

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Hakikat Belajar dan Pembelajaran

a. Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu proses atau upaya individu untuk memperoleh tingkah laku yang baru, baik dalam bentuk pengetahuan, keterampilan, pikiran, pemahaman, sikap, dan berbagai keterampilan lainnya. Menurut Lindgren belajar sebagai proses perubahan tingkah laku yang relatif permanen dan perubahan tersebut disebabkan adanya interaksi individu yang bersangkutan dengan lingkungannya. Heinich dalam (Wahab and Rosnawati, 2021) mengatakan bahwa belajar adalah proses aktivitas pengembangan pengetahuan, keterampilan atau sikap sebagai interaksi seseorang dengan informasi dan lingkungannya sehingga dalam proses belajar diperlukan pemilihan, penyusunan dan penyampaian informasi dalam lingkungan yang sesuai dan melalui interaksi pemelajar dengan lingkungannya. Gredler dalam (Wahab and Rosnawati, 2021) juga menekankan pengaruh lingkungan yang sangat kuat dalam proses belajar, studi belajar bukanlah sekedar latihan akademik, ia adalah aspek penting baik bagi individu maupun masyarakat. Belajar juga merupakan basis untuk kemajuan masyarakat di masa depan.

Belajar merupakan kegiatan yang dilakukan dengan sengaja atau tidak sengaja oleh setiap individu, sehingga terjadi perubahan dari yang tidak tahu menjadi tahu, dari yang tidak bisa berjalan menjadi bisa berjalan, tidak dapat membaca menjadi dapat membaca dan sebagainya. Belajar adalah suatu proses perubahan individu yang berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya ke arah yang baik maupun tidak baik. Belajar setiap orang dapat dilakukan dengan cara berbeda. Ada belajar dengan cara melihat, menemukan dan juga meniru. Karena melalui belajar seseorang akan mengalami pertumbuhan, perkembangan dan perubahan dalam dirinya baik secara psikis maupun fisik. Secara fisik jika yang

dipelajari berkaitan dengan dimensi motorik. Secara psikis jika yang dipelajari berupa dimensi afeksi.

Dengan demikian, peneliti dapat menyimpulkan bahwa belajar adalah proses aktif dan dinamis yang melibatkan interaksi individu dengan lingkungannya, menghasilkan perubahan perilaku yang relatif permanen dalam pengetahuan, keterampilan, sikap, dan pemahaman. Proses ini mencakup pemilihan, penyusunan, dan penyampaian informasi yang relevan dalam lingkungan yang mendukung. Lingkungan memegang peranan penting dalam proses belajar, dan belajar bukan hanya latihan akademik, tetapi juga fondasi kemajuan individu dan masyarakat. Setiap individu dapat belajar melalui berbagai cara, seperti observasi, penemuan, dan imitasi, yang mengarah pada pertumbuhan dan perkembangan psikis maupun fisik.

b. Pengertian Pembelajaran

Istilah pembelajaran sudah mulai dikenal luas oleh masyarakat, lebih-lebih Pada saat setelah diundangkannya UU RI No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yang secara legal memberi pengertian tentang pembelajaran. Pembelajaran sebagai konsep pedagogik secara teknis dapat diartikan sebagai upaya sistematis dan sistemik untuk menciptakan lingkungan belajar yang potensial untuk menghasilkan proses belajar yang bermuara pada berkembangnya potensi individu sebagai peserta didik.

Menurut Munandar dalam (Wahab and Rosnawati. 2021) yang menyatakan bahwa pembelajaran dikondisikan agar mampu mendorong kreativitas anak secara keseluruhan, membuat peserta didik aktif, mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan berlangsung dalam kondisi menyenangkan. Kondisi lingkungan sekitar dari peserta didik sangat berpengaruh terhadap kreativitas yang akan diciptakan oleh peserta didik. Disaat ketika peserta didik merasa nyaman, maka tujuan pembelajaran akan lebih mudah untuk dicapai.

Dari pendapat diatas, maka peneliti menyimpulkan bahwa Pembelajaran adalah usaha sadar dan terencana untuk menciptakan suasana belajar yang membuat peserta didik aktif mengembangkan potensi dirinya. Tujuannya adalah agar peserta didik memiliki kekuatan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang berguna bagi dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara. Proses pembelajaran harus diselenggarakan secara sadar dan terencana oleh semua pihak yang berkepentingan.

2.1.2 Hakikat Pembelajaran IPA

a. Pengertian Pembelajaran IPA

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan proses untuk membantu peserta didik agar belajarnya lebih bermakna, mampu menguasai pengetahuan dan konsep IPA serta hukum-hukum IPA melalui keterampilan proses, dan dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. IPA merupakan ilmu yang mempelajari alam sekitar dan isinya. IPA mempelajari semua benda, peristiwa, dan gejala yang terjadi di alam, serta cara kerja alam.

Menurut Wisudawati dan Sulistiyowati dalam (Zuliani, Rean, and Rizkiyanah 2023) mendefinisikan IPA berarti ilmu yang mempelajari tentang sebab dan akibat kejadian-kejadian yang ada di alam ini. IPA merupakan salah satu disiplin ilmu yang di dalamnya mengkaji berbagai kajian ilmu alam di antaranya fisika, kimia dan biologi. Kedudukan mata pelajaran IPA yang penting dalam masyarakat karena dengan IPA kita mengenal makhluk hidup, proses kehidupan, alam serta peristiwa alam yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga tidak dapat dipungkiri jika mata pelajaran IPA menjadi mata pelajaran wajib disemua jenjang pendidikan (Saban 2023).

Pada dasarnya pendidikan IPA penting untuk diajarkan pada setiap jenjangnya. Pada jenjang SMP pendidikan IPA merupakan sebuah pembelajaran yang diajarkan secara terpadu secara utuh dan tidak dapat dipisahkan. Karena begitu kompleksnya pembelajaran IPA maka

diperlukan sebuah mental dan minat belajar yang tinggi dalam diri peserta didik (Linasari and Arif 2022). Menurut Sudjana dalam Nasional yaitu ilmu pengetahuan alam atau sains adalah ilmu yang mempelajari kondisi alam beserta isinya serta peristiwa-peristiwa yang terjadi didalamnya yang dikembangkan oleh para ahli berdasarkan proses ilmiah (Rifai, Islam, and Firdaus 2020).

Pembelajaran adalah suatu proses interaksi antara peserta didik dengan guru dan sumber belajar yang berlangsung dalam suatu lingkungan belajar. Menurut Muis dalam (Sudjana 2016) menyatakan bahwa pembelajaran dinamakan proses yang menuju tercapainya tujuan pendidikan. Pembelajaran dikatakan berhasil jika peserta didik mampu memahami apa yang telah dipelajarinya. IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan disekolah pada setiap jenjang pendidikan. Menurut Pamungkas dalam Mutiara (2024) yaitu Ilmu Pengetahuan Alam adalah pengetahuan yang rasional dan objektif tentang alam semesta dengan segala isinya (Mutiara, Widodo, and Roqobih 2024).

Menurut Wisudawati dan Sulistiyowati dalam (Zuliani, Rean, and Rizkiyanah 2023) mendefinisikan IPA berarti ilmu yang mempelajari tentang sebab dan akibat kejadian-kejadian yang ada di alam ini. IPA merupakan salah satu disiplin ilmu yang didalamnya mengkaji berbagai kajian ilmu alam diantaranya fisika, kimia dan biologi. Kedudukan mata pelajaran IPA yang penting dalam masyarakat karena dengan IPA kita mengenal makhluk hidup, proses kehidupan, alam serta peristiwa alam yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga tidak dapat dipungkiri jika mata pelajaran IPA menjadi mata pelajaran wajib disemua jenjang pendidikan (Saban 2023).

Dengan demikian, IPA pada hakikatnya adalah ilmu untuk mencari tahu, memahami alam semesta secara sistematis dan mengembangkan pemahaman ilmu pengetahuan tentang gejala alam yang dituangkan berupa fakta, konsep, prinsip, dan hukum yang teruji kebenarannya. Namun, IPA bukan hanya merupakan kumpulan pengetahuan berupa

fakta, konsep, prinsip, melainkan suatu proses penemuan dan pengembangan. Oleh karena itu untuk mendapatkan pengetahuan harus melalui suatu rangkaian kegiatan metode ilmiah serta menuntut sikap ilmiah.

Secara keseluruhan, IPA adalah ilmu yang sistematis dan objektif mengenai alam semesta yang melibatkan fakta, konsep, prinsip, dan hukum yang teruji. Pembelajaran IPA berfokus pada pengalaman langsung dan metode ilmiah untuk mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang gejala alam. Dengan demikian, pendidikan IPA tidak hanya memberikan pengetahuan tetapi juga membekali peserta didik dengan keterampilan penting untuk memahami dan menjaga lingkungan mereka

Dari pendapat diatas, maka peneliti menyimpulkan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah disiplin ilmu yang mempelajari alam semesta dan isinya secara sistematis melalui proses ilmiah. IPA mencakup fisika, kimia, dan biologi, serta erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPA bertujuan agar peserta didik memahami konsep, hukum-hukum IPA, dan mampu menerapkannya dalam kehidupan. IPA bukan hanya kumpulan fakta, tetapi juga proses penemuan dan pengembangan melalui metode ilmiah. Oleh karena itu, pendidikan IPA membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap ilmiah untuk memahami serta menjaga lingkungan.

b. Tujuan Pembelajaran IPA

Tujuan pembelajaran IPA menurut Sulistyorini dalam sulthon (2016) adalah sebagai berikut.

- 1) Memahami alam sekitar;
- 2) memiliki keterampilan untuk mendapatkan ilmu berupa keterampilan proses/metode ilmiah;
- 3) memiliki sikap ilmiah di dalam mengenal alam sekitar dan memecahkan masalah yang dihadapinya.

Sikap ilmiah yang dikembangkan meliputi: sikap ingin tahu, ingin mengetahui sesuatu yang baru, sikap kerjasama, sikap tidak putus asa, tidak berprasangka, mawas diri, bertanggungjawab, berpikir bebas, dan disiplin diri; 4) memiliki bekal pengetahuan dasar yang diperlukan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

Menurut Khaeruddin dalam Sulthon (2016), mata pelajaran IPA bertujuan antara lain: Membekali peserta didik memiliki kemampuan mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat, mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan. Sedangkan ruang lingkup bahan kajian IPA meliputi aspek-aspek berikut : (1) makhluk hidup dan proses kehidupan; (2) benda/materi, sifat-sifat dan kegunaannya; (3) energy dan perubahannya; (4) bumi dan alam semesta.

Dengan demikian, dapat kita katakan bahwa tujuan pembelajaran IPA adalah untuk membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap ilmiah yang relevan untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan sehari-hari serta mempersiapkan mereka untuk pendidikan yang lebih tinggi.

2.1.2 Multimedia Interaktif

a. Pengertian Multimedia Interaktif

Multimedia merupakan kata yang diambil dari “multi” dan juga “media”. Multi mempunyai arti banyak, serta media memiliki arti alat atau sarana yang digunakan sebagai penyimpan sebuah informasi. Jadi multimedia menurut Swara dalam Triana (2021), adalah suatu konsep serta teknologi yang baru dibidang teknologi dan informasi, dimana informasi yang berbentuk video, animasi, suara, gambar, dan teks

disatukan di dalam komputer untuk baik disimpan, diproses, maupun disajikan secara interaktif maupun linier (Triana, Widowati, and Achyani 2021).

Multimedia interaktif adalah kombinasi berbagai jenis media, seperti teks, gambar, audio, video, animasi, dan grafis, yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi secara aktif dengan konten yang disajikan. Dalam multimedia interaktif, pengguna memiliki kontrol untuk memilih, mengakses, atau memanipulasi elemen-elemen multimedia sesuai dengan keinginannya, menciptakan pengalaman yang lebih personal dan dinamis.

Multimedia interaktif ialah media yang dapat dimanfaatkan untuk memperjelas proses pembelajaran jika didukung oleh media pembelajaran yang dapat menarik minat dan atensi peserta didik sehingga dapat menyediakan lingkungan belajar yang adaptif serta variatif, peserta didik juga bisa mengendalikan dan menentukan sendiri urutan materi pembelajaran yang sesuai dengan keinginan (Anggraeni *et al.* 2021). Dengan menggabungkan berbagai komponen (teks, grafik, audio, video/animasi) dan menggunakan komputer/laptop untuk mengilustrasikan suatu konsep melalui animasi, suara, dan peragaan yang menarik, multimedia interaktif dalam pembelajaran dapat menghasilkan pembelajaran yang efektif yang memungkinkan peserta didik berkembang sesuai dengan kemampuannya masing-masing (Bintas & Gelibolu, 2010; Kustandi & Sutjipto, 2011).

