

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakekat IPA

IPA merupakan ilmu pengetahuan yang pada awalnya diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan (induktif) namun pada perkembangan selanjutnya IPA juga diperoleh dan dikembangkan berdasarkan teori (deduktif) (Kemendiknas, 2011: 2). Wahyana menegaskan bahwa IPA adalah suatu kumpulan pengetahuan tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Perkembangannya tidak hanya ditandai oleh adanya kumpulan fakta, tetapi oleh adanya metode ilmiah dan sikap ilmiah (Trianto, 2014: 136).

Senada dengan pendapat tersebut, Asih Widi Wisudawati dan Eka Sulistyowati (2014: 22) mengungkapkan bahwa IPA merupakan rumpun ilmu yang memiliki karakteristik khusus yaitu mempelajari fenomena alam yang faktual (*factual*), baik berupa kenyataan (*reality*) atau kejadian (*events*) dan hubungan sebab-akibatnya. Cabang ilmu yang termasuk IPA adalah Biologi, Fisika, Kimia, Astronomi, dan Geologi. Hal tersebut juga dipaparkan oleh Sukarno yang mengatakan IPA dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang sebab dan akibat kejadian-kejadian yang ada di alam ini (Asih Widi Wisudawati dan Eka Sulistyowati, 2014: 23).

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa IPA adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen.

Pada hakekatnya IPA dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Selain itu, IPA dipandang pula sebagai proses, sebagai produk, dan sebagai prosedur. Sebagai proses diartikan semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun untuk menemukan pengetahuan baru. Sebagai produk diartikan berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah atau di luar sekolah ataupun bahan bacaan untuk penyebaran pengetahuan. Sebagai prosedur dimaksudkan adalah metodologi atau cara yang dipakai untuk mengetahui sesuatu yang biasa disebut metode ilmiah (Trianto, 2014: 137).

Sementara itu, Laksmi Prihantoro menjelaskan bahwa IPA hakekatnya merupakan suatu produk, proses, dan aplikasi. Sebagai produk, IPA merupakan sekumpulan pengetahuan dan konsep. Sebagai proses, IPA merupakan langkah-langkah yang digunakan untuk mempelajari objek studi, menemukan dan mengembangkan produk. Sebagai aplikasi, teori IPA akan melahirkan teknologi yang dapat memberi kemudahan (Trianto, 2014: 137).

Senada dengan pendapat tersebut, Kemendiknas (2011: 2) menjelaskan bahwa dua hal yang berkaitan dengan IPA yaitu IPA sebagai produk pengetahuan IPA yang berupa pengetahuan faktual, konseptual,

prosedural dan metakognitif. IPA sebagai proses yaitu kerja ilmiah. Dapat disimpulkan bahwa hakekat IPA merupakan suatu produk, suatu proses, suatu prosedur untuk menciptakan suatu aplikasi yang berguna untuk kehidupan.

Mengenai IPA dan bidang kajiannya, Depdiknas (Tanpa tahun: 4) menyebutkan:

Secara umum Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SMP/MTs, meliputi bidang kajian energi dan perubahannya, bumi antariksa, makhluk hidup dan proses kehidupan, dan materi dan sifatnya yang sebenarnya sangat berperan dalam membantu peserta didik untuk memahami fenomena alam. IPA merupakan pengetahuan ilmiah, yaitu pengetahuan yang telah mengalami uji kebenaran melalui metode ilmiah dengan ciri: objektif, metodik, sistimatis, universal, dan tentatif. IPA merupakan ilmu yang pokok bahasannya adalah alam dan segala isinya.

Secara umum IPA meliputi tiga bidang ilmu dasar, yaitu biologi, fisika, dan kimia. IPA merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep (Trianto, 2014: 137).

Sains merupakan suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Hakekat sains meliputi empat unsur, yaitu:

- a. Sikap: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; sains bersifat *open ended*.

- b. Proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan
- c. Produk: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum
- d. Aplikasi: penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari. Saat ini ditambah lagi satu yaitu kreatifitas (Kemendiknas, 2011: 14).

Sains memiliki empat dimensi berdasarkan kedalaman cara mempelajarinya, yaitu:

- a. Sains sebagai cara berpikir (*The way of thinking*)

IPA merupakan pembelajaran yang utuh dan menggunakan rasa ingin tahu untuk memahami fenomena alam melalui kegiatan pemecahan masalah yang menerapkan langkah-langkah metode ilmiah.

- b. Sains sebagai cara untuk menyelidiki (*The way of investigating*)

IPA dipandang sebagai cara berpikir dalam pencarian tentang pengertian rahasia alam, sebagai cara penyelidikan terhadap gejala alam, dan sebagai batang tubuh pengetahuan yang dihasilkan.

- c. Sains sebagai pengetahuan (*The way of knowledge*)

IPA merupakan pengetahuan yang menyangkut fakta-fakta yang tersusun secara sistematis dan menunjukkan berlakunya hukum-hukum. Selain itu IPA juga merupakan pengetahuan yang didapatkan dengan jalan studi dan praktik yang bersangkutan-paut dengan observasi dan klasifikasi fakta-fakta.

d. Sains dan interaksinya dalam teknologi dan masyarakat

IPA dalam interaksinya dengan teknologi dan masyarakat telah banyak dipelajari dalam berbagai bentuk pembelajaran salah satunya yaitu *Science Technology Society (STS)* (Asih Widi Wisudawati dan Eka Sulistyowati, 2014: 23).

Dari uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa hakekat IPA adalah pembelajaran yang meliputi bidang kajian energi dan perubahannya, bumi antariksa, makhluk hidup dan proses kehidupan, dan materi dan sifatnya yang berperan dalam membantu peserta didik untuk memahami fenomena alam yang memiliki empat unsur utama yaitu sikap, proses, produk, dan aplikasi serta memiliki tiga dimensi yaitu sains sebagai cara berpikir (*The way of thinking*), sains sebagai cara untuk menyelidiki (*The way of investigating*), dan sains sebagai pengetahuan (*The way of knowledge*).

2. Pembelajaran IPA Model *Connected*

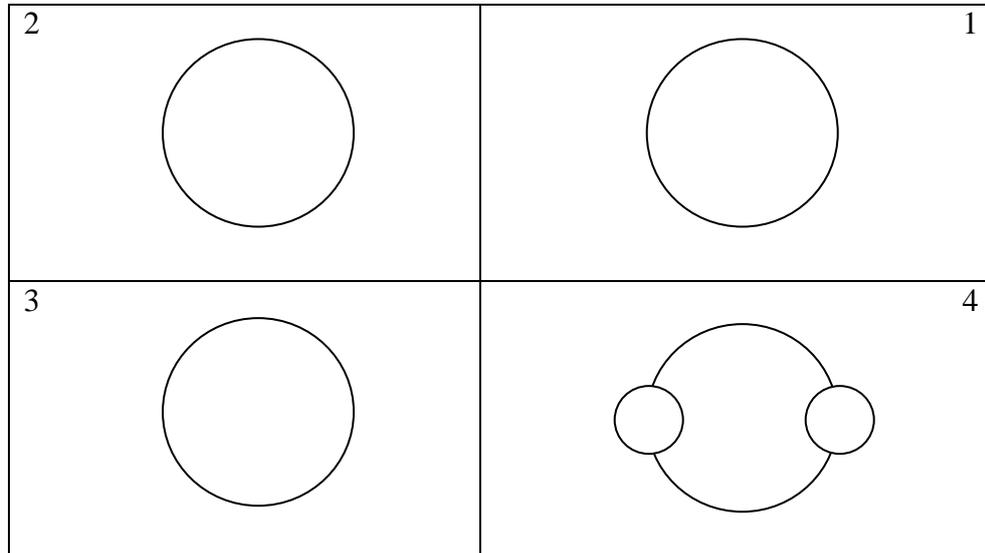
a. Pengertian

Suatu tema atau materi dalam pembelajaran IPA dapat dikaji dari dua sisi, yaitu dalam satu bidang ilmu (inter disiplin) maupun dari bidang ilmu yang berbeda (antar disiplin ilmu). Sehingga semakin jelas kebermaknaan pembelajaran tersebut, karena pada dasarnya tak satu pun permasalahan (konsep) yang dapat ditinjau dari satu sisi saja (Trianto, 2014: 38).

Berdasarkan pola pengintegrasian materi atau tema, Fogarty (1991: xv) mengemukakan bahwa terdapat sepuluh model pembelajaran terpadu, yaitu (1) *the fragmented model* (model tergambar), (2) *the connected model* (model terhubung), (3) *the nested model* (model tersarang), (4) *the sequenced model* (model terurut), (5) *the shared model* (model terbagi), (6) *the webbed model* (model terjaring), (7) *the threaded model* (model tertali), (8) *the integrated model* (model terpadu), (9) *the immersed model* (model terbenam), (10) *the networked model* (model jaringan). Menurut Prabowo dari kesepuluh tipe yang dikemukakan Fogarty, ada empat model yang dipandang layak untuk dikembangkan dan mudah dilaksanakan pada pendidikan formal (pendidikan dasar). Ketiga model ini adalah model keterhubungan (*connected*), model jarring laba-laba (*webbed*), model keterpaduan (*integrated*), dan model terbagi (*shared model*) (Trianto, 2014: 39).

Model terhubung (*connected*) merupakan model integrasi inter bidang studi. Model ini secara nyata mengorganisasikan atau mengintegrasikan satu konsep, keterampilan, atau kemampuan pada pokok bahasan atau sub pokok bahasan yang dikaitkan dengan konsep, keterampilan atau kemampuan pada pokok bahasan atau sub pokok bahasan lain, dalam satu bidang studi (Fogarty: 1991: 12). Dengan kata lain, Trianto (2014: 40) mengemukakan bahwa pembelajaran terpadu tipe *connected* adalah pembelajaran yang dilakukan dengan mengaitkan satu pokok bahasan dengan pokok bahasan berikutnya, mengaitkan satu konsep

dengan konsep lainnya, mengaitkan satu keterampilan dengan keterampilan lainnya, dan dapat juga mengaitkan pekerjaan hari itu dengan pekerjaan hari lain atau hari berikutnya dalam satu bidang studi. Model *connected* dapat digambarkan seperti gambar dibawah ini:



Gambar 1. Diagram Peta Model *Connected*
(Fogarty, 1991: 14)

b. Keunggulan dan Kelemahan

Beberapa keunggulan pembelajaran terpadu tipe *connected* antara lain yaitu:

- 1) Dengan pengintegrasian ide-ide inter bidang studi, maka peserta didik mempunyai gambaran yang luas sebagaimana suatu bidang studi yang terfokus pada suatu aspek tertentu.
- 2) Peserta didik dapat mengembangkan konsep-konsep kunci secara terus-menerus, sehingga terjadilah proses internalisasi.
- 3) Mengintegrasikan ide-ide dalam bidang studi memungkinkan peserta didik mengkaji, mengkonseptualisasi, memperbaiki, serta

mengasimilasi ide-ide dalam memecahkan masalah (Fogarty, 1991: 15).

