yang digunakan, seperti hipotensi, baik secara teoritis maupun observasional, dan peran pengetahuan kognitif adalah untuk berkontribusi pada sesuatu yang sedang mereka alami. Pengetahuan kognitif ini diuji dengan meminta siswa menginterpretasikan data dan menjawab pertanyaan. Misalnya, siswa hendaknya mengidentifikasi kesimpulan dari seluruh data dan meminta siswa menjelaskan bukti yang didukung oleh referensi.

5. Aspek Kompetensi

Aspek kompetensi merupakan sebuah proses dalam literasi sain yang mana PISA memberikan sebuah keutamaan terhadap beberapa kompetensi yaitu:

a. Menjelaskan fenomena ilmiah

   Siswa dapat mendeskripsikan fakta ilmiah dengan menunjukkan kemampuan menerapkan pengetahuan ilmiah, mengenali dan mendeskripsikan suatu pola, membuat prediksi yang percaya diri, dan menyatakan dengan jelas suatu fenomena tekanan darah serta menjelaskan dampak pengetahuan ilmiah terhadap Perusahaan.

b. Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

   Siswa dapat mendeskripsikan dan mengevaluasi penelitian ilmiah dan mengusulkan solusi terhadap pertanyaan ilmiah dengan menunjukkan kemampuan mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam penelitian ilmiah, membedakan pertanyaan yang memerlukan pertanyaan tentang penelitian ilmiah, menyarankan cara untuk mengeksplorasi pertanyaan secara ilmiah, dan menjelaskan serta mengevaluasi metode. digunakan oleh para ilmuwan untuk memastikan keandalan dan objektivitas data serta kemampuan konseptualisasi mereka.

c. Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah

Siswa dapat menganalisis dan mengevaluasi data ilmiah, mengemukakan pendapat dalam berbagai bentuk penyajian ilmiah, menarik kesimpulan yang tepat dengan kemampuan memodifikasi data dari bentuk penyajian satu ke penyajian lainnya, menganalisis dan menafsirkan data, menarik kesimpulan yang tepat, dan mengidentifikasi hipotesis, bukti, dan argumen. secara tertulis, membedakan argumentasi berdasarkan bukti dan teori ilmiah dengan argumentasi yang didasarkan pada pertimbangan pihak lain, serta mengevaluasi argumentasi dan bukti ilmiah dari berbagai sumber [48]

4. Tingkatan Penilaian Literasi *Sains*

Menurut *Bybee* 1997 yang dikutip *Shwartz*, et al dalam jurnal Narut dan SupardiMengungkapkan bahwa terdapat penilaian literasi sains menjadi 5 tingkatan yakni:

a. Scientific illiteracy

Buta huruf Ilmiah atau *Scientific illiteracy* ialah siswa yang tidak memiliki potensi intelektual untuk medekskripsikan sebuah pertanyaan pengetahuan dan siswa yang tidak mampu menyambungkan daya nalarnya.

b. Nominal scientific literacy

[48] OECD, '*PISA 2018 Assement and Analytical Framework : Mathematics, Reading, Science, Problem Solvingand Financial Literacy* . Paris', OECD Publishing, 2019

Literasi sains nominal atau *Nominal scientific literacy* ialah para siswa yangdapat mengindefikasikan konsep-konsep yang terkait dengan ilmu pengetahuan, namun tingkat pemahaman mereka secara nyata menunjukkanadanya kesalahpahaman.

c. Functional scientific literacy

Literasi sains fungsional atau *Functional scientific literacy* ialah para siswayang mampu mendeskripsikan konsep secara akurat, namun pemahaman mereka terhadap konsep tersebut terbatas.

d. Conceptual scientific literacy

Literasi sains konseptual atau *Conceptual scientific literacy* ialah para siswamembangun beberapa pemahaman inti dari sebuah skema kopseptual suatudisiplin ilmu dan dapat mengaitkannya untuk memperoleh sebuah pemahaman umum tentang sains, semua ini mencangkup kemampuan procedural dan pemahaman terdahap proses penyelidikan ilmiah serta desaian teknologi.

e. Conceptual scientific literacy

Literasi sains multidimensi atau *Conceptual scientific literacy* ialah Pandangan literasi sains yang dapat mengintegrasikan pemahaman ilmu melebihi batas konsep disiplin ilmu dan prosedur penyelidikan ilmiah.