Dengan demikian, dapat peneliti simpulkan bahwa multimedia interaktif adalah alat sebagai penyampaian informasi yang dirancang dengan menggabungkan beberapa komponen gambar, teks, video, audio, dan animasi dalam satu unit untuk mencapai tujuan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik berinteraksi dengan media tersebut. Media ini memungkinkan proses pembelajaran yang adaptif, variatif, dan sesuai dengan kebutuhan individu peserta didik. Dengan bantuan perangkat komputer atau laptop, multimedia interaktif menyampaikan materi melalui kombinasi visualisasi, suara, dan

animasi yang menarik, sehingga menghasilkan pembelajaran yang lebih efektif dan mendukung perkembangan kemampuan peserta didik secara personal.

b. Komponen Multimedia Interaktif

Menurut James A. Senn dalam (Yanwastika, 2022) multimedia terbagi dalam beberapa elemen sebagai berikut :

1) Text.

Teks adalah kumpulan kalimat yang bertujuan menjelaskan materi pembelajaran dengan cara yang dapat dipahami oleh pembaca dengan mudah dan cepat. Teks sangat penting dalam penggunaan komputer, dan juga penting dalam pengolahan kata berbasis multimedia. Jenis data yang paling sederhana untuk disimpan adalah teks. Gambar juga dapat dideskripsikan menggunakan teks. Teks dapat membentuk kata, syarat atau narasi dalam multimedia yang menyajikan bahasa.

2) Image

Image (grafik) merupakan hasil penangkapan citra seperti kamera dan scanner yang hasilnya disebut gambar. Gambar bisa berwujud sebuah ikon, foto ataupun simbol. Gambar adalah jenis data visual. Jika dimanfaatkan dalam pembelajaran multimedia, gambar yang dibuat dengan komputer atau program lebih menarik dan efektif. Sebuah foto dapat digunakan untuk mengilustrasikan elemen gambar atau gambar. Dalam menyajikan gambar multimedia, elemen ini dapat digunakan untuk menggambarkan konsep lisan, yang dapat membantu memperjelas penyampaian informasi dan memudahkan pengguna untuk memahaminya.

3) Audio

Audio berwujud narasi, musik, efek suara, atau penggabungan di antara ketiganya. Suara adalah gelombang yang ditimbulkan oleh benda bergetar di udara. Benda getaran tersebut menyebabkan molekul-molekul di udara saling mendekat dan

menyebar, menghasilkan bunyi jika sampai ke telinga manusia. Dalam multimedia suara berupa narasi manusia, latar musik, efek suara dan lain-lain. sehingga informasi teks atau gambar dapat disampaikan melalui suara.

4) Video

Video merupakan sajian gambar dan suara yang ditangkap oleh sebuah kamera. Video adalah hasil perekaman rangkaian peristiwa dalam format yang mencakup visual dan suara yang berurutan. Video lebih realistik jika dibandingkan dengan animasi. Video adalah elemen multimedia yang populer karena mudah diproses dengan komputer, meskipun membutuhkan banyak penyimpanan.

5) Animation

Animasi adalah serangkaian gambar bergerak berurutan yang sering disertai dengan kata-kata penjelas dan alur cerita untuk menyajikan proses tertentu. Ketika dimanfaatkan untuk memberikan materi dalam pembelajaran, elemen ini merupakan salah satu elemen multimedia yang paling populer dan menarik. Penggunaan animasi membantu peserta didik memahami pembelajaran yang sulit dan konsep-konsep abstrak.

Dari pendapat tersebut, calon peneliti dapat simpulkan bahwa multimedia menggabungkan teks, gambar, audio, video, dan animasi untuk menyampaikan informasi secara efektif dan menarik. Teks memberikan dasar informasi, gambar memperjelas konsep visual, audio menyampaikan pesan melalui suara, video menyajikan realitas, dan animasi mempermudah pemahaman konsep abstrak.

c. Fungsi Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif berfungsi sebagai alat bantu sekaligus strategi yang digunakan oleh guru bersama peserta didik untuk mencapai kompetensi pembelajaran yang telah ditetapkan.

Sumiharsono & Hasanah dalam Fitriya (2024), menyebutkan enam fungsi utama media pembelajaran. Fungsi tersebut meliputi (Fitriya *et al.* 2024):

- 1) berfungsi sebagai alat bantu pengajaran yang efektif,
- 2) merupakan bagian integral dari proses pembelajaran,
- 3) berfungsi sebagai perantara antara materi pembelajaran dan tujuan pembelajaran,
- 4) bukan sekadar alat pelengkap pembelajaran,
- 5) berfungsi untuk mempercepat pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran, dan
- 6) berguna untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Dari pendapat tersebut, calon peneliti dapat simpulkan bahwa multimedia interaktif adalah alat bantu pengajaran yang efektif dan bagian tak terpisahkan dari proses pembelajaran. Fungsinya menjembatani materi dan tujuan pembelajaran, bukan sekadar pelengkap, serta mempercepat pemahaman dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

d. Manfaat Multimedia Interaktif

Pemanfaatan multimedia interaktif yang digunakan oleh guru bertujuan agar peserta didik dapat belajar secara aktif. Manfaat multimedia interaktif antara lain meningkatkan keterlibatan pengguna dengan konten, membantu pengguna mengingat informasi lebih baik melalui pengalaman belajar yang aktif, memungkinkan penyesuaian konten sesuai dengan kebutuhan individu, dapat diakses oleh berbagai kalangan, dan bisa memberikan umpan balik langsung kepada pengguna, membantu proses belajar menjadi lebih efektif. Dengan memanfaatkan multimedia interaktif akan terjadi efisiensi dalam kegiatan belajar peserta didik (Fitriya *et al.* 2024).

Menurut Hamalik dalam (Atmawarni, 2016) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan

motivasi dan rangsangan kegiatan pembelajaran dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik.

Secara umum manfaat yang dapat diperoleh dari menggunakan multimedia dalam pembelajaran di sekolah adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar peserta didik dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan di mana dan kapan saja, serta sikap belajar peserta didik dapat ditingkatkan.

Dengan demikian, dapat peneliti simpulkan bahwa multimedia interaktif bermanfaat dalam pembelajaran karena membuat proses belajar lebih menarik dan interaktif, sehingga menumbuhkan motivasi dan minat belajar peserta didik. Multimedia interaktif membantu guru menyampaikan informasi lebih jelas, memudahkan peserta didik memahami konsep yang kompleks, dan memungkinkan peserta didik belajar mandiri sesuai kemampuan mereka. Selain itu, multimedia interaktif meningkatkan efisiensi pembelajaran, mengakomodasi berbagai gaya belajar, dan menyajikan materi yang sulit diakses secara langsung. Dengan demikian, multimedia interaktif dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi peserta didik.

e. Karakteristik Multimedia Interaktif

Adapun karakteristik multimedia interaktif menurut Ahmadi (Nofitasari, Kartono, and Suparjan, 2021), yaitu mempunyai lebih dari satu media yang konvergen serta bersifat interaktif dan mandiri.

Multimedia interaktif memiliki beberapa karakteristik, di antaranya:

- 1) Bersifat interaktif: Multimedia interaktif dapat mengakomodasi respon pengguna.
- 2) Bersifat mandiri: Multimedia interaktif dapat digunakan tanpa bimbingan orang lain.

- 3) Menggabungkan beberapa media: Multimedia interaktif dapat menggabungkan unsur audio, visual, teks, dan grafik.
- 4) Memiliki tampilan yang menarik
- 5) Responsif
- 6) Fleksibel
- 7) Memungkinkan kustomisasi dan personalisasi
- 8) Memberikan feedback langsung
- 9) Memungkinkan pengguna memilih dan berinteraksi dengan materi sesuai keinginan
- 10) Sederhana, sehingga siapa saja dapat menggunakannya tanpa terlebih dahulu belajar tentang computer

Dari pendapat diatas, maka peneliti menyimpulkan bahwa multimedia interaktif itu seperti alat belajar yang menggabungkan berbagai media seperti teks, gambar, suara, dan video, sehingga jadi lebih menarik dan gak bikin bosan. Yang bikin beda, kita sebagai pengguna bisa ikut berinteraksi langsung, bukan cuma jadi penonton pasif. Kita bisa pilih materi yang mau dipelajari, mengatur kecepatan belajar, dan dapat umpan balik langsung. Multimedia interaktif ini dirancang agar mudah digunakan siapa saja, tanpa perlu jago komputer dulu, sehingga belajar jadi lebih mandiri dan sesuai dengan kebutuhan kita.

f. Tujuan Pengembangan Multimedia Interaktif

Menurut Sutisna dalam Fitriya (2024) tujuan penggunaan multimedia interaktif adalah agar peserta didik dapat menemukan materi pembelajaran yang sebelumnya tidak diketahui peserta didik. Dengan menggunakan multimedia interaktif diharapkan minat dan motivasi peserta didik akan berkembang sehingga dalam proses pembelajaran peserta didik lebih aktif dan kreatif (Fitriya *et al.* 2024).

Dari pendapat diatas, maka peneliti menyimpulkan bahwa multimedia interaktif bertujuan agar siswa dapat menemukan materi baru yang belum mereka ketahui. Harapannya, ini bisa meningkatkan

minat dan motivasi siswa, sehingga mereka menjadi lebih aktif dan kreatif dalam belajar. Dengan tampilan yang menarik, multimedia interaktif membuat siswa lebih semangat dan antusias dalam proses pembelajaran

g. Prinsip Pengembangan Multimedia Interaktif

Prinsip-prinsip multimedia interaktif adalah:

- 1) Konten harus sesuai dengan audiens dan tujuan aplikasi
- 2) Konten harus terorganisasi dengan baik
- 3) Penyajian konten harus konsisten
- 4) Media yang digunakan harus sesuai secara teknologi bagi pengguna
- 5) Media yang digunakan harus menyempurnakan pesan dan tidak mengalihkan perhatian
- 6) Media interaktif harus memperhatikan karakteristik komponen lain, seperti tujuan, materi, dan strategi

Multimedia interaktif merupakan media yang menggabungkan banyak unsur, seperti teks, seni, suara, gambar, animasi, dan video, serta dilengkapi dengan alat pengontrol. Dengan alat pengontrol ini, pengguna dapat memilih proses selanjutnya secara aktif.

Menurut Mayer (2009) pengembangan media pembelajaran interaktif memiliki beberapa prinsip, diantaranya prinsip multimedia, prinsip keterdekatan ruang, prinsip keterdekatan waktu, prinsip koherensi, prinsip redundansi, dan prinsip perbedaan individual.

Dari pendapat diatas, maka peneliti menyimpulkan bahwa multimedia interaktif itu kayak media yang menggabungkan banyak elemen, seperti teks, gambar, suara, animasi, dan video, terus dikasih alat kontrol biar penggunaanya bisa milih sendiri apa yang mau dilihat atau dipelajari selanjutnya. Saat bikin multimedia interaktif, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, seperti kontennya harus sesuai sama target pengguna dan tujuan aplikasinya, terorganisasi dengan baik, penyajiannya konsisten, media yang dipakai sesuai dengan

teknologi yang dimiliki pengguna, medianya mendukung pesan yang mau disampaikan, dan harus mempertimbangkan tujuan, materi, serta strategi pembelajarannya. Selain itu, ada juga prinsip-prinsip lain yang perlu diperhatikan, seperti prinsip multimedia, keterdekatan ruang dan waktu, koherensi, redundansi, dan perbedaan individual.

h. Prosedur Pengembangan Multimedia Interaktif

Menurut Tim Puslitjaknov (Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan), prosedur pengembangan yang dilakukan oleh Borg dan Gall dalam Siyamta melalui sepuluh langkah:

- 1) Melakukan penelitian pendahuluan (presurvei) untuk mengumpulkan informasi (kajian pustaka, pengamatan kelas), identifikasi permasalahan yang dijumpai dalam pembelajaran, dan merangkum permasalahan.
- 2) Melakukan perencanaan (identifikasi dan definisi keterampilan, perumusan tujuan, penentuan urutan pembelajaran, dan uji ahli atau uji coba pada skala kecil, atau expert judgement)
- 3) Mengembangkan jenis/bentuk produk awal meliputi: penyiapan materi pembelajaran, penyusunan buku pegangan, dan perangkat evaluasi.
- 4) Melakukan uji coba lapangan tahap awal, dilakukan terhadap 2-3 sekolah menggunakan 6-10 subyek ahli. Pengumpulan informasi/data dengan menggunakan observasi, wawancara, dan kuesioner, dan dilanjutkan analisis data.
- 5) Melakukan revisi terhadap produk utama, berdasarkan masukan dan saran-saran dari hasil uji lapangan awal.
- 6) Melakukan uji coba lapangan utama, dilakukan terhadap 3-5 sekolah, dengan 30-80 subyek. Tes/penilaian tentang prestasi belajar peserta didik dilakukan sebelum dan sesudah proses pembelajaran
- 7) Melakukan revisi terhadap produk operasional, berdasarkan masukan dan saran-saran hasil uji lapangan utama.