Trianto (2014: 40) juga mengemukakan keunggulan model *connected* yaitu (1) dengan adanya hubungan atau kaitan antara gagasan di dalam satu bidang studi, peserta didik mempunyai gambaran yang lebih komprehensif dari beberapa aspek tertentu mereka pelajari secara lebih mendalam; (2) konsep-konsep kunci dikembangkan dengan waktu yang cukup sehingga lebih cepat dicerna oleh peserta didik; (3) kaitan-kaitan dengan sejumlah gagasan di dalam satu bidang studi memungkinkan peserta didik untuk dapat mengkonseptualisasi kembali dan mengasimilasi gagasan secara bertahap; (4) pembelajaran terpadu model terhubung tidak mengganggu kurikulum yang sedang berlangsung.

Kelemahan pembelajaran model *connected* antara lain yaitu:

- 1) Masih terlihat terpisahnya inter bidang studi
- 2) Tidak mendorong guru untuk bekerja secara tim sehingga isi pelajaran tetap terfokus tanpa merentangkan konsep-konsep serta ide-ide antar bidang studi.
- 3) Dalam memadukan ide-ide pada satu bidang studi, maka usaha untuk mengembangkan keterhubungan antar bidang studi menjadi terabaikan (Fogarty, 1991: 16)

Trianto (2015: 41) mengemukakan bahwa kelemahan model *connected* adalah berbagai bidang studi masih tetap terpisah dan

nampak tidak ada hubungan meskipun hubungan-hubungan itu telah disusun secara eksplisit di dalam satu bidang studi.

Jadi pembelajaran IPA yang terpadu adalah pembelajaran yang menyatukan berbagai bidang kajian IPA menjadi satu kesatuan. Materi organisasi kehidupan yang digunakan dalam penelitian ini menerapkan model pembelajaran terhubung (*Connected Model*). Materi tersebut dapat dikaji dari dua bidang ilmu yang berbeda yaitu bidang ilmu biologi dengan bidang ilmu kimia. Dengan model pembelajaran *connected* membuat semakin jelas kebermaknaan pembelajaran.

3. Media Pembelajaran

a. Pengertian

Gerlach dan Ely (dalam Azhar Arsyad, 2011: 3) menerangkan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Heinich (dalam Daryanto, 2010: 4) menjelaskan bahwa kata media merupakan bentuk jamak dari kata *medium*. Medium dapat didefinisikan sebagai perantara atau pengantar terjadinya komunikasi dari pengirim menuju penerima. Sedangkan Dina Indriana (2011: 13) mengatakan bahwa media adalah alat saluran komunikasi. Kata media berasal dari bahasa Latin, yang merupakan bentuk jamak dari kata *medium*. Secara harafiah, media

berarti perantara, yaitu perantara antara sumber pesan dengan penerima pesan.

Leslie J. Briggs (dalam Dina Indriana, 2011: 14) berpendapat bahwa media pembelajaran adalah alat-alat fisik untuk menyampaikan materi pelajaran dalam bentuk buku, film, rekaman video, dan lain sebagainya. Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2013: 1) mengungkapkan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu mengajar ada dalam komponen metodologi, sebagai salah satu lingkungan belajar yang diatur oleh guru. Media yang membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan intruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran diebut sebagai media pembelajaran (Azhar Arsyad, 2011: 4). Sedangkan Gagne (dalam Dina Indriana, 2011: 14) mengatakan bahwa media pembelajaran merupakan wujud dari adanya berbagai jenis komponen dalam lingkungan peserta didik yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar.

Dari beberapa pengertian dapat dikatakan bahwa media pembelajaran adalah alat-alat yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan pembelajaran sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian peserta didik. Media pembelajaran juga membantu dalam pelaksanaan pembelajaran membantu mengatasi perbedaan gaya belajar, minat, intelegensi, keterbatasan, daya indera, cacat tubuh dan hambatan jarak atau waktu.

b. Manfaat Penggunaan Media

Hamalik (dalam Azhar Arsyad, 2011: 15) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik. Senada dengan pendapat tersebut, Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2013: 2) mengatakan bahwa proses dan hasil belajar para peserta didik menunjukkan perbedaan yang berarti antara pengajaran tanpa media dengan pengajaran yang menggunakan media.

Dale (dalam Azhar Arsyad, 2011: 23) menjeaskan bahwa manfaat media pembelajaran yaitu:

- 1) Dapat meningkatkan rasa saling pengertian dan simpati dalam kelas;
- 2) Membuahkan perubahan signifikan tingkah laku peserta didik;
- 3) Menunjukkan hubungan antara mata pelajaran dan kebutuhan dan minat peserta didik dengan meningkatnya motivasi belajar peserta didik;
- 4) Membawa kesegaran dan variasi bagi pengalaman belajar peserta didik;
- 5) Membuat hasil belajar lebih bermakna bagi berbagai kemampuan peserta didik;
- 6) Mendorong pemanfaatan yang bermakna dari mata pelajaran dengan jalan melibatkan imajinasi dan partisipasi aktif yang mengakibatkan meningkatnya hasil belajar;
- 7) Memberikan umpan balik yang diperlukan yang dapat membantu peserta didik menemukan seberapa banyak yang telah mereka pelajari;
- 8) Melengkapi pengalaman yang kaya dengan pengalaman itu konsep-konsep yang bermakna dapat dikembangkan;
- 9) Memperluas wawasan dan pengalaman peserta didik yang mencerminkan pembelajaran nonverbalistik dan membuat generalisasi yang tepat;

- 10) Meyakinkan diri bahwa urutan dan kejelasan pikiran yang peserta didik butuhkan jika mereka membangun struktur, konsep, dan sistem gagasan yang bermakna.

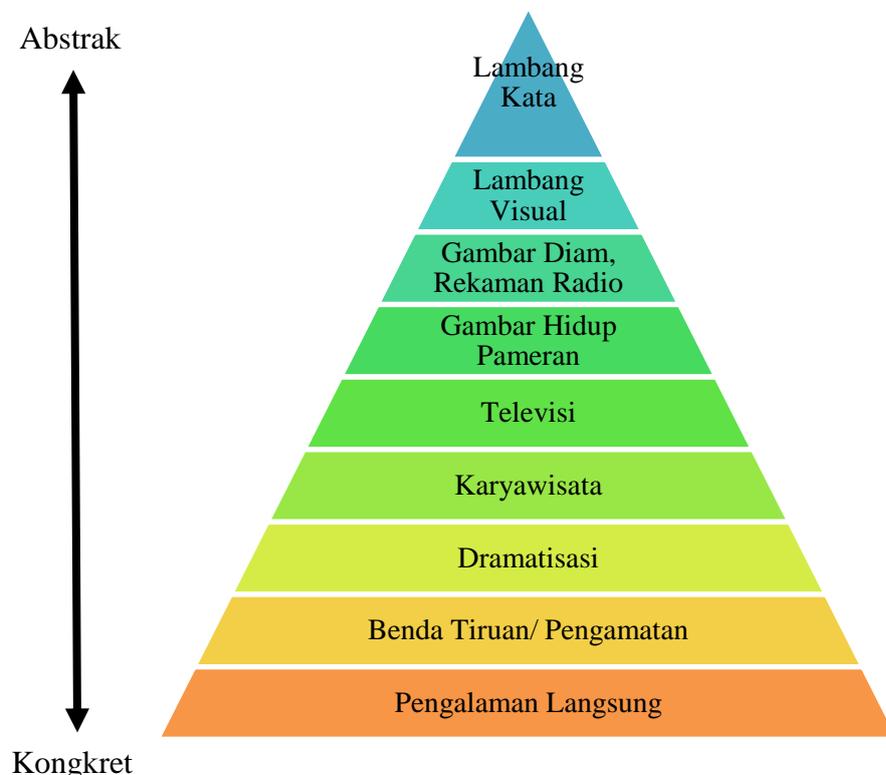
Secara umum dapat dikatakan media mempunyai kegunaan antara lain dapat memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalis; mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indera; menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar; dan memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya; memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama (Daryanto, 2010: 5).

Daryanto dan Muljo Rahardjo (2012: 13) mengemukakan bahwa pengajaran yang menggunakan banyak verbalisme tentu akan segera membosankan, sebaliknya pengajaran akan lebih menarik bila peserta didik bergembira belajar atau senang karena mereka merasa tertarik dan mengerti pelajaran yang diterimanya. Hal tersebut juga di pertegas oleh Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2013: 3) yang mengatakan bahwa penggunaan media pembelajaran erat kaitannya dengan tahapan berpikir, sebab melalui media pembelajaran hal-hal yang abstrak dapat dikongkretkan, dan hal-hal yang kompleks dapat disederhanakan

Pengajaran akan lebih efektif bila objek yang menjadi bahan pengajaran dapat divisualisasikan secara realistik menyerupai keadaan yang sebenarnya, namun tidaklah berarti semua media harus selalu menyerupai keadaan yang sebenarnya. Pesan visual yang moderat (berada

dalam rentangan abstrak dan realistik) memberikan pengaruh tinggi terhadap prestasi belajar peserta didik (Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, 2013: 9). Senada dengan pernyataan tersebut, Azhar Arsyad (2011: 91) menyatakan bahwa media visual juga dapat menumbuhkan minat peserta didik dan dapat menghubungkan antara isi materi pelajaran dengan dunia nyata.

Azhar Arsyad (2011: 10) menjelaskan bahwa salah satu gambaran yang paling banyak dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar adalah *Dale's Cone of Experience* (Kerucut Pengalaman Dale).