Menurut Kusuma dalam jurnal Utami dkk

mengungkapakan bahwasannya dalam penilaian soal literasi sains ini dapat diperhatikan beberapa hal yaknisebagai berikut:

1) Penilaian literasi sains tidak membedakan apakah seseorang sudah menguasai literasi sains atau belum, dan harus dilakukan secara berkelanjutan.
2) Penilaian literasi dapat disampaikan dalam berbagai bentuk soal yang berbeda satu sama lain, yang mana karakteristik soal yang melibatkan diantaranya yaknik :
   (a) Keterkaitan soal dengan konsep kurikulum yang mencangkup konsep yang lebih luas dari pada kurikulum.
   (b) Memuat informasi atau data yang disajikan dalam bentuk penyajian data agar dapat diolah oleh peserta didik yang menjawabnya.
   (c) Soal literasi haru mampu mengajarkan peserta didik untuk mengolahinformasi yang terdapat dalam soal.
   (d) Kemampuan untuk mengubah soal menjadi beberapa jenis soal, seperti pilihan ganda atau isian.
   (e) Soal harus mencangkup konteks aplikasi agar relevan dengan situasipraktis.[49]

Dapat dikatakan bahwasanya penilaian literasi sains ada 5 tingkatan yaitu *Scientific illiteracy, Nominal scientific literacy, Functional scientific*

[49] Utami Dian Pertiwi, Rina Dwik Atanti, dan Riva Ismawati. "*Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran IpaSMP Abad 21*". Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE*)*. Vol. 01. No. 01, 2018. H. 27.

literacy, Conceptual scientific literacy, dan *Conceptual scientific literacy* dan dapat dalam penilaian soal literasi sains dapat dilihat beberapa hal - hal yang dapat memenuhi karakateristik peserta didik.

E. **Materi Cahaya**

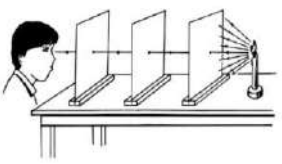
Salah satu topk Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di kelas V adalah cahaya. Materi ini mencakup penjelasan tentang sumber cahaya dan alat optik.

Cahaya merupakan bentuk energi yang dapat terdeteksi oleh indera penglihatan. Manusia memiliki kemampuan untuk melihat objek ketika cahaya dipantulkan oleh objek tersebut dan mencapai mata kita. Selain itu, beberapa jeniscahaya juga dapat dirasakan sebagai panas. Sebagai contoh, cahaya matahari padasiang hari dan cahaya lilin dapat menghasilkan sensasi panas. Ketika kita berada diluar rumah pada siang hari yang terik, kita akan merasakan panas, karena cahaya itu sendiri dianggap sebagai salah satu bentuk energi.

1. Sifat – sifat cahaya
   a. Merambat lurus

Sifat cahaya yang merambat lurus ini dimanfaat - kan manusia pada lampu senter dan lampu kendaraan bermotor.

Gambar 2.1 contoh gambar merambat lurus

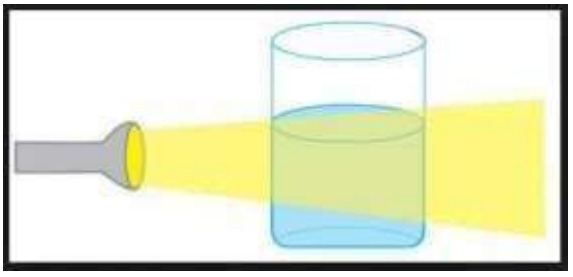


(Sumber: https://berita.99.co/sifat-sifat-cahaya)

b. Menembus benda bening

Benda yang bening adalah benda yang memungkinkan cahaya untuk melewati dengan sedikit atau tanpa adanya hambatan atau perubahan arah yang signifikan. Sifat ini sering kali terkait dengan transparansi benda, di mana cahaya dapat melalui benda tersebut tanpa menyebabkan perubahan besar pada lintasan atau intensitas cahaya.