- 8) Melakukan uji lapangan operasional (dilakukan terhadap 10-30 sekolah, melibatkan 40-200 subyek), data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan kuesioner.
- 9) Melakukan revisi terhadap produk akhir, berdasarkan saran dalam uji coba lapangan.
- 10) Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk, melaporkan dan menyebarluaskan produk melalui pertemuan dan jurnal ilmiah, bekerjasama dengan penerbit untuk sosialisasi produk untuk komersial, dan memantau distribusi dan kontrol kualitas.

Selanjutnya Tim Pulitjaknov (Siyamta 2013) menjelaskan bahwa prosedur penelitian dan pengembangan menurut Borg dan Gall dalam Siyamtatersebut dapat dilakukan dengan lebih sederhana melibatkan lima langkah utama yaitu:

- a) Melakukan analisis produk yang akan dikembangkan
- b) Mengembangkan produk awal
- c) Validasi ahli dan revisi
- d) Uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk
- e) Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir

Dari beberapa pendapat di atas, maka calon peneliti dapat menyimpulkan bahwa model penelitian dan pengembangan (R&D) menurut Borg dan Gall, yang dikutip oleh Tim Puslitjaknov (Siyamta, 2013), bertujuan untuk mengembangkan produk yang efektif. Model ini memiliki dua pendekatan: pendekatan lengkap dengan sepuluh langkah yang detail, dan pendekatan sederhana dengan lima langkah utama yang lebih ringkas. Langkah-langkah ini meliputi analisis kebutuhan, pengembangan produk, validasi ahli, uji coba lapangan (skala kecil dan besar), dan revisi produk. Tujuan akhirnya adalah menghasilkan produk yang teruji dan siap untuk disebarluaskan.

i. Kelebihan dan Kelemahan Multimedia Interaktif

Setiap media pembelajaran pasti memiliki manfaat tersendiri. Apabila diterapkan secara efektif, multimedia interaktif dalam kegiatan belajar mengajar akan memberikan manfaat yang signifikan bagi proses belajar mengajar. Kelebihannya antara lain kegiatan belajar mengajar tidak membosankan, mendorong peserta didik untuk berkonsentrasi belajar, waktu mengajar lebih efisien, kualitas belajar meningkat, dan kegiatan belajar dapat berlangsung dimana saja. Kelebihan dari penggunaan multimedia interaktif dalam proses pembelajaran menurut Swara dalam Triana (Triana, Widowati, and Achyani 2021) diantaranya yaitu:

- 1) Lebih interaktif dan inovatifnya sistem pembelajaran.
- 2) Dalam mencari terobosan pembelajaran pendidik dituntut untuk inovatif dan kreatif setiap saat.
- 3) Mampu menggabungkannya antara video atau animasi gambar, musik, audio, gambar, serta teks pada satu kesatuan yang saling mendukung serta juga melengkapi supaya tujuan pembelajaran dapat tercapai.
- 4) Tercapaiannya tujuan pembelajaran yang diinginkan karena motivasi peserta didik yang terpacu dan meningkat.
- 5) Materi mampu divisualisasikan dengan baik, dimana selama ini sulit diterangkan jika penjelasan hanya dengan metode ceramah atau menggunakan alat peraga konvensional.
- 6) Melatih peserta didik agar dalam mendapatkan suatu ilmu pembelajaran dapat lebih mandiri

Kelebihan multimedia interaktif yaitu mampu meningkatkan semangat belajar peserta didik karena di dalamnya terdapat teks, animasi, suara, dan video yang menarik. Diperjelas oleh Khotimah dalam Triana (2021), menyatakan dalam pembelajaran dirasa bahwa media berupa gambar lebih efektif digunakan, hal tersebut karena anak masa kini lebih tertarik untuk menonton film animasi dengan gambar yang bervariasi (Triana, Widowati, and Achyani 2021).

Disamping ada kelebihan, tentu ada kekurangannya. Berikut kekurangan dari penggunaan multimedia interaktif menurut Nugraha dkk dalam Triana (2021) adalah sebagai berikut :

- 1) Biaya yang relatif mahal pada tahap awal pembelajaran menggunakan multimedia interaktif,
- 2) Perlunya peningkatan kemampuan sumber daya manusia dalam penggunaan multimedia interaktif agar dalam proses penyampaian semakin mudah,
- 3) Perhatian pemerintah dalam pembelajaran menggunakan multimedia interaktif masih terbilang kurang,
- 4) Belum memadainya fasilitas untuk pembelajaran menggunakan multimedia interaktif pada daerah tertentu (Triana, Widowati, and Achyani 2021)

Dari beberapa pendapat di atas, maka peneliti menyimpulkan bahwa multimedia interaktif memberikan manfaat signifikan dalam kegiatan belajar mengajar, seperti membuat pembelajaran lebih menarik, mendorong konsentrasi, efisiensi waktu, peningkatan kualitas belajar, dan fleksibilitas tempat belajar. Kelebihannya meliputi sistem pembelajaran yang interaktif dan inovatif, kemampuan menggabungkan berbagai elemen media, pencapaian tujuan pembelajaran, visualisasi materi yang baik, dan melatih kemandirian peserta didik. Semangat belajar meningkat karena adanya teks, animasi, suara, dan video yang menarik. Namun, terdapat kekurangan seperti biaya awal yang mahal, perlunya peningkatan kemampuan SDM, kurangnya perhatian pemerintah, dan fasilitas yang belum memadai di beberapa daerah.

2.1.3 Problem Based Learning

a. Pengertian Problem Based Learning

Problem Based Learning (pembelajaran berdasarkan masalah) merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran dimana peserta didik dihadapkan pada masalah kemudian dibiasakan untuk memecahkan

melalui pengetahuan dan keterampilan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri, membiasakan mereka membangun cara berpikir kritis dan terampil dalam pemecahan masalah. Selain itu, *Problem Based Learning* melatih peserta didik untuk membangun cara berpikir kritis dengan menganalisis masalah, mengevaluasi berbagai solusi, dan membuat keputusan berdasarkan data atau fakta. Dengan cara ini, peserta didik menjadi lebih terampil dalam memecahkan masalah, baik secara individu maupun dalam kerja tim, sehingga menciptakan pembelajaran yang tidak hanya berbasis teori tetapi juga aplikatif dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Koeswanti, menyatakan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* membantu peserta didik dalam mengembangkan kecakapan memecahkan masalah, meningkatkan pemahaman dan pengetahuan, serta keaktifan dalam mendapatkan pengetahuan. Sedangkan menurut Purnamaningrum dalam Handayani & Koeswanti (2021), Model *Problem Based Learning* digunakan dengan menyajikan masalah nyata atau dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik dapat membangun pengetahuan baru dengan mencari solusi untuk menyelesaikan suatu masalah yang disajikan dan mendorong peserta didik untuk berpikir kreatif (Handayani and Koeswanti 2021).

Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa bahwa *Problem-Based Learning* adalah pendekatan pembelajaran yang berfokus pada peserta didik dengan menyajikan masalah nyata sebagai dasar pembelajaran. Metode ini melatih peserta didik untuk memecahkan masalah secara mandiri melalui pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki, sekaligus mengembangkan kemampuan inkuiri, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Selain itu, *Problem Based Learning* juga meningkatkan kemampuan analisis, evaluasi solusi, dan pengambilan keputusan berdasarkan fakta, sehingga menghasilkan pembelajaran yang aplikatif dalam kehidupan sehari-hari.

b. Ciri-Ciri *Problem Based Learning*

Model pembelajaran banyak macamnya, oleh sebab itu untuk membedakannya harus dilihat dengan ciri-ciri tertentu, misalnya model pembelajaran berbasis masalah mempunyai ciri-ciri antara lain (Syamsidah and Suryani 2018):

- 1) pertama, bahwa *Problem Based Learning* sebagai sebuah rangkaian kegiatan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan sampai evaluasi. Dalam proses pelaksanaan pembelajaran peserta didik tidak hanya sekedar mendengarkan, mencatat kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi diharapkan aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data dan akhirnya menyimpulkannya. Oleh sebab itu peserta didik pada akhirnya terbiasa aktif dan berpartisipasi, tidak diam dan menunggu hasil dari orang lain, artinya pembelajaran berbasis masalah tidak pernah hampa dalam aktivitas berpikir untuk sampai pada kesimpulan memecahkan masalah.
- 2) Kedua, pembelajaran berbasis masalah menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran. Oleh sebab itu pembelajaran dapat dilaksanakan bilamana masalah sudah ditemukan, tanpa masalah tidak mungkin ada proses pembelajaran. Pendidik diharapkan memberi peluang bagi peserta didik untuk menemukan masalah sendiri, dianjurkan untuk yang dekat dengan lingkungan dan masalahnya sedang aktual, tentu saja aturannya tidak bisa keluar dari kurikulum dan konsisten dapat pencapaian tujuan pembelajaran.
- 3) Ketiga, pembelajaran berbasis masalah, betapapun juga, tetap dalam kerangka pendekatan ilmiah dan dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir deduktif dan induktif (Jujun, S., 2010) Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris, sistematis artinya berpikir ilmiah dilakukan melalui tahapan-tahapan tertentu, sedangkan empiris artinya proses penyelesaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas.

Dari beberapa pendapat di atas, maka peneliti menyimpulkan bahwa model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dicirikan oleh tiga hal utama: (1) PBL adalah rangkaian kegiatan terstruktur dari perencanaan hingga evaluasi, yang mengharuskan peserta didik aktif berpikir, berkomunikasi, mencari data, dan menyimpulkan, sehingga menumbuhkan partisipasi aktif dan kemandirian; (2) masalah merupakan inti dari proses pembelajaran, di mana pembelajaran dimulai setelah masalah ditemukan, dan pendidik memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk menemukan masalah mereka sendiri yang relevan dengan lingkungan dan kurikulum; (3) PBL menggunakan pendekatan ilmiah dengan berpikir deduktif dan induktif secara sistematis dan empiris, memastikan bahwa penyelesaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas. PBL berfokus pada keaktifan peserta didik, sementara guru berperan sebagai fasilitator.

c. **Karakteristik *Problem Based Learning***

Selain ciri, (Syamsidah and Suryani 2018) model *Problem Based Learning* juga mempunyai karakteristik yang membedakannya dengan model pembelajaran yang lain. Karakteristik dimaksud dikemukakan oleh Barrow, yang dikutip oleh (Sanjaya, W, 2010) sebagai berikut:

- 1) Pertama adalah *learning is student-centered* artinya proses pembelajaran dalam *Problem Based Learning* lebih berorientasi pada peserta didik sebagai orang belajar. Oleh karena itu, *Problem Based Learning* didukung juga oleh teori konstruktivisme dimana peserta didik didorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri.
- 2) Kedua adalah *authentic problems form the organizing focus for learning*, artinya masalah yang disajikan kepada peserta didik adalah masalah yang otentik sehingga peserta didik mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan profesionalnya nanti. Otentik memang penting, karena ini adalah prasyarat bagi kerangka konsep ilmu

pengetahuan, bahwa ilmu itu sesuatu yang objektif, bukan sesuatu yang fiktif, itu sebabnya ilmu pengetahuan harus melalui proses yang disebut “*logico, hipotético, dan ferifikasi*”, bahwa ilmu pengetahuan itu tidak hanya logis artinya masuk dalam kerangka akal dan pikiran manusia, akan tetapi di dalam selalu terselip dugaan antara salah dan benar oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian (Jujun, S., 2010).