Gambar 2. Kerucut Pengalaman Edgar Dale
(Azhar Arsyad, 2011: 11)

Kerucut ini menggambarkan bahwa hasil belajar seseorang diperoleh mulai dari pengalaman langsung (kongkret) kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai pada lambang verbal (abstrak). Semakin ke atas di puncak kerucut semakin abstrak media penyampai pesan itu. Jerome Bruner (dalam Daryanto, 2010: 13) mengemukakan bahwa dalam proses pembelajaran hendaknya menggunakan urutan dari belajar dengan gambar atau film (*iconic representation of experiment*) kemudian ke belajar dengan simbol, yaitu menggunakan kata-kata (*symbolic representation*).

Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2013: 3) mengatakan bahwa penggunaan media pembelajaran erat kaitannya dengan tahapan berpikir, sebab melalui media pembelajaran hal-hal yang abstrak dapat dikongkretkan, dan hal-hal yang kompleks dapat disederhanakan.

Daryanto dan Muljo Rahardjo (2012: 14) mengatakan manfaat alat peraga adalah sangat menarik minat peserta didik dalam belajar, mendorong anak untuk bertanya dan berdiskusi, membantu tumbuhnya pengertian dan membantu perkembangan kemampuan berbahasa.

Dari segi teori belajar, berbagai kondisi dan prinsip-prinsip psikologis yang perlu mendapat pertimbangan dalam pemilihan dan penggunaan media adalah motivasi, perbedaan individual, tujuan pembelajaran, organisasi isi, persiapan sebelum mengajar, emosi, partisipasi, umpan balik, dan penguatan (Azhar Arsyad, 2011: 72). Sedangkan menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2013: 4)

penggunaan media pembelajaran sangat bergantung kepada tujuan pengajaran, bahan pengajaran, kemudahan memperoleh media yang diperlukan serta kemampuan guru dalam menggunakannya dalam proses pembelajaran.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran mempunyai banyak manfaat untuk pembelajaran. Manfaatnya yaitu dapat meningkatkan motivasi peserta didik, dapat memvisualisasikan materi pembelajaran yang sulit dimengerti jika menggunakan kata-kata verbal. Media pembelajaran juga dapat mempertinggi kualitas pembelajaran yang berdampak pada hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu penggunaan media pembelajaran dalam proses pengajaran sangat dianjurkan untuk mempertinggi kualitas pengajaran.

c. Jenis Media Pembelajaran

Ada beberapa media pembelajaran yang biasa digunakan dalam pembelajaran. Pertama, media grafis seperti gambar, foto, grafik, bagan atau diagram, poster, kartun, komik, dan lain-lain. Media grafis sering juga disebut media dua dimensi, yaitu media yang mempunyai ukuran panjang dan lebar. Kedua, media tiga dimensi yaitu dalam bentuk model seperti model padat (*solid model*), model penampang, model susun, model kerja, *mock up*, *diorama*, dan lain-lain. Ketiga, media proyeksi seperti *slide*, *film strips*, *film*, penggunaan OHP dan lain-lain. Keempat penggunaan lingkungan sebagai media pembelajaran (Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, 2013: 3).

Seels dan Richey mengatakan bahwa media pembelajaran dibagi menjadi empat kelompok yaitu media hasil teknologi cetak, media hasil teknologi audio-visual, media berdasarkan hasil teknologi berdasarkan komputer, dan media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer (Azhar Arsyad, 2011: 72). Kemp & Dayton mengelompokkan media kedalam delapan jenis, yaitu media cetakan, media pajang, *overhead transparencies*, rekaman *audiotape*, seri *slide* dan *filmstrips*, penyajian *multi-image*, rekaman video dan film hidup, dan komputer (Azhar Arsyad, 2011: 72).

Pada dasarnya, menurut Rudy Bretz (dalam Dina Indriana, 2011: 55) media pembelajaran mempunyai lima bentuk dasar informasi, yaitu suara, gambar, cetakan, grafik, garis dan gerakan. Hal ini didasarkan pada fungsi yang melekat dalam kelima bentuk dasar tersebut, yaitu berdasarkan pada sesuatu yang dilakukan dan cara melakukannya.

Jika dilihat dari bentuknya, Dina Indriana (2011: 14) mengelompokkan media pembelajaran menjadi media cetak (*printed media*), media pameran (*displayed media*), media yang diproyeksikan (*projected media*), rekaman audio (*audiotape recording*), gambar bergerak (*motion picture*), dan media berbasis komputer (*computer based media*).

Berdasarkan beberapa pendapat dan dengan menganalisis media melalui bentuk dan cara penyajiannya maka media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi (1) grafis, bahan cetak dan gambar diam, (2) media proyeksi diam (3) media audio, (4) media gambar hidup atau film, (5) media televisi, dan (6) multimedia.

d. Memilih Media Pembelajaran IPA

Memilih media yang berguna untuk pembelajaran harus memperhatikan kriteria-kriteria sebagai berikut yaitu ketepatannya dengan tujuan pembelajaran, dukungan terhadap isi bahan pembelajaran, kemudahan memperoleh media, keterampilan guru dalam menggunakan, tersedia waktu untuk menggunakannya, dan sesuai dengan taraf berpikir (Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, 2013: 5).

William Burton (dalam Daryanto dan Muljo Rahardjo, 2012: 14) memberikan petunjuk bahwa dalam memilih media pembelajaran yang akan digunakan hendaknya memperhatikan hal-hal berikut ini:

- 1) Alat-alat yang dipilih harus sesuai dengan kematangan dan pengalaman peserta didik serta perbedaan individual dalam kelompok.
- 2) Alat yang dipilih harus tepat, memadai dan mudah digunakan.
- 3) Harus direncanakan dengan teliti dan diperiksa lebih dahulu.
- 4) Penggunaan alat peraga disertai kelanjutannya seperti dengan diskusi, analisis, dan evaluasi.
- 5) Sesuai dengan batas kemampuan biaya.

Dina Indriana (2011: 27) mengatakan bahwa dasar pertimbangan dalam memilih media pembelajaran adalah terpenuhi kebutuhan dan tercapainya tujuan pembelajaran. Jika tidak sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran, maka media tersebut tidak bisa digunakan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Mc. M. Connel yang menyatakan bahwa menggunakan media harus sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran (Dina Indriana, 2011: 27).

Dari segi teori belajar, berbagai kondisi dan prinsip-prinsip psikologis yang perlu mendapat pertimbangan dalam pemilihan dan penggunaan media adalah motivasi, perbedaan individual, tujuan pembelajaran, organisasi isi, persiapan sebelum belajar, emosi, partisipasi, umpan balik, penguatan (*reinforcement*), latihan dan pengulangan, dan penerapan (Azhar Arsyad, 2011: 74).

Faktor-faktor yang menentukan atau tidaknya suatu media pembelajaran antara lain kesesuaian dengan tujuan pembelajaran; kesesuaian dengan karakteristik peserta didik; kesesuaian dengan materi yang diajarkan; kesesuaian dengan fasilitas pendukung, kondisi lingkungan, dan waktu; kesesuaian dengan karakteristik peserta didik; kesesuaian dengan gaya belajar peserta didik; dan kesesuaian dengan teori yang digunakan (Dina Indriana, 2011: 28).

Guru dapat menggunakan media pembelajaran saat perhatian peserta didik terhadap pembelajaran sudah berkurang akibat kebosanan mendengarkan uraian guru, bahan pengajaran yang dijelaskan guru kurang dipahami peserta didik, terbatasnya sumber pembelajaran, guru tidak bergairah untuk menjelaskan bahan pengajaran melalui penuturan kata-kata (verbal) (Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, 2013: 5).

Dari paparan beberapa pendapat diketahui bahwa dalam memilih tujuan pembelajaran harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, harus sesuai dengan kebutuhan, harus dapat meningkatkan motivasi peserta

didik, harus sesuai dengan materi dan informasi yang akan disampaikan, sesuai dengan gaya belajar dan kemampuan peserta didik.

e. Kualitas Media Pembelajaran

Kualitas sesuatu hal dapat ditentukan dari beberapa faktor atau beberapa kriteria. Salah satu yang dapat ditentukan kualitasnya yaitu media pembelajaran. Terdapat beberapa kriteria yang menjelaskan bahwa media tersebut berkualitas. Salah satunya yaitu disampaikan oleh Walker dan Hess (dalam Azhar Arsyad, 2011: 175) mengatakan bahwa untuk mengetahui kualitas media pembelajaran harus melihat kualitas sebagai berikut:

- 1) Kualitas isi dan tujuan, yang meliputi ketepatan, kepentingan, kelengkapan, keseimbangan, daya tarik, kewajaran, dan kesesuaian dengan situasi peserta didik;
- 2) Kualitas intruksional, yang meliputi memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan untuk belajar, kualitas memotivasi, fleksibilitas instruksional, hubungan dengan program pembelajaran lainnya, serta kualitas tes dan penilaiannya dapat memberikan dampak bagi peserta didik, guru, dan pembelajaran;
- 3) Kualitas teknis, yang meliputi keterbacaan, kemudahan menggunakan, kualitas tampilan/ tayangan, kualitas penanganan respon peserta didik, kualitas pengelolaan program, kualitas pendokumentasiannya, serta kualitas teknis lainnya yang lebih spesifik.

Departemen Pendidikan Nasional (2008: 28) menyebutkan bahwa komponen evaluasi dari suatu bahan ajar mencakup kelayakan isi, kebahasaan, sajian, dan kegrafisan.

- 1) Komponen kelayakan isi:
 - a) Kesesuaian dengan SK dan KD
 - b) Kesesuaian dengan perkembangan anak
 - c) Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar

- d) Kebenaran substansi materi pembelajaran
- e) Manfaat untuk penambahan wawasan
- f) Kesesuaian dengan nilai moral, dan nilai-nilai sosial
- 2) Komponen kebahasaan
 - a) Keterbacaan
 - b) Kejelasan informasi
 - c) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
 - d) Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien
- 3) Komponen sajian
 - a) Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
 - b) Urutan sajian
 - c) Pemberian motivasi, dan daya tarik
 - d) Interaksi (pemberian stimulus dan respon)
 - e) Kelengkapan informasi
- 4) Komponen kegrafisan
 - a) Penggunaan *font*; jenis dan ukuran
 - b) *Lay out* atau tata letak
 - c) Ilustrasi, gambar, dan foto
 - d) Desain tampilan

Berdasarkan beberapa paparan diatas dapat disimpulkan bahwa kualitas media pembelajarn yang baik yaitu yang dilihat dari kualitas isi dan tujuan, kualitas intruksional, kualitas teknis, kebahasaan, sajian dan kegrafisan.