Gambar 1.2 contoh gambar cahaya menembus benda bening

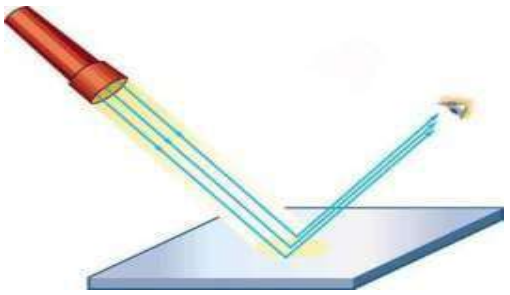


(Sumber: https://www.ruangguru.com/blog)

c. Dapat dipantulkan

Ketika cahaya mengenai permukaan yang licin, seperti cermin datar, cahaya akan dipantulkan. Cermin datar akan memantulkan sinar pada satu arah saja. Pemantulan cermin ini disebut pemantulan teratur. Akan tetapi, jika cahaya mengenai permukaan yang kasar, pantulan cahayanya akan terhambur ke segala arah. Pemantulan cahaya seperti inidisebut pemantulan baur (difus).

Gambar 2.3 contoh cahaya dapat dipantulkan



(Sumber: https://berita.99.co/sifat-sifat-cahaya/)

d. Dapat dibiaskan

Sinar bias merupakan sinar yang dibiaskan setelah dibiaskan olehdinding pantul. Bidang pantul atau bidang bias merupakan bidang pembatas antara dua medium yang dapat memantulkan atau membiaskancahaya. Garis normal merupakan garis yang dibuat tegak lurus dengan bidang pantul atau bidang bias. Sudut datang merupakan sudut yang dibentuk oleh sinar datang dan garis normal. Sudut bias merupakan sudut yang dibentuk oleh sinar bias dan garis normal.

cahaya dibiaskan mendekati garis normal. Hal itu terjadi apabila cahaya datang dari zat yang kurang rapat menuju zat yang lebih rapat. Dalam hal itu, air lebih rapat daripada udara. Sebaliknya, jika cahaya datang dari zat yang lebih rapat ke zat yang kurang rapat, akan dibiaskanmenjauhi garis normal. Contoh lain peristiwa pembiasan: a. ikan di kolam yang jernih kelihatan lebih besar dari aslinya, b. dasar

kolam kelihatan lebih dangkal, c. jalan beraspal pada siang hari yang panas kelihatan seperti berair. Kejadian ini disebut fatamorgana.

Gambar 2.4 contoh gambar cahaya dapat di biaskan

(Sumber: https://www.quipper.com/id/blog)

2. Alat optic

a. Mata

Mata merupakan indra penglihatan yang sangat penting bagi manusia. Tuhan Yang Maha Kuasa menciptakan mata bagi manusia sehingga manusia bisa melihat. Manusia memiliki sepasang mata berbentuk seperti bola dan terletak di dalam rongga mata.

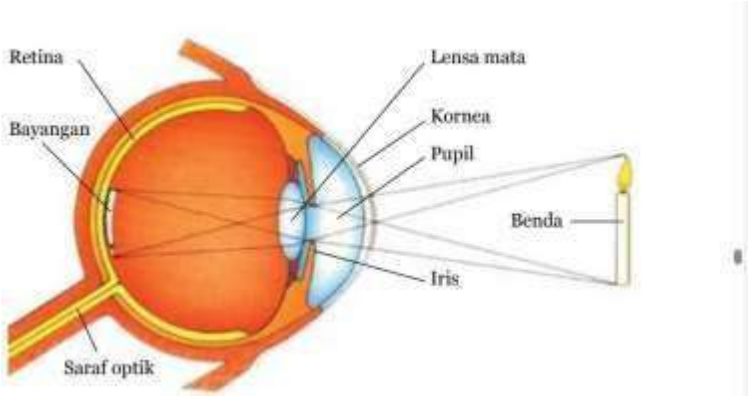
b. Bagian-bagian mata :

1) Kornea mata, berfungsi untuk melindungi mata bagian dalam.
2) iris, berfungsi untuk mengatur banyaknya cahaya yang masuk kemata.
3) Pupil atau celah (lubang yang terdapat pada iris), berfungsi sebagai tempat masuknya cahaya. Jika cahaya yang masuk sedikit, pupil akan melebar. Jika cahaya yang masuk banyak,

pupil akan mengecil.