- 3) Ketiga adalah *new information is acquired through selfdirected learning*. Bahwa dalam proses pemecahan masalah seringkali peserta didik belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan prasyaratnya, sehingga peserta didik berusaha untuk mencari sendiri melalui sumbernya, baik dari buku atau informasi lainnya. Hal ini tentu menjadi pembelajaran lagi, karena bagaimanapun juga peserta didik dituntut untuk memecahkan masalah, dan harus berusaha mencari referensi yang relevan tentu dalam kerangka ilmiah dengan tahapan-tahapan tertentu.
- 4) Keempat adalah *Learning occurs in small groups*. Agar terjadi interaksi ilmiah dan tukar pemikiran dalam usaha membangun pengetahuan secara kolaboratif, maka *Problem Based Learning* dilaksanakan dalam kelompok kecil. Kelompok yang dibuat menuntut pembagian tugas yang jelas dan penetapan tujuan yang jelas.
- 5) Kelima adalah *Teachers act as facilitators*. Artinya pada pelaksanaan *Problem Based Learning*, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Namun, walaupun begitu guru harus selalu memantau perkembangan aktivitas peserta didik dan mendorong peserta didik agar mencapai target yang hendak dicapai.

Dari pendapat di atas, maka peneliti menyimpulkan bahwa selain ciri-ciri yang telah disebutkan, model pembelajaran berbasis masalah (PBL) memiliki karakteristik utama menurut Barrow (2010): (1) berpusat pada peserta didik (*student-centered*), mendorong peserta didik mengembangkan pengetahuan mereka sendiri melalui

konstruktivisme; (2) menggunakan masalah otentik sebagai fokus pembelajaran, membantu peserta didik memahami dan menerapkan pengetahuan dalam kehidupan nyata; (3) mendorong pembelajaran mandiri (*self-directed learning*) untuk mencari informasi yang relevan; (4) dilaksanakan dalam kelompok kecil untuk mendorong interaksi ilmiah dan kolaborasi; (5) guru berperan sebagai fasilitator, memantau dan mendorong peserta didik mencapai target pembelajaran.

d. Tujuan *Problem Based Learning*

Adapun tujuan dari *problem based learning* antara lain yaitu :

- 1) Meningkatkan kemampuan dalam menerapkan konsep-konsep pada permasalahan baru
- 2) Mengintegrasikan konsep *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)
- 3) Meningkatkan keterlibatan peserta didik
- 4) Membentuk pembelajaran yang aktif dan menyenangkan
- 5) Menciptakan pembelajaran secara mandiri
- 6) Mengembangkan keterampilan penyelidikan dan pemecahan masalah
- 7) Memungkinkan peserta didik meningkatkan sendiri kemampuan berpikir mereka
- 8) Mengembangkan keterampilan memaknai informasi
- 9) Mengembangkan keterampilan kolaborasi dan belajar tim
- 10) Mengembangkan keterampilan berpikir reflektif dan evaluatif

Dalam *Problem Based Learning*, peserta didik berperan aktif dalam menemukan solusi, sehingga mereka menjadi lebih termotivasi untuk belajar dan lebih bertanggung jawab atas proses pembelajaran mereka sendiri.

Tujuan pembelajaran lainnya dari *Problem Based Learning* ini antara lain bertujuan untuk membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah sesuai yang diungkapkan oleh Ismail (Khakim *et al.* 2022). Pendapat lain diungkapkan oleh Putra (Khakim *et al.* 2022) mengungkapkan bahwa

secara umum, tujuan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* sebagai berikut :

- 1) Membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, serta kemampuan intelektual.
- 2) Belajar berbagai peran orang dewasa melalui keterlibatan peserta didik dalam pengalaman nyata atau stimulasi.

Dari pendapat diatas, maka peneliti menyimpulkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) bukan sekadar menjejalkan konsep ke dalam pikiran peserta didik, melainkan menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, memecahkan masalah secara kreatif, serta mendorong pembelajaran yang aktif dan menyenangkan. PBL membekali peserta didik dengan kemandirian belajar, keterampilan berkolaborasi, kemampuan berpikir kritis, dan cakap dalam mengevaluasi informasi. Lebih dari itu, PBL memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam memecahkan masalah autentik, sehingga menumbuhkan rasa tanggung jawab terhadap proses belajar mereka. Singkatnya, PBL mempersiapkan peserta didik menjadi pemikir handal dan pemecah masalah ulung, serta memberi mereka pengalaman berharga yang relevan dengan dunia nyata.

e. Prinsip-Prinsip *Problem Based Learning*

Adapun prinsip dari *Problem Based Learning* antara lain yaitu :

- 1) Fokus pada masalah (Shelemo, 2023): *Problem Based Learning* dimulai dengan memberikan masalah atau situasi nyata yang menantang peserta didik untuk mencari solusi. Masalah ini merupakan titik awal pembelajaran dan menjadi pusat perhatian dalam seluruh proses *Problem Based Learning*.
- 2) Pembelajaran berpusat pada peserta didik : *Problem Based Learning* menempatkan peserta didik sebagai pengendali aktif dalam pembelajaran. Mereka mengidentifikasi dan mengatasi kekurangan pengetahuan mereka melalui eksplorasi mandiri, penelitian, dan refleksi.

- 3) Pembelajaran berbasis tim: *Problem Based Learning* mendorong kolaborasi dalam kelompok. Peserta didik bekerja bersama-sama untuk menganalisis masalah, mencari sumber informasi, menghasilkan ide, dan mengembangkan solusi. Kolaborasi dalam kelompok memperkaya pemahaman dan perspektif peserta didik
- 4) Guru sebagai fasilitator: Peran guru dalam *Problem Based Learning* adalah sebagai fasilitator dan pendukung. Mereka memberikan bimbingan, mendorong refleksi kritis, dan membantu peserta didik mengembangkan keterampilan metakognitif.
- 5) Pengembangan keterampilan berpikir kritis: *Problem Based Learning* mendorong peserta didik untuk melibatkan berpikir kritis dalam mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, dan mengevaluasi solusi yang dihasilkan. Ini melibatkan kemampuan pemecahan masalah, analisis logis, dan evaluasi reflektif.
- 6) Penerapan pengetahuan: *Problem Based Learning* menekankan pada penerapan pengetahuan dalam konteks nyata. Peserta didik diberi kesempatan untuk menghubungkan konsep teoritis dengan situasi nyata, sehingga mengembangkan pemahaman yang lebih dalam dan relevan.
- 7) Pembelajaran sepanjang hayat: *Problem Based Learning* mendorong peserta didik untuk terus belajar sepanjang hayat. Melalui penelitian, refleksi, dan evaluasi diri, peserta didik mengembangkan kemampuan untuk belajar secara mandiri dan terus berkembang dalam pengetahuan dan keterampilan.

f. Langkah-langkah Model *Problem Based Learning*

Berikut akan dikemukakan langkah-langkah Model Pembelajaran Berbasis Masalah seperti dikemukakan oleh John Dewey seorang ahli pendidikan berkebangsaan Amerika. Beliau memaparkan enam langkah dalam pembelajaran berbasis masalah ini sebagai berikut (Syamsidah and Suryani 2018):

- 1) Merumuskan masalah. Guru membimbing peserta didik untuk menentukan masalah yang akan dipecahkan dalam proses pembelajaran, walaupun sebenarnya guru telah menetapkan masalah tersebut.
- 2) Menganalisis masalah. Langkah peserta didik meninjau masalah secara kritis dari berbagai sudut pandang.
- 3) Merumuskan hipotesis. Langkah peserta didik merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki.
- 4) Mengumpulkan data. Langkah peserta didik mencari dan menggambarkan berbagai informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah.
- 5) Pengujian hipotesis. Langkah peserta didik dalam merumuskan dan mengambil kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan
- 6) Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah. Langkah peserta didik menggambarkan rekomendasi yang dapat dilakukan sesuai rumusan hasil pengujian hipotesis dan rumusan kesimpulan.

Sedangkan menurut David Johnson & Johnson dalam (Syamsidah and Suryani 2018) memaparkan 5 langkah melalui kegiatan kelompok:

- 1) Mendefinisikan masalah. Merumuskan masalah dari peristiwa tertentu yang mengandung konflik hingga peserta didik jelas dengan masalah yang dikaji. Dalam hal ini guru meminta pendapat peserta didik tentang masalah yang sedang dikaji.
- 2) Mendiagnosis masalah, yaitu menentukan sebab- sebab terjadinya masalah.
- 3) Merumuskan alternatif strategi. Menguji setiap tindakan yang telah dirumuskan melalui diskusi kelas.
- 4) Menentukan & menerapkan strategi pilihan. Pengambilan keputusan tentang strategi mana yang dilakukan.
- 5) Melakukan evaluasi. Baik evaluasi proses maupun evaluasi hasil.

Dari pendapat diatas, maka peneliti menyimpulkan bahwa PBL melibatkan peserta didik dalam pemecahan masalah dunia nyata melalui serangkaian langkah yang terstruktur, mulai dari identifikasi masalah hingga evaluasi solusi. Dalam proses ini, guru berperan sebagai fasilitator, membimbing peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analisis, dan pemecahan masalah

g. Kelebihan Dan Kekurangan *Problem Based Learning*

Menurut Aris Shoimin dalam Zuliani (2023), ada 8 kelebihan model 31 pembelajaran *Problem Based Learning* yaitu, peserta didik didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata. Peserta didik memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar. Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari oleh peserta didik. Hal ini mengurangi beban peserta didik dengan menghafal atau menyimpan informasi. Terjadi aktivitas ilmiah pada peserta didik melalui kerja kelompok. Peserta didik terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan baik dari perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi. Peserta didik memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri. Peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka (Zuliani, Rean, and Rizkiyanah 2023). Menurut Aris Shoimin dalam zuliani, ada 2 kekurangan model pembelajaran *Problem Based Learning* yaitu.

- 1) *Problem Based Learning* tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi. *Problem Based Learning* lebih cocok untuk pembelajaran yang menuntut kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah. Di dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman peserta didik yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.

2) *Problem Based Learning* dalam pembelajaran IPA tidak dapat hanya dipelajari melalui teori saja melainkan harus diimbangi dengan suatu percobaan dan praktek-praktek yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses dan pengetahuan peserta didik. Tetapi masih sering terjadi dalam pembelajaran guru hanya memberikan penjelasan yang ada pada buku saja tanpa memberikan praktek-praktek ataupun keterampilan proses peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan yang dapat meningkatkan kemampuan peserta didik (Zuliani, Rean, and Rizkiyanah 2023).

Dari pendapat di atas, dapat peneliti simpulkan bahwa, model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) memiliki beberapa keunggulan, di antaranya mendorong kemampuan pemecahan masalah dalam situasi nyata, membangun pengetahuan melalui aktivitas belajar, fokus pada masalah yang relevan, memfasilitasi aktivitas ilmiah melalui kerja kelompok, dan mengembangkan kemampuan komunikasi ilmiah. Namun, *Problem Based Learning* juga memiliki kekurangan, yaitu tidak cocok untuk semua materi pelajaran karena ada bagian di mana guru perlu aktif menyajikan materi, serta dalam pembelajaran IPA, *Problem Based Learning* tidak dapat hanya mengandalkan teori tetapi perlu diimbangi dengan percobaan dan praktik.