4. *Pop- Up*

Pop-up adalah bagian yang dapat bergerak atau berunsur 3 dimensi (3D). *Pop-up* memberikan visualisasi gambar yang lebih menarik. Tampilan gambar yang terlihat lebih memiliki dimensi, dapat timbul atau bergerak ketika halamannya dibuka. Ada bagian tertentu yang dapat digeser hingga objek yang berkaitan dapat berputar atau berubah bentuk (Nancy Larson Bluemel, 2012: 1). Rob Ives (2009: 108) menjelaskan

bahwa *pop-up* adalah gambar yang memberikan kemampuan untuk bergerak yang berasal dari kertas yang dilipat, digulung, didorong, atau dibalik. Sedangkan Donna Olge dan Camelle Blachowicz (2006: 1) mengatakan bahwa *pop-up* berisi tentang fakta yang dibentuk dari guntingan informasi faktual. Informasi tersebut sesuai dengan gambar aslinya. Dari uraian tersebut dapat dikatakan bahwa *pop-up* adalah gambar 3 dimensi (3D) yang berisi informasi faktual yang dapat bergerak sehingga dapat membuat gambar lebih menarik.

Jenis *pop-up* ada bermacam-macam, beberapa diantaranya adalah *pop-up*, *transformations*, *tunnel books*, *volvelles*, *flaps*, *pull-tabs*, *pop-outs*, *pull-downs* dan sebagainya. Dalam sebuah rangkaian *pop-up* dapat menggunakan salah satu jenis atau dapat menggunakan lebih dari satu jenis (Rob Ives, 2009: 12). Dalam pembuatan sebuah *pop-up* membutuhkan beberapa kemampuan yaitu menulis, mendesain, mengilustrasikan, berbain dengan kertas, dan mengedit. Penggunaan *pop-up* dapat menarik peserta didik untuk membaca dan belajar. *Pop-up* banyak digunakan oleh guru karena dapat digunakan sebagai media untuk mensugesti peserta didik dan menyampaikan pesan kepada peserta didik. (Nancy Larson Bluemel, 2012: 3)

Kelebihan *pop-up* yaitu *pop-up* dapat memberikan visualisasi cerita yang lebih menarik. Mulai dari tampilan gambar yang terlihat lebih memiliki dimensi, gambar yang dapat bergerak ketika halamannya dibuka atau bagiannya digeser, bagian yang dapat berubah bentuk, memiliki

tekstur seperti benda aslinya bahkan beberapa ada yang dapat mengeluarkan bunyi. Hal-hal seperti ini membuat ceritanya lebih menyenangkan dan menarik untuk dinikmati. *Pop-up* mempunyai kemampuan untuk memperkuat kesan yang ingin disampaikan dalam sebuah cerita sehingga dapat lebih dapat terasa. Tampilan visual yang lebih berdimensi membuat cerita semakin terasa nyata ditambah lagi dengan kejutan yang diberikan dalam setiap halamannya. Gambar dapat secara tiba-tiba muncul dari balik halaman atau sebuah bangunan dapat berdiri megah ditengah-tengah halaman dengan cara visualisasi ini, kesan yang ingin ditampilkan dapat lebih tersampaikan (Paul Jackson, 1993: 2).

Donna Olge dan Camelle Blachowicz (2006: 3) memaparkan bahwa kelebihan *pop-up* yaitu mudah digunakan, *simple*, mudah dibawa sehingga mudah digunakan untuk pembelajaran. Selain itu *pop-up* dapat untuk pembelajaran semua umur. Paul Jackson (1993: 2) menjelaskan bahwa kelemahan *pop-up* adalah waktu pengerjaannya cenderung lebih lama karena menuntut ketelitian yang lebih ekstra agar mekanik pada *pop-up* dapat bekerja dengan baik sehingga *pop-up* dapat bergerak, muncul hingga secara lebih berdimensi.

Donna Olge dan Camelle Blachowicz (2006: 3) mengatakan bahwa kriteria *pop-up* yang baik, yaitu:

1. Gambar atau teks harus dibuat jelas
2. Perpaduan warna harus sesuai dengan fakta aslinya
3. Informasi yang diberikan harus sesuai dengan fakta
4. Informasi yang diberikan mudah dimengerti
5. Dapat memacu daya tarik untuk memahapi topik tersebut
6. Kualitas kertas yang digunakan harus kuat.

Pop-up dapat digunakan sebagai contoh untuk menjelaskan konsep-konsep yang sangat abstrak dan memerlukan objek yang konkret pada beberapa mata pelajaran. *Pop-up* mempunyai kemampuan untuk memperkuat kesan yang ingin disampaikan dalam sebuah narasi sehingga dapat lebih terasa. Tampilan visual yang lebih berdimensi membuat narasi semakin terasa nyata ditambah lagi dengan kejutan yang diberikan (Mark Hiner, 2006: 2). Untuk penggunaan *pop-up*, guru dapat menjelaskan informasi yang ada di *pop-up*, sedangkan peserta didik mengamati gambar yang ada di *pop-up* dan mendengarkan penjelasan guru. Cara lain yang dapat dilakukan yaitu salah satu peserta didik menjelaskan informasi yang terdapat didalam *pop-up* kepada peserta didik lainnya (Rob Ives, 2009: 12).

Pop-up penting dalam pembelajaran karena *pop-up* adalah gambar bergerak yang penuh dengan kejutan. Peserta didik dari semua umur dapat mengamati reaksi yang muncul dari *pop-up* karena *pop-up* berisi informasi fakta atau suatu gambar yang diperkecil dari aslinya. Gambar *pop-up* dapat menarik motivasi peserta didik dari segala umur termasuk orang dewasa (Donna Olge dan Camelle Blachowicz, 2006: 3).

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa *pop-up* yang baik adalah *pop-up* yang dapat membuat cerita lebih menarik; dapat memperkuat kesan; dapat memacu daya tarik dan meningkatkan motivasi untuk memahami topik; mudah dibawa (*simple*) sehingga mudah untuk digunakan; gambar jelas; perpaduan warna, informasi dan gambar harus

sesuai dengan aslinya; dan gambar dapat bergerak dan muncul ketika halaman dibuka atau digeser.

Berdasarkan berbagai macam konsep yang sudah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa media *pop-up* adalah media yang didalamnya terdapat gambar bergerak dan muncul ketika halaman dibuka atau digeser, informasi yang sesuai dengan aslinya, mudah dibawa (*simple*), dan berusus 3 dimensi (3D) yang digunakan untuk menalurkan pesan pembelajaran sehingga dapat dapat membuat cerita lebih menarik; dapat memperkuat kesan. Media *pop-up* digunakan dalam pembelajaran IPA dengan penyajian materi yang disertai dengan kualitas media pembelajarn yang baik yaitu yang dilihat dari kualitas isi dan tujuan, kualitas intruksional, kualitas teknis, kebahasaan, sajian dan kegrafisan. Dari definisi operasional mengenai media *pop-up* tersebut, disusun kisi-kisi yang digunakan dalam menyusun produk dan pengukurannya. Kisi-kisi media *pop-up* terlampir pada Lampiran 1.3.

5. Motivasi Belajar

Motivasi adalah dorongan dasar yang menggerakkan seseorang bertingkah laku. Dorongan ini berada pada diri seseorang yang menggerakkan untuk melakukan sesuatu yang sesuai dengan dorongan dalam dirinya. Oleh karena itu, perbuatan seseorang yang didasarkan atas motivasi tertentu mengandung tema sesuai dengan motivasi yang mendasarinya (Hamzah B. Uno, 2014: 1). Mc. Donald (dalam Sardiman,

2014: 73) juga mengungkapkan bahwa motivasi adalah perubahan energi dalam diri seseorang yang ditandai dengan munculnya "*feeling*" dan didahului dengan tanggapan terhadap adanya tujuan.

Senada dengan itu Sardiman (2014: 75) mengemukakan bahwa motivasi dapat dikatakan sebagai serangkaian usaha untuk menyediakan kondisi-kondisi tertentu sehingga seseorang ingin melakukan sesuatu. Mc. Clelland (dalam Daryanto dan Muljo Rahardjo, 2012: 29) menyatakan bahwa motif adalah suatu "*energizer*" (sumber tenaga atau penggerak) suatu konsep yang diperlukan untuk menjalankan aktivitas organisme. Motif umumnya dipandang suatu di posisi pribadi artinya bersifat potensia.

Motivasi belajar adalah merupakan faktor psikis yang bersifat non-intelektual. Peranannya yang khas adalah dalam hal penumbuhan gairah, merasa senang dan semangat untuk belajar. Peserta didik yang memiliki motivasi kuat, akan mempunyai banyak energy untuk melakukan kegiatan belajar. Dalam kegiatan belajar, motivasi dapat dikatakan sebagai keseluruhan daya penggerak di dalam diri peserta didik yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar yang memberikan arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subjek belajar itu dapat tercapai (Sardiman, 2014: 75).

Menurut Hamzah B. Uno (2014: 23), motivasi belajar merupakan faktor yang mempengaruhi perubahan tingkah laku secara relatif permanen dan secara potensial terjadi sebagai hasil dari praktik atau penguatan

(*reinforced practice*) yang dilandasi tujuan untuk mencapai tujuan tertentu. Pendapat tersebut senada dengan pendapat Ridwan Abdullah Sani (2014: 49) yang mengungkapkan bahwa motivasi belajar adalah segala sesuatu yang dapat memotivasi peserta didik atau individu untuk belajar. Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar adalah dorongan yang dapat merubah perilaku dan mempengaruhi gairah serta semangat peserta didik untuk belajar.

Menurut Hamzah B. Uno (2014: 27), ada beberapa peranan penting dari motivasi dalam belajar dan pembelajaran, antara lain dalam (a) menentukan hal-hal yang dijadikan penguat belajar, (b) memperjelas tujuan belajar yang hendak dicapai, (c) menentukan ragam kendali terhadap rangsangan belajar, (d) menentukan ketekunan belajar. Tiga fungsi motivasi menurut Sardiman (2014: 85) antara lain mendorong manusia untuk berbuat, menentukan arah perbuatan yakni kearah tujuan yang hendak dicapai, serta menyeleksi perbuatan yakni menentukan perbuatan-perbuatan yang harus dikerjakan guna mencapai tujuan dengan menyisihkan perbuatan-perbuatan yang tidak bermanfaat.