4) Lensa mata, dapat berakomodasi. Jika melihat benda yang jauh, lensa mata akan memipih. Jika melihat benda yang dekat, lensa mata akan menebal.
5) Retina, merupakan tempat terbentuknya bayangan yang akan dikirim ke saraf.

Gambar 2.5 bagian-bagian mata



(Sumber: https://www.quipper.com/id/blog)

c. Kelainan atau Gangguan pada Mata

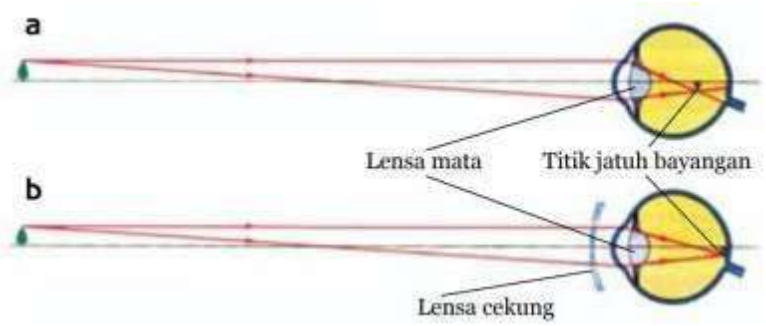
Manusia memiliki mata di sebelah kiri dan kanan. Kehilangan atau kerusakan salah satu bola mata dapat mengganggu penglihatan.Beberapa kelainan atau gangguan pada mata serta faktor penyebabnya adalah sebagai berikut:

a. Rabun jauh

Rabun jauh disebabkan jarak titik api lensa mata terlalu pendek atau lensa mata terlalu cembung. Titik api adalah pusat pertemuan sinar yang sudah dipecah oleh lensa. Jadi, sinar yang masuk jatuh di depan retina sehingga mata

tidak dapat melihat benda jauh. Untuk menolong penderita miopi (rabun jauh) harus menggunakan kacamata dengan lensa cekung (negatif). Lensa cekung ini akan menempatkan bayangan tepat pada retina.

Gambar 2.6 mata rabun jauh

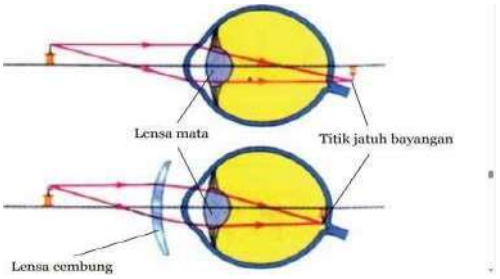


(Sumber: Rositawaty:2008:101)

b. Rabun dekat

Rabun dekat disebabkan lensa mata terlalu pipih. Titik api lensaberada di belakang retina sehingga mata tidak dapat melihat benda-benda yang dekat. Jadi, penderita hipermetropi harus menggunakan kacamata berlensa cembung. Dengan lensa cembung, sinar yang jatuh di belakang retina akan dikembalikantepat pada retina,

Gambar 2.7 mata rabun dekat



(Sumber: Rositawaty:2008:102)

c. Mata tua

Presbiopi adalah kelainan pada mata yang disebabkan oleh faktor usia sehingga daya akomodasi matanya berkurang. Penderita ini tidak dapat melihat benda dekat dan tidak dapat melihat benda jauh dengan jelas. Penderita ini harus menggunakan kacamata berlensa cekung dan cembung sekaligus.

d. Astigmatisma

Astigmatisma adalah kelainan mata yang disebabkan kelengkungan kornea matanya yang tidak berbentuk bola sehingga sinar-sinar yang masuk tidak terpusat sempurna. Akibatnya, benda yang dilihat ada bayangannya. Penderita ini dapat dibantu dengan kacamata berlensa silindris. Hal-hal yang dapat kamu lakukan agar matamu tetap sehat, di antaranya sebagai berikut:

(a) Mengatur jarak baca (minimal 30 cm)

(b) Menonton televisi jangan terlalu dekat

(c) Membaca di ruangan yang terang karena jika kamu membacadi tempat yang kurang terang, pupil matamu akan melebar dengan kuat sehingga lama kelamaan akan menimbulkan kelelahan pada

mata

(d) Mengonsumsi makanan yang banyak mengandung vitamin A, seperti wortel

4. Lup

Lup disebut juga kaca pembesar atau suryakanta. Alat ini sering digunakan oleh tukang jam tangan. Lup menggunakan lensa cembung. Lup digunakan untuk melihat benda-benda berukuran kecil sehingga tampak besar.

5. Mikroskop

Mikroskop digunakan di laboratorium untuk mengamati bakteri yang sangat kecil. Mikroskop dapat memperbesar bayangan benda sampai ratusan hingga ribuan kali.

6. Kamera Foto

Kamera adalah alat yang digunakan untuk memotret. Kamera menggunakan lensa positif. Lensa tersebut disangga oleh tabung yang dapat digeser ke depan atau ke belakang untuk memfokuskan bayanganbenda agar bayangan jatuh pada film. Kamera terdiri atas:

a. lensa

b. ruang atau kotak yang kedap cahaya

c. film.

Kamera memiliki diafragma yang fungsinya menyerupai iris mata manusia. Diafragma dapat mengatur sedikit atau banyak cahaya yang masuk.

7. Teleskop

Mikroskop terdiri atas 2 lensa cembung, yaitu lensa okuler ialah lensa yang dekat dengan mata dan lensa objektif ialah lensa yang dekat denganbenda yang diamati.

8. Periskop

Periskop menggunakan 2 buah cermin. Cermin ialah kaca bening yangsalah satu mukanya dicat dengan air raksa.[50]

D. Karateristik Peserta Didik Kelas V SD/MI

Menurut Dirman dan Juarsih karakteristik peserta pada masa-masa kelas inggi padausia 9-10 atau 11 tahun, dan 11 atau 12 tahun adalah sebagai berikut:

a. Adanya korelasi positif yang tinggi antara keadaan jasmani dengan prestasi.

b. Sikap tanduk kepada peaturan-peraturan permainan tradisional.

---

[50] Rositawaty Aris Muharam. *Senang Belajar Ilmu Pengetahuan Alam 5*.Pusat Perbukuan DepartemenPendidikan Nasional. 2008. H.99-105

c. Adanya kecenderungan memuji diri sendiri.
d. Membandingkan dirinya dengan peserta didik yang lain.
e. Apabila tidak dapat menyelesaikan suatu soal, maka soal itu dianggap tidak penting.
f. Pada masa ini (terutama 6 sampai 8 tahun) peserta didik menghendaki nilai angka rapot yang baik, tanpa mengingat apakah prestasinya memang pantas diberi nilai baik atau tidak.[51]

Adapun beberapa pengertian tentang tahapan perkembangan siswa SD, siswa kelas V SD memiliki karakteristik sebagai berikut:

a. Mampu memahami simbol dalam konsep bahasa dan angka.
b. Mampu berpikir sistematis mengenai benda-benda dan peristiwa-peristiwa.
c. Mampu berpikir deduktif.
d. Mampu membangun pengetahuannya sendiri dengan pengalaman belajarnyayang dialaminya.
e. Keingintahuan tinggi.
f. Motivasi dan keinginan belajar terbentuk,
g. Tanggung jawab, kesadaran, dan penghargaan terhadap tugas yang diberikan.
h. Muncul kecenderungan membentuk teman sebaya atau kelompok bermain.

[51] Diman dan Cicih Juarsih, *Karakteristik Peserta Didik dalam Rangka Implementasi Standar Proses PendidikanSiswa*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2014), 59.

i. Timbul minat terhadap mata pelajaran tertentu dan menjadikan nilai sebagaipatokan prestasi di sekolah.

j. Cara berpikir realistis dan pemusatan perhatian mulai terbentuk.[52]

[52] Rayandra Asyhar, Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran, (Jakarta: Referensi jakarta,2012.68)