2.1.4 Hakikat hasil belajar

a. Pengertian hasil belajar

Hasil belajar adalah pengalaman yang telah didapatkan peserta didik setelah peserta didik menerima pembelajaran. Hasil belajar adalah penguasaan yang sudah didapat seseorang atau peserta didik setelah peserta didik menyerap pengalaman belajar. Menurut Bloom dalam (Nafiati 2021) hasil belajar meliputi:

a) Kemampuan Kognitif

1. *C1 Remembering* (mengingat)
2. *C2 Understanding* (memahami)
3. *C3 Applying* (menerapkan)
4. *C4 Analysing* (menganalisis)
5. *C5 valuating* (menilai)
6. *C6 Creating* (mencipta)

b) Kemampuan Afektif

1. *Receiving* (sikap menerima)
2. *Responding* (merespon)
3. *Valuating* (nilai)
4. *Organization* (organisasi)
5. *Characterization* (karakterisasi)

c) Kemampuan Psikomotor

1. *Gerakan refleksi* (keahlian gerakan tidak sadar)
2. Keterampilan gerakan dasar.
3. Kemampuan perseptual, visual, auditif, motoris, dan sebagainya.
4. Kemampuan bidang fisik seperti kekebalan, keharmonisan, ketepatan.
5. Gerakan *skill*.
6. Kemampuan tentang komunikasi non-decursive seperti ekspresif dan interpretative.

b. Faktor- faktor yang mempengaruhi hasil belajar

Wahyuningsih dalam (Sartika *et al.*, 2022) adapun berbagai faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu sebagai berikut :

1. Faktor internal

Faktor internal (faktor dalam manusia itu sendiri) yang mempengaruhi pencapaian hasil belajar peserta didik sebagai berikut.

a) Faktor kecakapan (*intelegensi*)

Faktor ini merupakan faktor bawaan walaupun sebenarnya dapat diusahakan dengan latihan-latihan khusus. Ranah ini mencakup beberapa ranah yang saling mempengaruhi sebagai contoh ranah kejiwaan yang memiliki kedudukan di otak ini dapat mempengaruhi ranah kejiwaan lain yakni ranah psikomotorik dan ranah afektif (rasa). Dengan adanya kecakapan ini diharapkan peserta didik dapat mengatasi masalah-masalah belajar maupun permasalahan-permasalahan lain.

b) Faktor minat dan motivasi

Faktor minat merupakan rasa ketertarikan dan rasa lebih menyukai pada suatu aktivitas atau hal tanpa adanya perintah atau paksaan. Motivasi sendiri bersifat kompleks yang sewaktu-waktu dapat mengubah energi dari dalam manusia sehingga akan mampu terhanyut ke perasaan, persoalan kejiwaan dan emosi yang kemudian akan bertindak atau melakukan sesuatu. Peserta didik yang memiliki minat khusus akan dengan senang hati mempelajarinya. Hal ini berdampak pada hasil belajar dan kemudahan proses hasil belajar. Berbeda dengan motivasi, motivasi dapat kita sebut dengan dorongan untuk melakukan sesuatu. Peserta didik yang memiliki motivasi kuat maka akan semangat belajar, hal ini juga mempengaruhi hasil belajar.

c) Faktor cara belajar

Hal yang dimaksud di point ini yakni cara seseorang belajar:

- 1) Upaya memahami kembali materi.
- 2) Konsentrasi penuh saat belajar,
- 3) Selalu mencoba menyelesaikan dan berlatih mengerjakan soal,
- 4) Berusaha menguasai dengan baik dan teliti.

2. Faktor eksternal

a) Lingkungan keluarga

Keluarga menjadi pendidikan pertama setelah sekolah dimana peserta didik bertemu dengan orang tua. Orang tua juga turut ambil alih dalam pendidikan anak, namun tidak semua orang sadar akan kewajiban itu. Orang tua yang aktif dalam membimbing anaknya akan meningkatkan hasil belajar anak tersebut. Namun orang tua perlu mengetahui kemampuan dan faktor kesulitan yang dialami anak.

b) Lingkungan sekolah

Sekolah merupakan learning environment /lingkungan belajar yang memiliki peran penting dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Beberapa faktor yang mempengaruhi yakni kurikulum, metode mengajar, relasi peserta didik dengan peserta didik, relasi guru dengan peserta didik, pelajaran dan waktu sekolah, disiplin sekolah, standar pelajaran, tugas rumah dan keadaan gedung. Lingkungan sekolah tidak dapat dipungkiri bahwa sekolah merupakan lingkungan kedua setelah keluarga, sekolah juga merupakan lembaga pendidikan dengan struktur sistem organisasi yang baik. Adapun faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik yaitu:

1) Pendidik

Selama pembelajaran disekolah peserta didik dapat belajar dengan baik dengan memperoleh bimbingan dan juga ajaran dari guru. Guru merupakan seorang yang memiliki pekerjaan atau tugas selain mengajar pendidik yang memberikan keterampilan dan ilmu-ilmu pengetahuan terhadap peserta didik. Dalam pembelajaran guru menjadi suri tauladan, yang nantinya berpengaruh terhadap perkembangan peserta didik.

2) Sarana prasarana

Setiap mata pelajaran memiliki pembahasan dan karakter yang berbeda-beda perlu adanya sarana prasarana mendukung dan berbeda pula. Sebelum memulai pembelajaran guru perlu menyiapkan sarana prasarana yang mendukung materi agar proses belajar mengajar dapat berjalan dengan lancar. Dengan adanya sarana prasarana selama pembelajaran guru dapat mengajar dengan bermacam metode, strategi, menulis, bahkan peragaan.

3) Kurikulum

Dalam kurikulum sama halnya beberapa materi pelajaran yang perlu ditempuh demi mencapai gelar atau penghargaan yang biasa disebut ijazah. Selama proses pembelajaran kurikulum memberi pengaruh frekuensi dan intensitas, oleh karena itu kurikulum mampu mempengaruhi peningkatan hasil belajar.

2.1.5 Model Pengembangan 4D

Model pengembangan yang dipilih dalam penelitian ini adalah model 4-D. Model ini dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel tahun 1974. Model 4-D adalah model pengembangan yang dapat digunakan untuk mengembangkan berbagai jenis media pembelajaran (Arkadiantika *et al.* 2020). Setelah melalui proses pengembangan dalam pelatihan, model ini disebut model 4-D yang terdiri dari empat tahap: *Define, Design, Develop, dan Disseminate* (Riani Johan, Iriani, and Maulana 2023)

Ada 4 (empat) tahap yang dikembangkan oleh Thiagarajand meliputi:

1. Stage 1 (*Define*): menetapkan & mendefinisikan tujuan, bahan ajar & syarat-syarat pengajaran (*Instructional*). Aktivitasnya meliputi: Analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, menentukan instruksi tujuan.

Menganalisis masalah mendasar yang dihadapi peserta pelatihan (guru ABK): untuk meningkatkan performannya sehingga bisa direkam dan dipertimbangkan alternatif pembelajaran yang efisien. Jika alternatif pembelajaran dan materi tersedia baru disusun bahan pembelajaran. Ilustrasi cara melakukan analisis, dan bisa dikembangkan dalam berbagai bentuk analisis.

2. Stage 2 (*Design*): mendesain prototipe bahan ajar (*Instructional Material*) setelah menentukan sekumpulan tujuan behavior & memilih format dan media yang mendasari desain awal pengembangan perangkat pengajaran. Kegiatannya meliputi: konstruksi tes kriteria, pemilihan media, pilihan format, panduan, format manajemen sumber daya, format penguasaan pembelajaran, format buku petunjuk, format multimedia pembelajaran mandiri, format untuk pembelajaran kelompok kecil, format berbasis komputer.
3. Stage 3. *Development*: Memodifikasi prototipe media ajar menjadi versi akhir yg efektif berdasarkan umpan balik evaluasi formatif dari pakar dan uji coba berulang pada peserta pelatihan. Kegiatannya meliputi: penilaian ahli, tes perkembangan.

Ada 2 pengujian: (1) *Expert appraisal* dan (2) *Developmental testing*.

- a) *Expert appraisal* adalah proses untuk mendapatkan *feedback* dari beberapa profesional untuk memperbaiki materi pembelajaran. Hasil *feedback* menjadi dasar untuk memperbaiki ketepatan, keefektifan, kemanfaatan dan kualitas teknis kualitas pembelajaran.
- b) *Developmental testing*: melakukan evaluasi formatif terhadap banyak proses yang ada. *Developmental testing* adalah uji coba *instructional material* pada kelompok sasaran dengan tujuan untuk memperoleh *feedback* agar

instructional material lebih efektif. *Development testing* adalah uji coba media ajar pada kelompok target dengan tujuan memperoleh *feedback* agar media ajar lebih efektif.

4. Stage 4. *Desseminate*: dilakukan jika uji pengembangan menunjukkan hasil yang konsisten dan penilaian ahli merekomendasikan komentar positif. Kegiatannya meliputi: evaluasi sumatif, *final packaging*, *diffusion*. Tahap diseminasi dilakukan setelah evaluasi sumatif selesai. Ini menjadi tanggungjawab pengembang melakukan validasi secara empiris.

2.1.6 Klasifikasi Makhluk Hidup

Makhluk hidup di alam sangat beragam. Selain beraneka ragam, dalam satu jenis makhluk hidup juga terdapat variasi. Misalnya, terdapat beberapa jenis kucing, variasi warna bunga mawar. Pada konteks pembelajaran IPA, proses pengelompokan sangat perlu dilakukan terutama dalam pengelompokan makhluk hidup, sehingga mempermudah kita untuk mengenal dan mempelajari keanekaragaman makhluk hidup yang ada di permukaan bumi ini. Pengelompokan makhluk hidup menjadi golongan-golongan dinamakan klasifikasi makhluk hidup. Klasifikasi makhluk hidup adalah suatu cara mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan kesamaan ciri yang dimiliki.

A. Tujuan Klasifikasi Makhluk Hidup

Tujuan mengklasifikasikan makhluk hidup adalah untuk mempermudah mengenali, membandingkan, dan mempelajari makhluk hidup. Tujuan khusus/lain klasifikasi makhluk hidup adalah sebagai berikut:

1. Mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri-ciri yang dimiliki.

2. Mendeskripsikan ciri-ciri suatu jenis makhluk hidup untuk membedakannya dengan makhluk hidup dari jenis yang lain.
3. Mengetahui hubungan kekerabatan antar makhluk hidup
4. Memberi nama makhluk hidup yang belum diketahui namanya.

Klasifikasi memungkinkan kita untuk lebih memahami kehidupan di dunia dengan membantu kita untuk: a) mengidentifikasi makhluk hidup, b) memahami sejarah makhluk hidup di dunia, c) menunjukkan kemiripan dan perbedaan antara makhluk hidup, d) mengomunikasikan secara tepat, akurat dan lebih mudah.

Dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup, dapat berdasarkan:

1. Klasifikasi makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan yang dimilikinya
2. Klasifikasi makhluk hidup berdasarkan ciri bentuk tubuh (morfologi) dan alat dalam tubuh (anatomi)
3. Klasifikasi makhluk hidup berdasarkan manfaat, ukuran, tempat hidup, dan cara hidupnya.

B. Tahapan klasifikasi

Untuk mengklasifikasikan makhluk hidup harus melalui serangkaian tahapan. Tahapan tersebut antara lain sebagai berikut.

1. Pengamatan sifat makhluk hidup

Pengamatan merupakan proses awal klasifikasi, yang dilakukan dalam proses ini adalah melakukan identifikasi makhluk hidup satu dengan makhluk hidup yang lainnya. Mengamati dan mengelompokkan berdasarkan tingkah laku, bentuk morfologi, anatomi, dan fisiologi.

2. Pengelompokkan makhluk hidup berdasarkan pada ciri yang diamati

Hasil pengamatan kemudian diteruskan ke tingkat pengelompokkan makhluk hidup. Dasar pengelompokkannya

adalah ciri dan sifat atau persamaan dan perbedaan makhluk hidup yang diamati.

3. Pemberian nama makhluk hidup

Pemberian nama makhluk hidup merupakan hal yang penting dalam klasifikasi. Ada berbagai sistem penamaan makhluk hidup, antara lain pemberian nama dengan sistem tata nama ganda (*Binomial Nomenclature*) dan trinomial. Dengan adanya nama makhluk hidup maka ciri dan sifat makhluk hidup akan lebih mudah dipahami.

C. Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup

Berdasarkan kriteria yang digunakan, sistem klasifikasi makhluk hidup dibedakan menjadi tiga, yaitu sistem buatan (artifisial), sistem alami (natural), dan sistem filogenik.

1. Sistem Klasifikasi Buatan (Artifisial)

Sistem klasifikasi buatan mengutamakan tujuan praktis dalam ikhtisar dunia makhluk hidup. Dasar klasifikasi adalah ciri morfologi, alat reproduksi, habitat dan penampakan makhluk hidup (bentuk dan ukurannya). Misalnya, pada klasifikasi tumbuhan ada pohon, semak, perdu, dan gulma. Berdasarkan tempat hidup, dapat dikelompokkan hewan yang hidup di air dan hewan yang hidup di darat. Berdasarkan kegunaannya, misalnya makhluk hidup yang digunakan sebagai bahan pangan, sandang, papan dan obat-obatan.

2. Sistem Klasifikasi Alami (Natural)

Klasifikasi makhluk hidup yang menggunakan sistem alami menghendaki terbentuknya takson yang alami. Pengelompokan pada sistem ini dilakukan berdasarkan pada karakterkarakter alamiah yang mudah untuk diamati, pada umumnya berdasarkan karakter morfologi, sehingga terbentuk takson-takson yang alami, misalnya hewan berkaki empat, hewan bersirip, hewan tidak berkaki, dan sebagainya. Pada tumbuhan

misalnya tumbuhan berdaun menyirip, tumbuhan berdaun seperti pita, dan sebagainya.