Keller (1987) (dalam Made Wena, 2011: 33). menjelaskan bahwa secara operasional motivasi belajar ditentukan oleh indikator-indikator yaitu:

- a. tingkat perhatian peserta didik terhadap pelajaran (*attention*)
- b. tingkat relevansi pembelajaran dengan kebutuhan peserta didik (*relevance*)
- c. tingkat keyakinan peserta didik terhadap kemampuannya dalam mengerjakan tugas-tugas pembelajaran (*confidence*)

- d. tingkat kepuasan peserta didik terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan (*satisfaction*).

Model pembelajaran ARCS merupakan suatu bentuk pendekatan pemecahan masalah untuk merancang aspek motivasi serta lingkungan belajar dalam mendorong dan mempertahankan motivasi peserta didik untuk belajar. Model pembelajaran ini berkaitan erat dengan motivasi peserta didik terutama motivasi untuk memperoleh pengetahuan yang baru (Made Wena, 2011: 33).

Keempat komponen model pembelajaran ARCS tersebut yaitu sebagai berikut:

- a. *Attention* (perhatian)

Perhatian adalah bentuk pengarahannya untuk dapat berkonsultasi/pemusatan pikiran dalam menghadapi peserta didik dalam peristiwa proses belajar mengajar di kelas. Perhatian dapat berarti sama dengan konsentrasi, dapat pula menunjuk pada minat "momentain" yaitu perasaan tertarik pada suatu masalah yang sedang dipelajari. Peserta didik yang perasaannya senang akan membantu dalam konsentrasi belajarnya dan sebaliknya peserta didik dalam kondisi tidak senang maka akan kurang berminat dalam belajarnya. Perhatian diharap dapat menimbulkan minat yaitu kecenderungan subjek yang menetap untuk merasa tertarik pada pelajaran/pokok bahasan tertentu dan merasa senang mempelajari materi itu yang baru dan dapat berperan positif dalam proses belajar mengajar selanjutnya (R. Angkowo dan A. Kosasi, 2007:38).

Keller (1987) dalam R. Angkowo dan A. Kosasi (2007: 39) mengatakan bahwa strategi untuk menjaga dan meningkatkan perhatian peserta didik yaitu sebagai berikut:

- 1) Gunakan metode penyampaian dalam proses pembelajaran yang bervariasi (kelas, diskusi kelompok, bermain peran, simulasi, curah pendapat, demonstrasi, studi kasus).
- 2) Gunakan media (media pandang, audio, dan visual) untuk melengkapi penyampaian materi pembelajaran.
- 3) Bila merasa tepat gunakan humor dalam proses pembelajaran.
- 4) Gunakan peristiwa nyata, dan contoh-contoh untuk memperjelas konsep yang digunakan
- 5) Gunakan teknik bertanya untuk melibatkan peserta didik.

b. *Relevance* (relevan)

Relevan yang dimaksud di sini dapat diartikan sebagai keterkaitan atau kesesuaian antara materi pembelajaran yang disajikan dengan pengalaman belajar peserta didik. Dari keterkaitan atau kesesuaian ini otomatis dapat menumbuhkan motivasi belajar di dalam diri peserta didik karena peserta didik merasa bahwa materi pelajaran yang disajikan mempunyai manfaat langsung secara pribadi dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. Motivasi peserta didik akan bangkit dan berkembang apabila mereka merasakan bahwa apa yang dipelajari itu memenuhi kebutuhan pribadi, bermanfaat serta sesuai dengan nilai yang diyakini atau dipegangnya (R. Angkowo dan A. Kosasi, 2007:40).

Suciati dan Udin Syarifuddin Winatasyaputra (R. Angkowo dan A. Kosasi, 2007:40-41) mengemukakan bahwa strategi untuk menunjukkan relevansi adalah sebagai berikut:

- 1) Sampaikan kepada peserta didik apa yang dapat mereka peroleh dan lakukan setelah mempelajari materi pembelajaran ini berarti guru harus menjelaskan tujuan intruksional.
- 2) Jelaskan manfaat pengetahuan, keterampilan atau sikap serta nilai yang akan dipelajari dan bagaimana hal tersebut dapat diaplikasikan dalam pekerjaan dan kehidupan nanti.
- 3) Berikan contoh, latihan atau tes yang langsung berhubungan dengan kondisi peserta didik.

c. *Confidence* (percaya diri)

Keller (1987) dalam R. Angkowo dan A. Kosasi (2007:42) mengatakan bahwa strategi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kepercayaan diri peserta didik adalah sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan harapan peserta didik untuk berhasil dengan memperbanyak pengalaman peserta didik, misal dengan menyusun materi pembelajaran agar dengan mudah dipahami, diurutkan dari materi yang mudah ke sukar. Dengan demikian, peserta didik merasa mengalami keberhasilan sejak awal proses pembelajaran.
- 2) Susunlah kegiatan pembelajaran ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil, sehingga peserta didik tidak dituntut untuk mempelajari terlalu banyak konsep baru dengan sekaligus.
- 3) Meningkatkan harapan untuk berhasil, hal ini dapat dilakukan dengan menyampaikan tujuan pembelajaran dan kriteria tes pada awal pembelajaran. Hal ini akan membantu peserta didik mempunyai gambaran yang jelas mengenai apa yang diharapkan.
- 4) Meningkatkan harapan untuk berhasil dengan menggunakan strategi yang memungkinkan kontrol keberhasilan di tangan peserta didik sendiri.
- 5) Tumbuh kembangkan kepercayaan diri peserta didik dengan menganggap peserta didik telah memahami konsep ini dengan baik serta menyebut kelemahan peserta didik sebagai hal-hal yang masih perlu dikembangkan.
- 6) Berilah umpan balik yang relevan selama proses pembelajaran agar peserta didik mengetahui pemahaman dan prestasi belajar mereka sejauh ini

d. *Satisfaction* (kepuasan)

Keller (1987) dalam R. Angkowo dan A. Kosasi (2007:43) mengatakan bahwa kepuasan adalah perasaan gembira, perasaan ini dapat menjadi positif yaitu timbul kalau orang mendapatkan penghargaan terhadap dirinya. Perasaan ini dapat meningkat kepada perasaan percaya diri peserta didik nantinya dengan membangkitkan semangat belajar diantaranya dengan:

- 1) Mengucapkan “baik”, “bagus” dan seterusnya bila peserta didik menjawab /mengajukan pertanyaan.
- 2) Memuji dan memberi dorongan, dengan senyuman, anggukan dan pandangan yang simpatik atas partisipasi peserta didik.
- 3) Memberi tuntunan pada peserta didik agar dapat memberi jawaban yang benar.
- 4) Memberi pengarahan sederhana agar peserta didik memberi jawaban yang benar.

Dari pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ARCS terdiri dari *attention* (perhatian) yaitu pengarahan untuk memusatkan pikiran peserta didik dalam proses belajar mengajar di kelas, *relevance* (relevan) yaitu kesesuaian antara materi pembelajaran yang disajikan dengan pengalaman belajar peserta didik, *confidence* (kepercayaan diri) yaitu strategi yang digunakan untuk meningkatkan kepercayaan diri peserta didik, dan *satisfaction* (kepuasan) yaitu perasaan gembira.

Hamzah B. Uno (2014: 33) mengelompokan motivasi menjadi dua jenis yaitu perilaku yang disebabkan oleh faktor pribadi dan faktor lingkungan muncul tanpa perlu adanya ganjaran atas perbuatan dan tidak perlu hukuman untuk tidak melakukannya disebut motivasi intrinsik. Sedangkan, perilaku individu yang hanya muncul karena adanya hukuman atau tidak muncul karena ada hukuman disebut motivasi ekstrinsik.

a. Motivasi Intrinsik

Motivasi intrinsik adalah motivasi dari dalam diri untuk melakukan sesuatu, misalnya peserta didik mempelajari ilmu pengetahuan alam karena peserta didik tersebut menyukai pelajaran tersebut (Ridwan Abdullah Sani, 2014: 49). Sedangkan Sardiman (2014: 89) mengatakan bahwa motivasi intrinsik adalah motif-motif yang menjadi aktif atau berfungsinya tidak perlu dirangsang dari luar, karena dalam diri setiap individu sudah ada dorongan untuk melakukan sesuatu.

Phil Louthier (dalam Ridwan Abdullah Sani, 2014: 51) mempergunakan strategi yang berikut ini dalam mengajar agar peserta didik termotivasi secara intrinsik:

- 1) Mengaitkan tujuan belajar dengan tujuan peserta didik sehingga tujuan belajar menjadi tujuan peserta didik atau sama dengan tujuan peserta didik.
- 2) Memberi kebebasan kepada peserta didik untuk memperluas kegiatan dan materi belajar selama masih dalam batas-batas daerah belajar yang pokok.
- 3) Memberikan waktu ekstra yang cukup banyak sekali bagi peserta didik-peserta didik untuk mengembangkan tugas-tugas mereka dan memanfaatkan sumber-sumber belajar yang ada di sekolah.
- 4) Kadang kala memberikan penghargaan atas pekerjaan peserta didiknya.

b. Motivasi Ekstrinsik

Motivasi ekstrinsik adalah motif-motif yang aktif dan berfungsinya karena adanya perangsang dari luar (Sardiman, 2014: 90). Selain itu motivasi juga dapat didefinisikan sebagai motivasi melakukan sesuatu karena pengaruh eksternal. Motivasi ekstrinsik muncul akibat intensif eksternal atau pengaruh dari luar peserta didik. Faktor yang mempengaruhi motivasi eksternal yaitu (1) karakteristik tugas; (2) intensif; (3) perilaku guru; dan (4) pengaturan pembelajaran (Ridwan Abdullah Sani, 2014: 50)

Beberapa strategi motivasi terkait dengan peningkatan perhatian peserta didik menurut Ridwan Abdullah Sani (2014: 51) yaitu:

- 1) Menggunakan metode instruksional yang bervariasi;
- 2) Menggunakan variasi media (transparansi audio-visual, dan sebagainya) untuk melengkapi pembelajaran;
- 3) Menggunakan humor pada saat yang tepat;
- 4) Menggunakan peristiwa nyata sebagai contoh memperjelas konsep;
- 5) Menggunakan teknik bertanya untuk melibatkan peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa motivasi belajar adalah dorongan yang dapat merubah perilaku serta mempengaruhi gairah dan semangat peserta didik untuk belajar. Aspek motivasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan aspek motivasi menurut Keller yaitu model pembelajaran ARCS. Kisi-kisi motivasi belajar terlampir pada lampiran 1.5.

6. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Belajar pada hakekatnya adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu. Belajar dapat dipandang sebagai proses yang diarahkan kepada tujuan dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman. Belajar juga merupakan proses melihat, mengamati dan memahami sesuatu, indikator belajar ditunjukkan dengan perubahan dalam kepribadian yang dimanifestasikan sebagai suatu pola-pola respon yang berupa keterampilan, sikap, kebiasaan, kecakapan atau pemahaman (Daryanto dan Muljo Rahardjo, 2012: 16).

Gagne (dalam Hamzah B.Uno, 2014: 17) mengatakan bahwa hasil belajar adalah perubahan perilaku orang yang dapat dilihat dalam sejumlah kemampuan tertentu dan kejiwaan (psikologis). Nana Sudjana (2011: 2) berpendapat bahwa hasil belajar peserta didik pada hakekatnya adalah perubahan tingkah laku dan sebagai umpan balik dalam upaya memperbaiki proses belajar mengajar. Tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian luas mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotorik. Sedangkan, Jenkins dan Unwin mengatakan bahwa hasil belajar (*learning outcomes*) adalah pernyataan yang menunjukkan tentang apa yang mungkin dikerjakan peserta didik sebagai hasil belajarnya (Hamzah B.Uno, 2014: 17).

Oemar Hamalik (2007:159) mengatakan bahwa hasil belajar menunjukkan kepada prestasi belajar, sedangkan prestasi belajar itu

merupakan indikator adanya derajat perubahan tingkah laku peserta didik. Sedangkan Dimiyati dan Mudjiono (2002:36) mengatakan hasil belajar adalah hasil yang ditunjukkan dari suatu interaksi tindak belajar dan biasanya ditunjukkan dengan nilai tes yang diberikan guru.

Daryanto dan Muljo Rahardjo (2012: 17) mengemukakan bahwa belajar menghasilkan perubahan dalam bentuk tingkah laku dalam aspek kemampuan membedakan konsep kongkret, konsep terdefinisi, nilai, aturan tingkat tinggi, strategi kognitif, informasi verbal, sikap dan keterampilan motorik. Senada dengan itu, Hamzah B.Uno (2014: 17) menjelaskan bahwa hasil belajar merupakan pengalaman-pengalaman belajar yang diperoleh peserta didik dalam bentuk kemampuan-kemampuan tertentu.

Degeng mengemukakan bahwa hasil pembelajaran adalah semua efek yang dapat dijadikan sebagai indikator tentang nilai dari penggunaan strategi pembelajaran dibawah kondisi yang berbeda (Made Wena, 2011: 6). Hasil belajar tampak sebagai terjadi perubahan tingkah laku pada diri peserta didik yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, sikap kurang sopan menjadi sopan dan sebagainya (Oemar Hamalik, 2007: 155).

Dari beberapa pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah suatu pencapaian yang diperoleh oleh peserta didik dalam

proses pembelajaran dan penilaian hasil pengalaman-pengalaman atau usaha kegiatan belajar mengajar peserta didik yang dapat dinyatakan dalam bentuk simbol, angka, dan huruf. Nilai tersebut mencerminkan hasil yang sudah dicapai oleh setiap peserta didik.

b. Ranah Hasil Belajar

Benyamin Bloom (dalam Lorin W. Anderson dan David R. Krathwonl, 2001: 66-67) mengemukakan tiga ranah hasil belajar yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor. Untuk aspek kognitif ada enam tingkatan yaitu:

1) Pengetahuan (*knowladge*)

Pengetahuan adalah kemampuan seseorang untuk mengingat-ingat kembali (*recall*) atau mengenali kembali tentang nama, istilah, ide, gejala, rumus-rumus dan sebagainya

2) Pemahaman (*comprehension*)

Pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti dan memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan di ingat.

3) Penerapan (*aplication*)

Penerapan adalah kesanggupan seseorang untuk menerangkan atau menggunakan ide-ide umum, tata cara, ataupun metode-metode, prinsip-prinsip, rumus-rumus, teori-teori dan sebagainya, dalam situasi yang kongkrit.

4) Analisis (*analysis*)

Analisis adalah kemampuan seseorang untuk merinci atau menguraikan suatu bahan atau keadaan menurut bagian-bagian dan faktor yang satu dengan faktor lainnya.

5) Penilaian dan evaluasi (*evaluation*)

Penilaian dan evaluasi adalah kemampuan seseorang untuk membuat pertimbangan terhadap situasi, nilai atau ide atau kemampuan untuk mengambil keputusan (menentukan nilai) sesuatu yang dipelajari untuk tujuan tertentu.

6) Menciptakan (*created*)

Menciptakan yaitu menggabungkan beberapa unsur yang dapat membentuk suatu fungsi tertentu.

Nana Sudjana (2011: 30) mengatakan bahwa aspek afektif berkenaan dengan sikap dan nilai yang terdiri dari lima aspek, yaitu:

1) Menerima (*receiving*)

Menerima yaitu semacam kepekaan dalam menerima rancangan (*stimuli*) dari luar yang datang dari peserta didik, baik dalam bentuk masalah situasi, gejala, dalam tipe ini termasuk kesadaran, keinginan untuk menerima stimulus, kontrol dan seleksi gejala atau rangsangan dari luar.

2) Jawaban (*responding*)

Jawaban yaitu reaksi yang diberikan seseorang terhadap stimulasi yang datang dari luar, dalam hal ini termasuk ketepatan reaksi,

perasaan, kepuasan dan menjawab stimulus dari luar yang datang kepada dirinya.

3) Penilaian (*valuing*)

Penilaian yaitu berkenaan dengan nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau stimulus, dalam evaluasi ini termasuk didalamnya kesediaan menerima nilai, dan kesepakatan terhadap nilai tersebut.

4) Organisasi (*organization*)

Organisasi yaitu pengembangan nilai ke dalam satu sistem organisasi, termasuk menentukan hubungan satu nilai dengan nilai lain dan kemantapan, dan prioritas nilai yang telah dimilikinya, yang termasuk dalam organisasi ialah konsep tentang nilai, organisasi dari pada sistem nilai.

5) Karakteristik (*characterization*)

Karakteristik yaitu keterpaduan dan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang, yang mempengaruhi pola kepribadian, tingkah lakunya, disini termasuk nilai dan karakteristiknya.

Sedangkan hasil belajar psikomotoris tampak dalam bentuk keterampilan (*skill*) dan kemampuan bertindak individu. Ada enam tingkatan keterampilan yakni gerakan refleks yaitu keterampilan pada gerakan yang tidak sadar; keterampilan pada gerakan-gerakan dasar; kemampuan perseptual termasuk di dalamnya membedakan visual, membedakan auditif, motoris dan lain-lain; kemampuan di bidang fisik, misalnya kekuatan, keharmonisan dan ketepatan; gerakan-gerakan skill,

mulai dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang kompleks; dan kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi *non-decursive* seperti gerakan *ekspresif* dan *interpretatif* (Nana Sudjana, 2011: 22).

Pemahaman adalah tipe hasil belajar yang lebih tinggi daripada pengetahuan, misalnya memberi contoh lain dari yang telah dicontohkan atau menggunakan petunjuk penerapan pada kasus lain. Sedangkan aplikasi adalah penggunaan abstraksi pada situasi kongkret atau situasi khusus. Tujuan aspek kognitif berorientasi pada kemampuan berpikir yang mencakup kemampuan intelektual yang lebih sederhana, yaitu mengingat, sampai pada kemampuan memecahkan masalah yang menuntut peserta didik untuk menghubungkan dan menggabungkan beberapa ide, gagasan, model atau prosedur yang dipelajari untuk memecahkan masalah tersebut. Dengan demikian aspek kognitif adalah subtaksonomi yang mengungkapkan tentang kegiatan mental yang sering berawal dari tingkat pengetahuan sederhana sampai ke tingkat yang paling tinggi yaitu evaluasi (Oemar Hamalik, 2007: 158).

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa ranah hasil belajar yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor. Ranah kognitif terdiri dari enam tingkatan, pada ranah afektif terdiri dari lima tingkatan, dan pada ranah psikomotor terdiri dari dua tingkatan. Pada penelitian ini hasil belajar yang akan diukur yaitu hasil belajar kognitif.

c. Indikator Hasil Belajar

Evaluasi hasil belajar merupakan suatu proses untuk mengumpulkan informasi, mengadakan pertimbangan mengenai informasi, serta mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang telah dilakukan. Dalam proses kegiatan belajar mengajar diperlukan adanya evaluasi untuk menentukan sejauh mana peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. Hasil belajar tersebut dapat diukur dengan menggunakan macam-macam instrumen tergantung apa yang diukur (Daryanto dan Muljo Rahardjo, 2012: 150).

Oemar Hamalik (2007:92) mengatakan bahwa indikator yang dijadikan tolak ukur dalam menyatakan bahwa suatu proses belajar mengajar dikatakan berhasil adalah :

- 1) Daya serap terhadap bahan pelajaran yang telah diajarkan mencapai prestasi tinggi, baik secara individu maupun kelompok.
- 2) Perilaku sesuai dengan yang dituliskan dalam tujuan pembelajaran atau intruksional khusus yang telah dicapai peserta didik baik secara individu maupun secara kelompok.

Nana Sudjana (2011; 57) menjelaskan bahwa indikator utama hasil belajar peserta didik sebagai berikut:

- 1) Ketercapaian daya serap terhadap bahan pembelajaran yang diajarkan, baik secara individual maupun kelompok. Pengukuran ketercapaian daya serap ini biasanya dilakukan dengan penetapan kriteria ketuntasan belajar minimal (KKM)
- 2) Perilaku yang digariskan dalam tujuan pembelajaran telah dicapai oleh peserta didik, baik secara individual maupun kelompok.

Untuk mengukur keberhasilan proses pembelajaran dibagi atas beberapa tingkatan taraf sebagai berikut.

- 1) Istimewa/maksimal, apabila seluruh bahan pelajaran dapat dikuasai oleh peserta didik.
 - 2) Baik sekali/optimal, apabila sebagian besar bahan pelajaran dapat dikuasai 76%-99%.
 - 3) Baik/minimal, apabila bahan pelajaran hanya dikuasai 60%-75%.
 - 4) Kurang, apabila bahan pelajaran yang dikuasai kurang dari 60%.
- (Djamarah, 2006: 107).