Linnaeus 1735	Haeckel 1866 ^[4]	Chatton 1937 ^[5]	Copeland 1956 ^[6]	Whittaker 1969 ^[7]	Woese et al. 1977 ^[8]	Woese et al. 1990 ^[9]
2 kingdoms	3 kingdoms	2 empires	4 kingdoms	5 kingdoms	6 kingdoms	3 domains
(not treated)	Protista	Prokaryota	Monera	Monera	Eubacteria	Bacteria
					Archaeobacteria	Archaea
Vegetabilia	Plantae	Eukaryota	Protista	Protista	Protista	Eukarya
			Plantae	Fungi	Fungi	
Animalia	Animalia		Animalia	Plantae	Plantae	
				Animalia	Animalia	

Gambar 2.1 Perkembangan sistem klasifikasi makhluk hidup

Sumber: <https://www.laikaspoetnik.com/tag/evolution/>

3. Sistem Klasifikasi Filogenik

Sistem klasifikasi filogenik merupakan suatu cara pengelompokkan organisme berdasarkan garis evolusinya atau sifat perkembangan genetik organisme sejak sel pertama hingga menjadi bentuk organisme dewasa. Sistem klasifikasi ini sangat dipengaruhi oleh perkembangan teori evolusi. Teori ini diperkenalkan oleh Charles Darwin (1859). Sistem klasifikasi filogeni ini merupakan sistem klasifikasi yang mendasari sistem klasifikasi modern, yang dipelopori oleh Hutchinson, Cronquist, dan lainnya. Makin dekat hubungan kekerabatan, maka makin banyak persamaan morfologi dan anatomi antar takson. Semakin sedikit persamaan maka makin besar perbedaannya, berarti makin jauh hubungan kekerabatannya. Misalnya, orang utan lebih dekat kekerabatannya dengan monyet dibandingkan dengan manusia. Hal itu didasarkan pada tes biokimia setelah ilmu pengetahuan berkembang pesat, terutama ilmu pengetahuan tentang kromosom, DNA, dan susunan protein organisme.

D. Sistem Tata Nama Ganda (*Binomial Nomenclature*)

Sebelum digunakan nama baku yang diakui dalam dunia ilmu pengetahuan, makhluk hidup diberi nama sesuai dengan nama daerah masing-masing, sehingga terjadi lebih dari satu nama untuk menyebut satu makhluk hidup. Misalnya, mangga ada yang menyebut taipa (di daerah Makassar), ada yang menyebut pao (daerah Bugis), dan ada pula yang menyebut pelem (daerah Jawa). Nama pisang, di daerah Jawa tengah disebut dengan gedang, sedangkan di daerah Sunda gedang berarti pepaya. Karena adanya perbedaan penyebutan ini maka akan mengakibatkan salah pengertian sehingga informasi tidak tersampaikan dengan tepat atau pun informasi tidak dapat tersebar luas ke daerah-daerah lain atau pun Negara lain.

Carolus Linnaeus (1707-1778) adalah seorang ilmuwan Swedia yang meneliti tentang tata cara penamaan dan identifikasi organisme (*Systema Naturae*) yang menjadi dasar taksonomi modern. Untuk menyebut nama makhluk hidup, C. Linnaeus menggunakan sistem tata nama ganda, yang aturannya sebagai berikut:

1. Nama spesies terdiri atas dua kata. Kata pertama adalah nama genus dan kata kedua adalah penunjuk spesies.
2. Kata pertama diawali dengan huruf besar dan kata kedua dengan huruf kecil.
3. Menggunakan bahasa Latin atau ilmiah atau bahasa yang dilatinkan, yaitu dengan dicetak miring atau digarisbawahi secara terpisah untuk nama genus dan nama spesiesnya.

Contoh: Nama ilmiah jagung adalah *Zea mays* atau dapat pula ditulis *Zea mays*. Hal ini menunjukkan nama genus = *Zea* dan nama petunjuk spesies = *mays*.

E. Pengklasifikasian Makhluk Hidup

Pada awalnya dalam klasifikasi, makhluk hidup dikelompokkan dalam kelompokkelompok berdasarkan persamaan ciri yang dimiliki. Kelompok- kelompok tersebut dapat didasarkan pada ukuran besar

hingga kecil dari segi jumlah anggota kelompoknya. Namun, kelompok-kelompok tersebut disusun berdasarkan persamaan dan perbedaan. Urutan kelompok ini disebut takson atau taksonomi. Kata taksonomi sendiri berasal dari bahasa Yunani, yaitu *taxis* (susunan, penyusunan, penataan) atau *taxon* (setiap unit yang digunakan dalam klasifikasi objek biologi) dan *nomos* (hukum).

Menurut Carolus Lennaeus, tingkatan takson diperlukan untuk pengklasifikasian, yang berurutan dari tingkatan tinggi yang umum menuju yang lebih spesifik di tingkatan yang terendah. Urutan hierarkinya yaitu :

- Kingdom (Kerajaan)
- Phylum (Filum) untuk hewan / Divisio (Divisi) untuk tumbuhan
- Classis (Kelas)
- Ordo (Bangsa)
- Familia (Keluarga)
- Genus (Marga)
- Spesies (Jenis)

Dari tingkatan di atas, bisa disimpulkan jika dari spesies menuju kingdom, maka takson semakin tinggi. Selain itu jika takson semakin tinggi, maka jumlah organisme akan semakin banyak, persamaan antar organisme akan makin sedikit sedangkan perbedaannya akan semakin banyak. Sebaliknya, dari kingdom menuju spesies, maka takson semakin rendah. Dan jika takson semakin rendah, maka jumlah organisme akan semakin sedikit, persamaan antar organisme akan makin banyak sedangkan perbedaannya akan semakin sedikit. Urutan takson atau taksonomi pada makhluk hidup dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 : Urutan Takson atau Taksonomi pada Makhluk Hidup

Bahasa Latin	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris
<i>Regnum</i>	<i>Regnum</i>	<i>Regnum</i>
<i>Divisio/Phyllum</i>	<i>Divisio/Phyllum</i>	<i>Divisio/Phyllum</i>
<i>Classis</i>	<i>Classis</i>	<i>Classis</i>
Ordo	Ordo	Ordo
<i>Familia</i>	<i>Familia</i>	<i>Familia</i>
Genus	Genus	Genus
Marga	Marga	Marga

Dalam proses pengklasifikasian makhluk hidup perlu adanya proses identifikasi. Identifikasi merupakan suatu proses yang dapat kita lakukan untuk menentukan atau mengetahui identitas dari suatu jenis organisme. Banyak metode yang dapat kita gunakan untuk mengetahui identitas suatu jenis organisme, di antaranya dengan konfirmasi langsung kepada ahlinya, mencocokkan dengan spesimen, atau dengan menggunakan suatu instrumen yaitu kunci identifikasi atau kunci determinasi. Kunci determinasi tersebut merupakan serangkaian pertanyaan yang dapat menggiring kita sehingga dapat mengetahui nama dari jenis organisme yang ingin kita ketahui identitasnya.

Kunci determinasi merupakan cara atau langkah untuk mengenali organisme dan mengelompokkannya pada takson makhluk hidup. Kunci determinasi adalah uraian keterangan tentang ciri-ciri makhluk hidup yang disusun berurut mulai dari ciri umum hingga ke ciri khusus untuk menemukan suatu jenis makhluk hidup. Kunci determinasi yang paling sederhana ialah kunci dikotom. Kunci dikotom berisi keterangan yang disusun berpasangan dan menunjukkan ciri yang berlawanan. Untuk lebih jelasnya coba perhatikan contoh kunci determinasi dibawah ini (Wahono dkk., 2016).

Berikut adalah contoh cara membuat kunci determinasi.



Data pada diagram kunci dikotom di atas, jika ditulis akan menjadi kunci determinasi sebagai berikut:

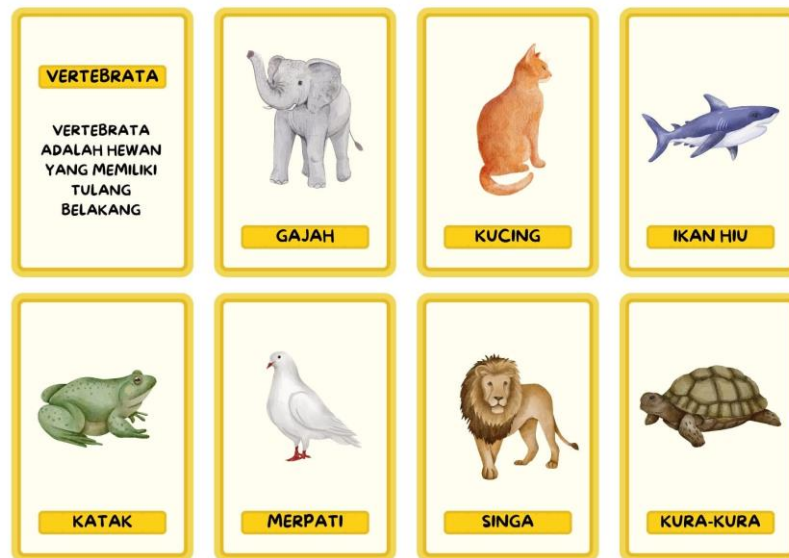
1.	a. Tumbuhan yang berspora.....	2a
	b. Tumbuhan yang tidak berspora.....	3a
2.	a. Tumbuhan yang berbatang jelas.....	Suplir
	b. Tumbuhan yang tidak berbatang jelas.....	Lumut
3.	a. Berbiji tertutup.....	4a
	b. Berbiji terbuka.....	Belinjo
4.	a. Biji berkeping dua.....	5a
	b. Biji berkeping	Jagung
5.	a. Berbunga kupu kupu.....	Kedelai
	b. Berbunga terompet.....	Terung

1. Kelompok Hewan

Hewan yang terdapat di muka bumi ini sangat beragam, baik dari segi bentuk maupun ukurannya. Secara umum hewan dapat diklasifikasikan menjadi 2 yaitu hewan vertebrata (bertulang belakang) dan hewan invertebrata (tidak bertulang belakang).

a. Hewan bertulang belakang (Vertebrata)

Hewan Vertebrata adalah kelompok hewan yang memiliki tulang belakang. Mereka umumnya memiliki tubuh simetri bilateral, rangka dalam, dan berbagai alat tubuh. Ada lima kelompok hewan vertebrata, yaitu Pisces, Amphibia, Reptilia, Aves, dan Mammalia.

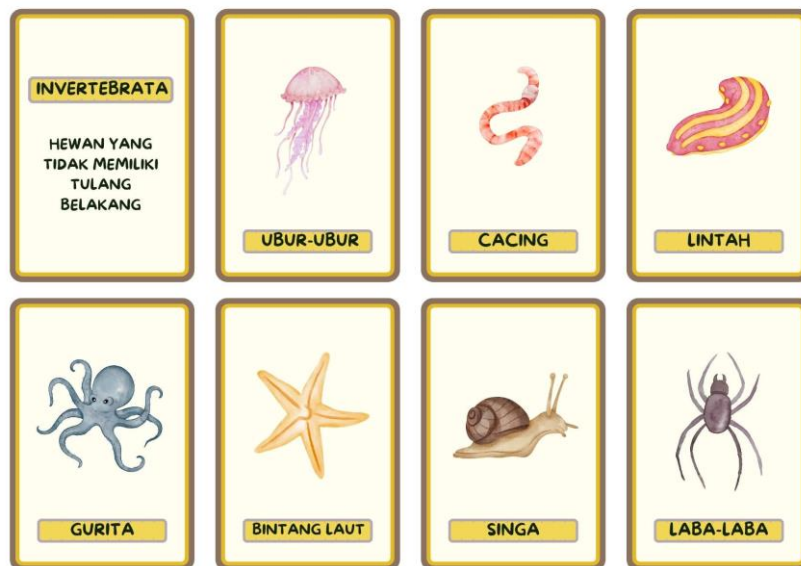


Gambar 2.2 Hewan Vertebrata

Sumber: <http://www.ilmupengetahuanumum.com>

b. Hewan tidak bertulang belakang (Avertebrata)

Hewan tidak bertulang belakang (Avertebrata) dikelompokkan menjadi delapan kelompok. Hewan tersebut adalah protista mirip hewan (protozoa), hewan berpori (Porifera), hewan berongga (Coelenterata), cacing pipih (Platyhelminthes), cacing giling (Nemathelminthes), cacing berbuku-buku (Annelida), hewan lunak (Mollusca), hewan dengan kaki beruas-ruas (Arthropoda), dan hewan berkulit duri (Echinodermata).

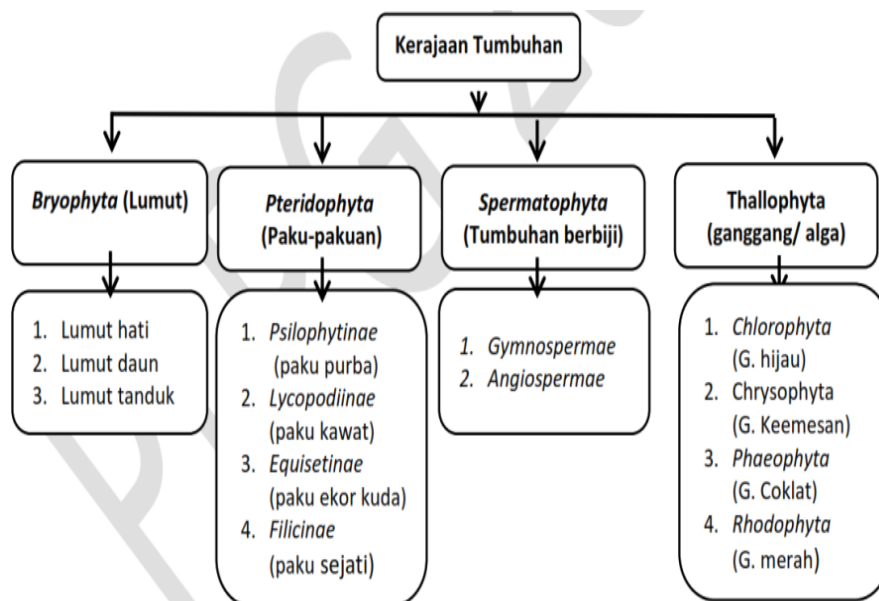


Gambar 2.3 Hewan Invertebrate

Sumber: <http://www.ilmupengetahuanumum.com>

2. Kelompok Tumbuh-tumbuhan

Kingdom Plantae (tumbuhan) dibagi ke dalam beberapa divisi, yakni Lumut (*Bryophyta*), Paku-pakuan (*Pteridophyta*), tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*), serta Ganggang (*Thallophyta*). Skema pengelompokan tumbuhan dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.4 Skema Pengelompokan Tumbuhan

a. Tumbuhan lumut (*Bryophyta*)

Tumbuhan lumut susunan tubuhnya lebih kompleks dibanding dengan *Thallophyta*. Dalam daur hidupnya terdapat pergantian keturunan (*metagenesis*) antara turunan vegetative dengan turunan generatif. Gametofit lebih menonjol dibanding sporofit. Gametofit merupakan turunan vegetatif yang melekat pada substrat dengan menggunakan rizoid. Sporofit merupakan turunan vegetatif berupa badan penghasil spora (*sporangium*). Sporofit itu tumbuh pada gametosit bersifat parasit. Habitatnya di daratan yang lembab, ada pula yang hidup sebagai epifit. Tubuhnya tidak memiliki berkas pembuluh (*vaskular* seperti pembuluh *xilem* dan *floem*). Contoh lumut yaitu lumut hati, lumut daun, dan lumut tanduk.



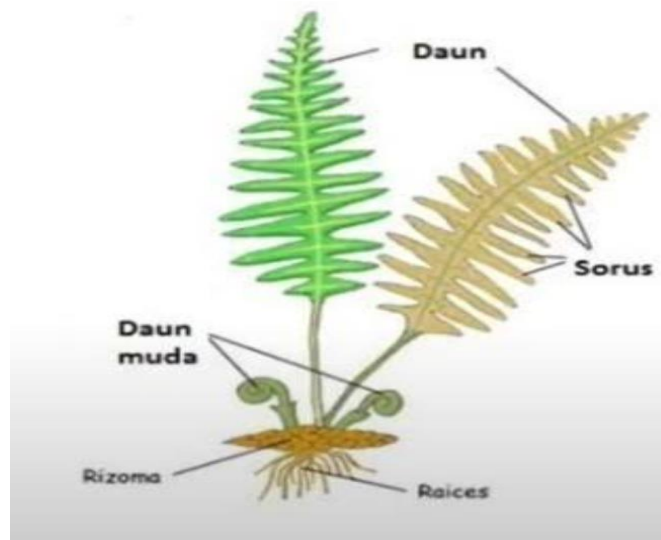
Gambar 2.5 Tumbuhan Lumut

Sumber: <http://www.belajar.kemdikbud.go.id>

b. Tumbuhan paku-pakuan (*Pteridophyta*)

Tumbuhan paku-pakuan sudah memiliki akar, batang dan daun, sehingga tingkatannya lebih tinggi dibanding tumbuhan lumut. Pada batang sudah terdapat jaringan pengangkut *xilem* dan *floem* yang teratur. Tumbuhan paku-pakuan dapat tumbuh

dengan baik pada lingkungan yang lembap dan ada beberapa jenis paku-pakuan yang dapat hidup di dalam air. Seperti halnya lumut, tanaman ini dalam reproduksinya mengalami metagenesis, turunan gametofit dan sporofitnya bergantian.



Gambar 2.6 Tumbuhan Paku

Sumber: <http://www.ebiologi.com>

c. Tumbuhan Berbiji (*Spermatophyta*)

Dilihat dari struktur tubuhnya, anggota *Spermatophyta* merupakan tumbuhan tingkat tinggi. Organ tubuhnya lengkap dan sempurna, sudah terlihat adanya perbedaan antara akar, batang dan daun yang jelas atau sering disebut dengan tumbuhan berkormus (*Kormophyta*). Tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*) dikelompokkan menjadi tumbuhan berbiji terbuka (*Gymnospermae*) dan tumbuhan berbiji tertutup (*Angiospermae*).

1) Tumbuhan berbiji terbuka (*Gymnospermae*)

Ciri morfologi tumbuhan ini adalah berakar tunggang, daun sempit, tebal dan kaku, biji terdapat dalam daun buah (makrosporofil) dan serbuk sari terdapat dalam bagian yang lain (mikrosporofil), daun buah penghasil dan badan

penghasil serbuk sari terpisah dan masing-masing disebut dengan strobilus. Ciri-ciri anatominya memiliki akar dan batang yang berkambium, akar mempunyai kaliptra, batang tua dan batang muda tidak mempunyai floeterma atau sarung tepung, yaitu endodermis yang mengandung zat tepung.



Melinjo

Pinus

Gambar 2.7 Tumbuhan Biji Terbuka

Sumber: <http://www.seputarpendidikan003.co.id>

2) Tumbuhan berbiji tertutup (*Angiospermae*)

Tanaman angiospermae mempunyai ciri-ciri morfologi sebagai berikut mempunyai bunga yang sesungguhnya, bentuk daun pipih dan lebar dengan susunan daun yang bervariasi, bakal biji tidak tampak terlindung dalam daun buah atau putik, terjadi pembuahan ganda, pembentukan embrio dan endosperm berlangsung dalam waktu yang hampir bersamaan. *Angiospermae* berdasarkan biji dibagi menjadi 2 kelompok yakni biji berkeping 1 (monokotil) dan berkeping 2 yakni dikotil.



Gambar 2.8 Tumbuhan Biji Tertutup

Sumber: <http://www.slideshare.net>

d. Ganggang (*Thallophyta*)

Thallophyta merupakan kelompok tumbuhan yang mempunyai ciri utama yaitu tubuh berbentuk talus. Tumbuhan talus merupakan tumbuhan yang struktur tubuhnya masih belum bisa dibedakan antara akar, batang dan daun. Ciri-ciri dari tumbuhan talus ini adalah tersusun oleh satu sel yang berbentuk bulat, berkembangbiakan pada umumnya secara vegetatif dan generatif.

F. Sistem Klasifikasi Lima Kingdom

Robert H. Whittaker, pengelompokkan makhluk hidup dibagi menjadi 5 kingdom utama, yaitu : 1) Kingdom Monera, 2) Kingdom Protista, 3) Kingdom Fungi, 4) Kingdom Plantae, dan 5) Kingdom Animalia

1. Kingdom Monera

Monera adalah Kingdom makhluk hidup yang tidak memiliki membran inti, biasanya disebut organisme prokariot. Meskipun tidak memiliki membran inti, kelompok monera memiliki bahan inti, seperti asam inti, sitoplasma, dan membran sel. Cara reproduksi monera dapat berlangsung secara asexual dan seksual.

Reproduksi aseksual dilakukan dengan cara pembelahan biner (*binary fission*), fragmentasi atau spora. Reproduksi secara seksual adalah dengan cara konjugasi, transduksi maupun transformasi. Contoh kelompok Monera ialah bakteri dan alga biru. Bakteri terdapat di lingkungan kita, ada yang bermanfaat bagi kehidupan manusia seperti bakteri *Escherichia coli* yang berperan membantu memproduksi vitamin K melalui proses pembusukan sisa makanan. Ada pula bakteri yang berbahaya bagi kehidupan manusia seperti *Mycobacterium tuberculosis* yang menyebabkan penyakit TB (*tuberculosis paru*).



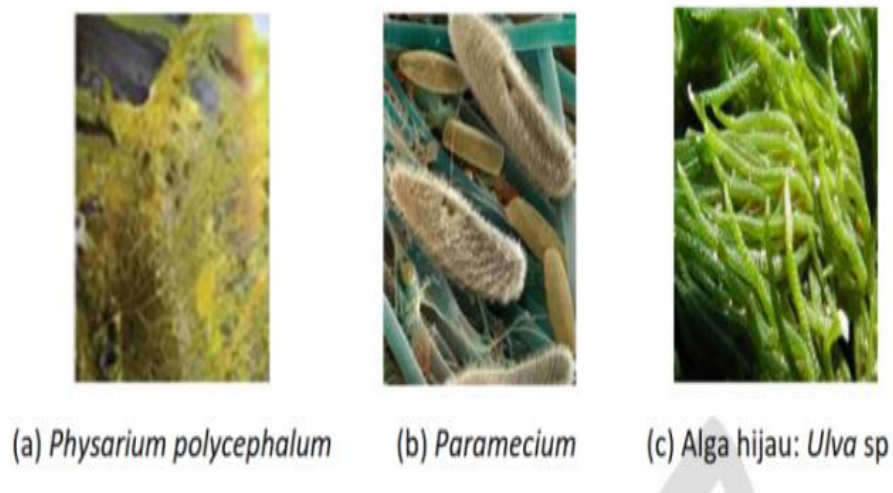
Gambar 2.9 Monera (bakteri *Mycobacterium tuberculosis*)

Sumber: <http://www.nature.com/news/2010/100609/images/news.2010.TB>

2. Kingdom Protista

Protista adalah organisme eukariot pertama atau paling sederhana. Protista merupakan organisme eukariotik sehingga memiliki membran inti sel. Protista mempunyai keanekaragaman metabolisme. Protista ada yang aerobik dan memiliki mitokondria sebagai alat respirasinya, serta ada juga yang anaerobik. Ada juga Protista yang fotoautotrof karena memiliki kloroplas, dan ada juga yang hidup secara heterotrof dengan cara menyerap molekul organik atau memakan organisme lainnya.

Sebagian besar dari Protista memiliki alat gerak yang berupa flagela (bulu cambuk) atau silia (rambut getar) sehingga dapat bergerak (motil), namun ada juga yang tidak mempunyai alat gerak. Protista dapat dengan mudah ditemukan karena hidup diberbagai habitat yang mengandung air seperti di tanah, sampah, tumpukan dedaunan, air tawar, air laut, pasir, endapan lumpur, dan batu. Namun ada juga yang hidup dengan bersimbiosis di dalam tubuh organisme lain secara parasit atau mutualisme. Beberapa contoh kelompok Protista adalah *Amoeba*, *Euglena*, *Paramecium*, *Dictyostelium discoideum*, Alga merah: *Eucheuma spinosum*, *Paramecium*, *Entamoeba histolytica*, dll.



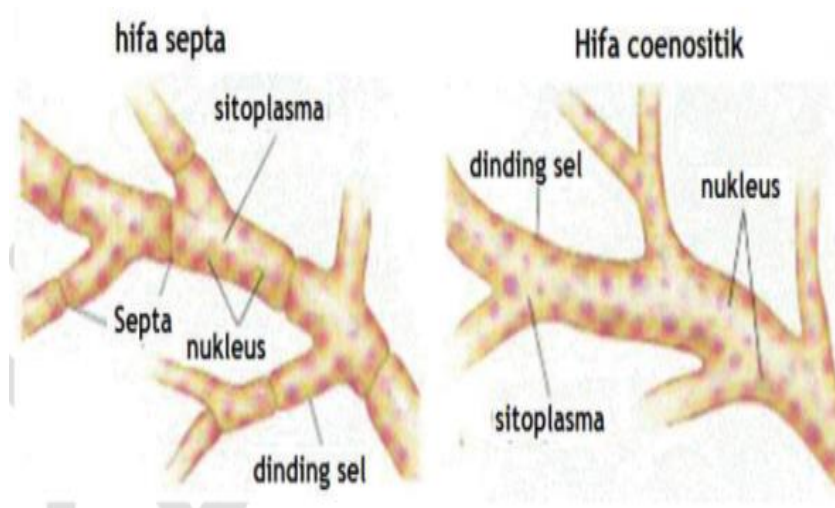
Gambar 2.10 Beberapa contoh Protista

Sumber: Dok. Kemdikbud.