7. Materi Sel Tumbuhan dan Sel Hewan

a. Peta Kompetensi Materi Sel Tunbuan dan Sel Hewan

Materi “Organisasi Kehidupan” meliputi 4 Kompetensi Inti dan 4 Kompetensi Dasar yang mengacu pada kurikulum 2013. Penjabaran Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada materi “Organisasi Kehidupan” disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Peta Kompetensi Materi Organisasi Kehidupan

ASPEK	KAJIAN
Kompetensi Inti	1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
	2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, peduli (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
	3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
	4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori
Kompetensi Dasar	1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya
	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; ber; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi
	3.4 Mendeskripsikan keragaman pada sistem organisasi kehidupan mulai dari tingkat sel sampai organisme, serta komposisi utama penyusun sel
	4.5 Membuat dan menyajikan poster tentang sel dan bagian-bagiannya

Fokus Materi	1. Sel tumbuhan dan sel hewan
	2. Jaringan
	3. Organ
	4. Sistem organ
	5. Organisme
Kelas/ Semester	VII/ I

(Wahono, 2013: 99)

Secara garis besar, organisasi materi terdiri dari empat sub-materi, yaitu sel tumbuhan dan sel hewan jaringan, organ, sistem organ dan organisme.

b. Materi Pembelajaran

Tubuh makhluk hidup tersusun atas sel-sel. Pada mulanya sel-sel terorganisasi menjadi jaringan (*tissue*), yaitu kelompok sel dengan kemampuan yang serupa dan fungsi yang sama. Kemudian jaringan-jaringan yang berbeda terorganisasi lebih lanjut ke dalam unit-unit fungsional yang disebut organ. Kelompok-kelompok organ yang bekerja secara bersama-sama memberikan tingkat organisasi dan koordinasi tambahan dan menyusun sistem organ. Beberapa organ yang mempunyai tugas dan fungsi yang sama akan membentuk suatu sistem organ (Campbell, 2008: 6).

1) Sel

Sel adalah unit struktural dan fungsional terkecil dari makhluk hidup seluler. Makhluk hidup seluler terdiri atas satu sel (uni seluler) contohnya bakteri dan banyak sel (multi seluler) contohnya tumbuhan dan hewan tingkat tinggi (Gerald Karp, 2005: 5). Sedangkan menurut Sumadi dan Aditya Marianti (2007: 1) sel merupakan unit struktural

dan fungsional terkecil dari makhluk hidup, yang berarti sel mampu atau dapat tetap hidup tanpa kehadiran sel yang lain.

Sel memiliki keragaman berdasarkan bentuk dan ukuran, pergerakannya (ada beberapa sel yang bergerak cepat dan memiliki struktur berubah-ubah, ada juga yang cenderung tidak bergerak dan memiliki struktur tetap), struktur sel dan ada tidaknya membran inti. Keragaman lainnya dilihat dari sel membutuhkan O₂ untuk hidup atau tidak membutuhkan O₂ (Gerald Karp, 2005: 5).

Di alam ini kita dapat membagi sel ke dalam dua kelompok, yaitu sel prokariotik dan sel eukariotik. Istilah prokariotik, dibangun dari kata *Pro* dan *Karyon*. *Pro*, artinya sebelum dan *karyon*, artinya inti. Jadi sel prokariotik berarti “sebelum mati”. Ini mengandung pengertian bahwa sel prokariotik memiliki inti yang tersebar di dalam sitoplasma. Eukariotik, dibangun dari kata *Eu* dan *karyon*. *Eu*, berarti bersungguh-sungguh atau benar, dan *karyon* berarti inti. Jadi sel eukariotik adalah sel-sel yang terorganisasi dalam suatu selaput, sehingga inti selnya tampak jelas (Sumadi dan Aditya Marianti, 2007: 1).

Tabel 2. Perbedaan antara Sel Prokariotik dan Sel Eukariotik

No.	Perbedaan	Sel Prokariotik	Sel Eukariotik
1.	Contoh organisme	Bakteri dan ganggang hijau-biru	Protista, fungi, tumbuhan, dan hewan
2.	Metabolisme	Punya mengatur keluar masuknya zat pada suatu sel.	Punya selaput pelindung dan pengontrol yang bersifat semi permeable untuk

			mengendalikan pertukaran zat antara sitoplasma dengan lingkungan sel.
3.	Ukuran sel	Umumnya 1-10 μm	Umumnya 5-100 μm
4.	Organela	Sedikit atau tidak ada	Nukleus, mitokondria, kloroplas, retikulum endoplasma, dll
5.	DNA	Sirkular, dalam sitoplasma	Sangat panjang, terdapat dalam inti sel
6.	RNA dan protein	Disintesis pada beberapa kompartemen	Sintesis RNA terjadi dalam nucleus, protein disintesis dalam sitoplasma
7.	Sitoplasma	Tidak ada sitosekelekon	Sitosekelekon tersusun dari filament protein
8.	Pembelahan sel	Kromosom memisahkan diri oleh adanya pemisahan membrane plasma	Kromosom tersusun melalui gelendong pembelahan
9.	Organisasi seluler	Umumnya uniseluler	Umumnya multiseluler, sel-sel dengan tugas yang berbeda-beda

(Sumadi dan Aditya Marianti, 2007: 11)

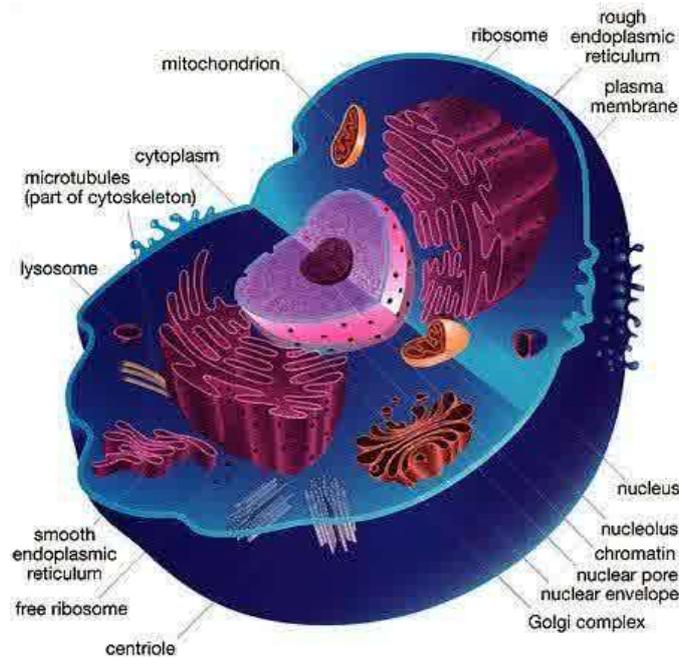
Salah satu organisme yang memiliki sel eukariotik yaitu tumbuhan dan hewan. Organel yang terdapat pada sel hewan dan sel tumbuhan yaitu nukleus, membran plasma, ribosom, badan golgi, mitokondria, peroksisom, retikulum endoplasma (RE). Organel yang dimiliki sel hewan tetapi tidak dimiliki oleh sel tumbuhan yaitu lisosom, sentrosom, flagella. Organel yang dimiliki sel tumbuhan tetapi tidak dimiliki sel hewan yaitu kloroplas, vakuola sentral, dinding sel, dan plasmodesma (Campbell, 2008: 109).

Tabel 3. Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan

No.	Bagian Sel	Sel Hewan	Sel Tumbuhan
1.	Prokariotik dan Eukariotik	Eukariotik memiliki kompartemen sitoplasma yang dikelilingi membran yang jelas, nukleus berisikan DNA.	Eukariotik memiliki kompartemen sitoplasma yang dikelilingi membran yang jelas, nukleus berisikan DNA.
2.	Membran Sel	Punya mengatur keluar masuknya zat pada suatu sel.	Punya selaput pelindung dan pengontrol yang bersifat semi permeable untuk mengendalikan pertukaran zat antara sitoplasma dengan lingkungan sel.
3.	Dinding Sel	Tidak Punya	Punya memberi kekuatan dan perlindungan bagi sel.
4.	Inti Sel	Punya Inti sel lebih besar daripada vesikel	Punya Inti sel tumbuhan lebih kecil dari vakuola
5.	Klorofil	Tidak Punya	Punya Untuk proses fotosntesis pada tumbuhan.
6.	Vakuola	Tidak Punya Terdapat beberapa hewan uniseluler yang mempunyai vakuola tetapi tidak sebesar vakuola sel tumbuhan.	Punya Mempunyai vakuola yang besar.
7.	Sentriol	Punya Melakukan proses sitokinesis	Tidak Punya

(Campbell, 2008: 109-110).

Sel hewan merupakan sel eukariotik yaitu sel yang telah memiliki membran inti, bagaian sel hewan yang tidak dimiliki sel tumbuhan dan sel bakteri yaitu sentriol.