3. Kingdom Jamur (*Fungi*)

Kelompok jamur (*fungi*) merupakan kelompok makhluk hidup yang memperoleh makanan dengan cara menguraikan bahan organik makhluk hidup yang sudah mati. Jamur tidak berklorofil, berspora, tidak mempunyai akar, batang, dan daun. Jamur hidupnya di tempat yang lembap, bersifat saprofit (organisme yang hidup dan makan dari bahan organik yang sudah mati atau

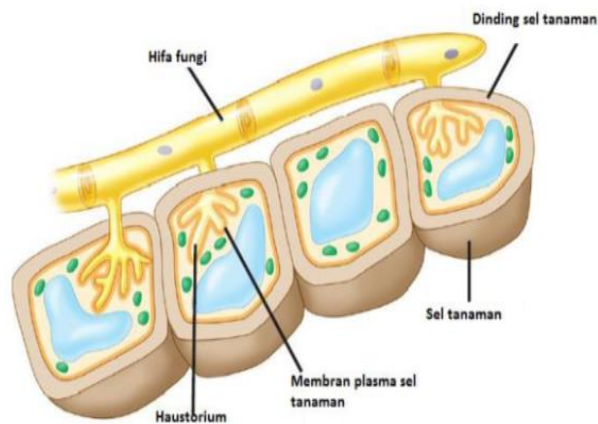
yang sudah busuk) dan parasit organisme yang hidup dan mengisap makanan dari organisme lain yang ditempelinya).



Gambar 2.11 Bentuk Hifa Jamur

umber: <https://www.ameliadewi205.com/category/jamur/>

Tubuh jamur terdiri atas benang-benang halus yang disebut hifa. Hifa dapat bercabang-cabang dan akan tumbuh sehingga membentuk anyaman yang rapat dan padat yang disebut miselium. Miselium yang tersusun sangat rapat ini sangat efektif dalam proses penyerapan nutrisi. Terdapat dua jenis hifa fungi, yaitu hifa bersekat dan hifa tidak bersekat. Hifa bersekat adalah hifa yang terbagi menjadi sel-sel yang dipisahkan oleh sekat yang disebut septum (jamak: septa). Sedangkan hifa yang tidak bersekat (disebut juga hifa senositik), tidak memiliki pembatas sehingga bentuknya mirip selang panjang yang di dalamnya terdapat organel-organel sel.



Gambar 2.12 Haustorium, Hifa Fungi Parasite

umber: <http://www.bio1903.nicerweb.com/Locked/media/ch31/haustoria.html>

Fungi parasit memiliki hifa khusus yang disebut haustorium yang akan tertanam dalam sel dari organisme inangnya dan berfungsi untuk menyerap nutrisi yang dihasilkan jaringan tersebut. Pada klasifikasi 5 kingdom, *Myxomycota* dan *Oomycota* termasuk kelompok Protista, yaitu Protista mirip jamur. Jamur dibagi menjadi 6 Filum, yaitu *Chytridiomycota*, *Zygomycotina*, *Endomycota*, *Glomeromycota*, *Ascomycotina*, *Basidiomycotina*, dan *Deuteromycotina*.

4. Kingdom Plantae

Plantae atau tumbuhan ialah organisme yang mempunyai membran inti (Eukariotik) yang dapat membuat makanannya sendiri dan bersel banyak. Pada umumnya plantae hidup di darat. Perkembangbiakannya bisa secara kawin dan tidak kawin. Memiliki zat warna/kloroplas yang berisi klorofil/ makhluk autotroph. Kingdom plantae terbagi menjadi 3 kelompok: a) Lumut/*Bryophyta*, b) paku-pakuan/*Pteridophyta*, dan c) tumbuhan biji/*Spermatophyta*.

5. Kingdom Animalia

Animalia atau hewan adalah organisme yang memakan makhluk hidup lain untuk kebutuhan makanannya. Makhlukhidup ini bersel banyak, memiliki inti sel eukariotik, tidak memiliki

dinding sel, tidak berkloroplas, makhluk heterotroph, memiliki pigmen kulit. Animalia terdiri dari dua filum, yaitu: a) *Chordata*: Vertebrata (*Pisces, amphibi, reptile, aves, mamalia*), dan b) *Achordata*: *Invertebrata/Avertebrata* (*Porifera, Coelentrata, Annelida, dll.*)

2.2. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan mengenai multimedia pembelajaran interaktif antara lain:

Nama Penelitian	Judul	Tahun	Hasil
Ratna Azizah Mashami, dan Khaeruman	“Pengembangan Multimedia Interaktif Kimia Berbasis <i>Problem Based Learning</i> (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Peserta didik” (Mashami <i>et al.</i> 2020).	2020	Hasil validasi menunjukkan MIK berbasis PBL mendapatkan skor rata-rata 92% yang berarti sangat layak. Uji coba terbatas pada 12 peserta didik menyatakan MIK berbasis PBL memenuhi aspek tampilan, keterbacaan, kebahasaan, dan kemudahan penggunaan dengan sangat baik. Hasil uji coba MIK berbasis PBL dalam pembelajaran dapat meningkatkan KGS peserta didik yang ditunjukkan oleh skor N-gain rata-rata 58% dengan kategori sedang. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa MIK

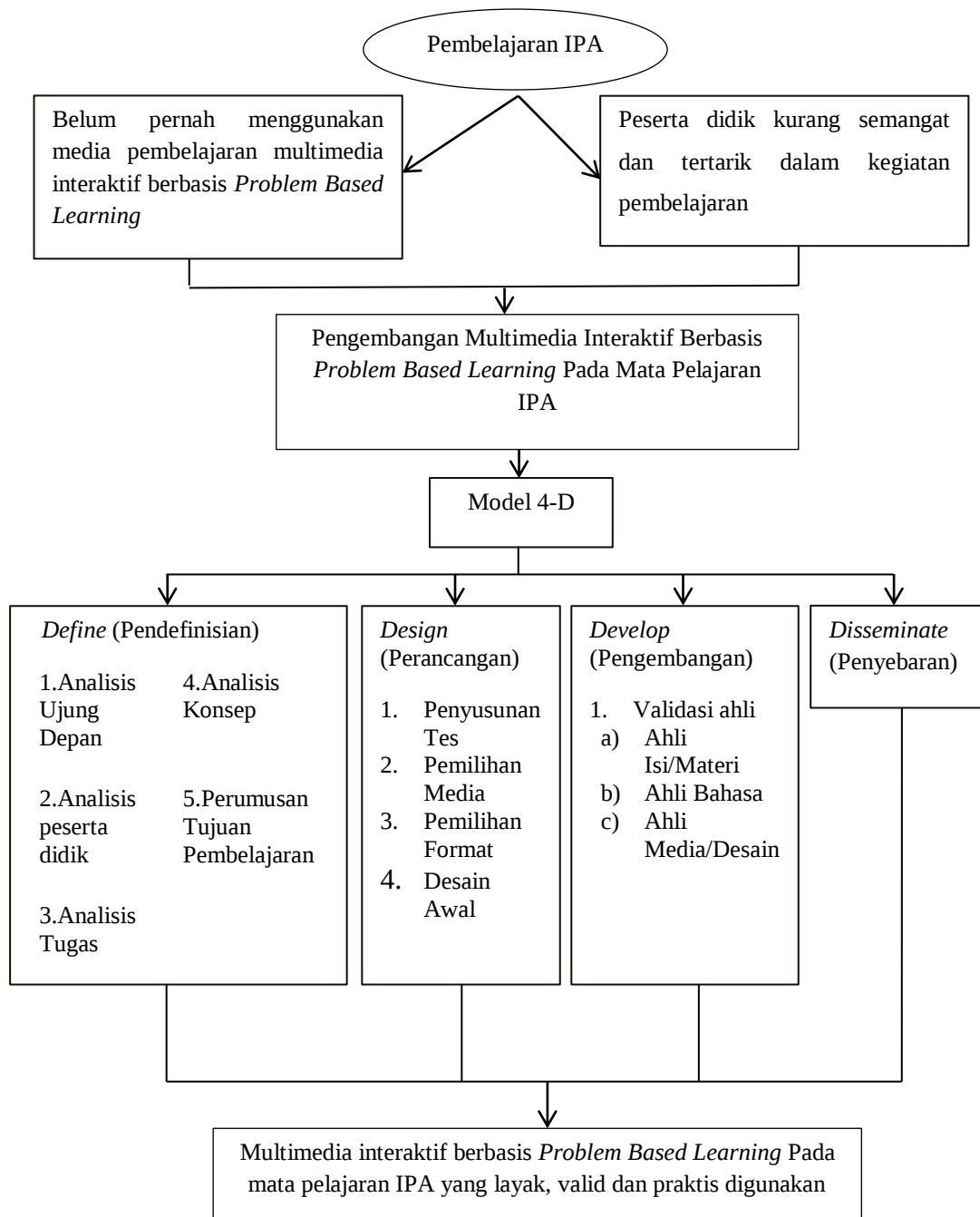
			berbasis PBL berhasil.
Ridwan & Zuhdi	“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Model Problem Based Learning</i> Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Peserta Didik” (Y. H. Ridwan and Zuhdi 2021)	2021	Hasil penelitian menunjukkan bahwa media interaktif berbasis model <i>problem based learning</i> untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif fisika peserta didik valid, efektif dan efisien digunakan dalam pembelajaran.
Ahmad Roy Januar Pratama, Suryanti, dan Zainul Arifin Imam Supardi	“Pengembangan Multimedia Interaktif IPA Materi Cuaca untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Sekolah Dasar”(Pratama, Suryanti, and Supardi 2022).	2022	Hasil penelitian menunjukkan bahwa validitas multimedia interaktif IPA memperoleh persentase kevalidan sebesar 89% (sangat valid). Kepraktisan multimedia interaktif IPA yang ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran memperoleh 90,62% (sangat baik) dan ditinjau dari respons peserta didik mendapatkan 80,71% (sangat praktis).
Nadzif, dkk	“Pengembangan Media Pembelajaran	2022	Hasil penelitian menunjukkan media pembelajaran interaktif IPA

	Interaktif IPA Berbasis <i>Articulate Storyline</i> Pada Materi Sistem Tata Surya SMP” (Nadzif, Irhasyuarna, and Sauqina 2022).		berbasis <i>articulate storyline</i> mendapatkan skor validitas materi sebesar 79% dengan kriteria valid adapun validitas ahli media mendapatkan skor sebesar 79% dengan kriteria valid.
Moh. Fajar Annur Ridwan, Titi Anjarini, dan Nur Ngazizah	“Multimedia Interaktif Berbasis <i>Problem Based Learning</i> Pada Materi Ciri-Ciri Makhluk Hidup Bagi Peserta didik Sekolah Dasar” (M. F. A. Ridwan, Anjarini, and Ngazizah 2023).	2023	Hasil dari penelitian Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis <i>Problem Based Learning</i> ini adalah: 1) Menghasilkan produk pengembangan multimedia interaktif berbasis <i>problem based learning</i> pembelajaran IPA materi ciri-ciri Makhluk Hidup kelas III SDN Kepatihan Purworejo. Media dikembangkan dengan ADDIE, 2) Hasil Analisis kelayakan multimedia interaktif berbasis <i>problem based learning</i> pada kelas III Sekolah Dasar diperoleh dari validasi oleh dua dosen ahli dan praktisi kelas III. Uji Kevalidan sangat valid, ahli materi mendapat persentase 94,16%. Dengan kriteria sangat valid, dan

			guru mendapatkan skor 89,01% dengan kriteria sangat valid, dan guru mendapatkan skor 89,01% dengan kriteria sangat valid. Respon peserta didik secara terbatas mendapatkan presentase 80% dengan kriteria praktis. Sedangkan lembar keterlaksanaan pembelajaran mendapatkan rata-rata 99,75%. Dengan kriteria praktis.
--	--	--	---

2.3.Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 2.13. Kerangka Berpikir