Gambar 3. Sel Hewan
(Zanita, 2014)

Berikut bagian-bagian dari sel hewan dan fungsinya:

a) Mitokondria

Mitokondria merupakan tempat pembentukan sumber energi. Umumnya dimiliki semua sel hidup, karena fungsinya yang sangat penting, yaitu menghasilkan energi melalui proses respirasi sel.

b) Ribosom

Ribosom merupakan organel berbentuk butiran-butiran kecil yang terdapat di sitoplasma atau menempel di permukaan retikulum endoplasma kasar. Berfungsi sebagai tempat sintesis protein.

c) Retikulum Endoplasma

Retikulum endoplasma merupakan organel berbentuk seperti saluran. Berfungsi untuk membantu metabolisme protein, lemak dan karbohidrat.

d) Badan Golgi

Badan Golgi merupakan organel berbentuk seperti tumpukan kue panekuk. Berfungsi membantu sintesis protein. Terdapat di sel tumbuhan dan hewan.

e) Sentriol

Sentriol berfungsi sentriol yang utama dalam sel hewan adalah menyelesaikan proses sitokinesis.

f) Lisosom

Lisosom merupakan kantung kecil dengan membran tunggal. Berfungsi untuk mendaur ulang bagian sel yang rusak, mencerna zat sisa makanan atau zat-zat asing yang masuk ke dalam sel.

g) Sentrosom

Sentrosom mempunyai bentuk seperti tabung kecil dan mengapung di sitoplasma. Sentriol dalam sentrosom berperan dalam pembelahan sel. Sentrosom sel hewan memiliki sepasang sentriol, sedang sel tumbuhan tidak.

h) Nuklues (inti sel)

Nukleus merupakan organel berbentuk bulat atau lonjong yang terdapat di tengah atau bagian tepi sel. Berfungsi sebagai pusat

pengendali kegiatan sel. Di dalamnya terdapat cairan inti (nukleoplasma), anak inti (nukleolus) dan selaput inti.

i) Membran sel (membran plasma)

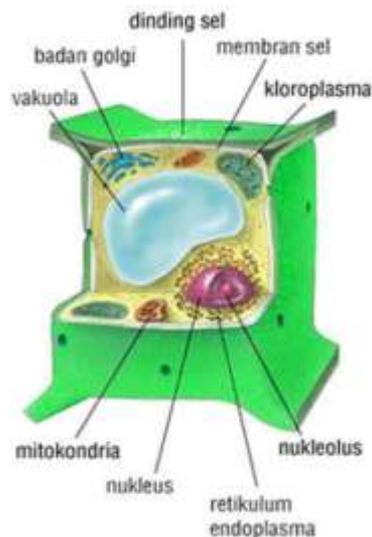
Membran sel (membran plasma) merupakan bagian sel paling luar. Dimiliki oleh hewan dan tumbuhan. Berfungsi mengatur keluar masuknya zat pada suatu sel.

j) Sitoplasma

Sitoplasma merupakan cairan bening seperti gel yang mengisi ruang dalam sel, berfungsi sebagai tempat berlangsungnya reaksi metabolisme.

(Gerald Karp, 2005: 18)

Sel tumbuhan juga termasuk jenis sel eukariotik yaitu telah memiliki membran inti dan yang dimiliki sel tumbuhan dan tidak ada di sel hewan maupun sel bakteri yaitu plastida.



Gambar 4. Sel Tumbuhan
(Ahmadyaqi, 2014)

Berikut bagian-bagian dari sel tumbuhan beserta fungsinya :

a) Dinding sel

Dinding sel merupakan penyusun sel tumbuhan yang tersusun atas serat-serat selulosa, bersifat tebal dan kaku untuk membantu mempertahankan bentuk sel dan melindungi sel dari kerusakan mekanis.

b) Membran sel

Membran sel merupakan organel ini berfungsi sebagai selaput pelindung dan pengontrol yang bersifat semi permeabel untuk mengendalikan pertukaran zat antara sitoplasma dengan lingkungan sel.

c) Sitoplasma

Sitoplasma merupakan cairan sel tumbuhan yang mengisi ruangan antara membran sel dengan inti sel. Sitoplasma tersusun atas bahan dasar cair yang disebut sitosol yang berisi air dan senyawa organik terlarut.

d) Nukleus atau inti sel

Nukleus atau inti sel merupakan organel terbesar yang berbentuk bulat hingga oval, berfungsi untuk mengendalikan seluruh kegiatan sel tumbuhan.

e) Retikulum endoplasma

Retikulum endoplasma merupakan organela yang berperan dalam mekanisme biosintesis. Retikulum endoplasma terdiri dari dua

jenis yaitu retikulum endoplasma kasar dan retikulum endoplasma halus. Retikulum endoplasma berfungsi dari retikulum endoplasma adalah untuk transportasi protein.

f) Ribosom

Ribosom merupakan organela sel yang banyak menempel pada retikulum endoplasma kasar. Ribosom mempunyai jumlah yang sangat banyak. Ribosom berfungsi untuk sintesis protein.

g) Mitokondria

Mitokondria adalah organela yang bentuknya memanjang atau granula. Mitokondria berfungsi untuk membentuk energi dan tempat berlangsungnya respirasi aerobik.

h) Badan Golgi

Badan golgi adalah organel yang berfungsi untuk pengemasan dan sekresi protein. Badan golgi sering dijumpai berdekatan dengan nukleus.

i) Kloroplas

Kloroplas merupakan organel sel tumbuhan yang berperan dalam fotosintesis karena adanya klorofil dan pigmen-pigmen fotosintetik.

j) Vakuola, berfungsi untuk menimbun sisa-sisa metabolisme dan untuk penguraian molekul-molekul sederhana (berfungsi seperti lisosom).

(Sumadi dan Aditya Marianti, 2007: 17)

Pada dasarnya komponen-komponen kimiawi pada sebuah sel terdiri atas dua kelompok yang berbeda. Kelompok komponen pertama yang menjadi penyusun kimiawi sel adalah organik, dimana komponen ini berasal dari benda-benda hidup atau makhluk hidup. Adapun kelompok kedua adalah komponen anorganik yang merupakan komponen penyusun kimiawi sel yang berasal dari hasil atau proses alam. Kedua komponen tersebut mempunyai keterkaitan satu sama lain, sehingga tubuh dapat melakukan sebuah proses metabolisme yang sempurna serta fungsi-fungsi lainnya (Anna, Poedjiadi dan Titin Supriyanti, 2005: 190).

a) Komponen organik

Komponen ini terdiri atas beberapa zat penyusun yaitu karbohidrat, protein, lemak dan juga asam nukleat yang semuanya tersebut bisa diperoleh dari makhluk hidup. Masing-masing zat juga memiliki fungsi sendiri-sendiri, diantaranya adalah:

- (1) Karbohidrat, merupakan kelompok zat atau senyawa organik yang terdiri atas unsur hidrogen, oksigen dan juga karbon. Fungsi utama dari senyawa ini adalah sebagai sumber energi bagi tubuh. Karbohidrat dibagi ke dalam tiga kelompok, yaitu sebagai berikut
(a) Monosakarida

Monosakarida merupakan gula sederhana. Sifat dan cirinya adalah rasanya manis, dapat larut dalam air dan dapat dikristalkan. Monosakarida terdiri dari pentosa dan heksosa.

Contoh pentosa antara lain adalah ribosa, deoksiribosa dan ribulosa. Adapun heksosa contohnya glukosa, galaktosa dan fruktosa (Morgong Siregar, 1988: 12).

(b) Disakarida

Disakarida merupakan gabungan dua gula dari gugus monosakarida. Memiliki sifat rasanya manis, larut dalam air dan dapat dikristalkan. Contoh disakarida adalah: maltosa, sukrosa dan laktosa (Morgong Siregar, 1988: 14).

(c) Polisakarida

Polisakarida merupakan karbohidrat kompleks dengan rantai molekul yang panjang. Rasanya tidak manis, tidak dapat dikristalkan dan tidak larut dalam air. Jika larut maka akan membentuk suspensi karena ukuran molekulnya besar (Morgong Siregar, 1988: 17).

- (2) Protein tersusun atas unsur C, H, O dan N. Protein merupakan polipeptida atau biopolimer yang tersusun atas asam amino. Ada sekitar 20 macam asam amino sebagai unit dasar penyusun protein. Asam amino sifatnya larut dalam air, dapat dikristalkan, mempunyai titik didih yang tinggi dan dapat bersifat asam atau basa. Protein struktural adalah protein yang berperan sebagai penyusun membran sel dengan bergabung bersama lemak membentuk senyawa lipoprotein. Misalnya kolagen, elastin, dan keratin. Protein fungsional atau protein reaktif adalah protein yang

memiliki fungsi yang lain misalnya membentuk enzim, protein hormon dan globulin dalam darah dan otot (Anna, Poedjiadi dan Titin Supriyanti, 2005: 81).

- (3) Lemak (lipid) merupakan senyawa yang tersusun atas unsur C, H dan O. Lemak tersusun atas senyawa gliserol dan asam lemak yang merupakan unit dasar penyusun lemak. Sifat lemak diantaranya tidak larut dalam air, densitas atau kerapatannya lebih rendah dari air, memiliki viskositas atau kekentalan yang tinggi . Contoh lemak adalah trigliserida, fosfolipid, steroid. Fungsi lemak antara lain penyusun membran sel bersama-sama dengan protein, penyusun hormon kelamin pria seperti testosterone (Soeharsono Martono, 2006: 52).
- (4) Asam nukleat merupakan polinukleotida (terdiri atas nukleotida-nukleotida) yang terdiri atas DNA (Deoksiribonucleic Acid) dan RNA (Ribonucleic Acid). Asam nukleat berfungsi sebagai penyimpan informasi genetik pada sel . Asam nukleat terdiri atas nukleotida-nukleotida. Setiap nukleotida tersusun atas fosfat, gula pentosa dan basa nitrogen. DNA berperan penting dalam pembentukan gen pada kromosom adapun RNA berperan penting dalam sintesis protein (Anna, Poedjiadi dan Titin Supriyanti, 2005: 51).

b) Komponen anorganik

Komponen ini lebih banyak berasal dari proses yang terjadi di alam kemudian diadopsi ke dalam sel. Adapun komponennya terdiri atas air, gas dan juga garam-garam mineral. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut:

- (1) Air, merupakan salah satu senyawa penyusun kimiawi sel yang terbesar baik peran dan jumlahnya. Fungsi utamanya adalah menjaga distribusi nutrisi pada setiap bagian tubuh agar tetap teratur. Air juga menjadi saran transportasi hasil ekskresi maupun ekresi tubuh, menjadi bahan pelarut dan pereaksi atas biokimia sel, mengantarkan atau menyerap panas sehingga dapat juga menjaga suhu tubuh (Soeharsono Martono, 2006: 81).
- (2) Gas, terdiri atas nitrogen, oksigen, karbondioksida dan juga ammonia. Gas ini didapat dari proses alam yang banyak terjadi di sekitar kita. Adapun fungsinya tentu saja untuk mendukung proses alami sel dalam melakukan aktivitas (Soeharsono Martono, 2006: 82).
- (3) Garam-garam mineral, biasanya berbentuk ion-ion baik positif maupun negatif yang terdiri atas garam, asam, basa, kation dan anion. Fungsinya adalah membantu metabolisme yang dilakukan tubuh serta menjaga/mengatur keseimbangan energi tubuh (Anna, Poedjiadi dan Titin Supriyanti, 2005: 191).

2) Jaringan

Jaringan adalah sekelompok sel yang mempunyai struktur dan fungsi yang sama sehingga membentuk suatu kesatuan (Campbell 2008: 6). Jaringan dibagi menjadi dua yaitu jaringan pada hewan dan jaringan pada tumbuhan.

a) Jaringan Tumbuhan

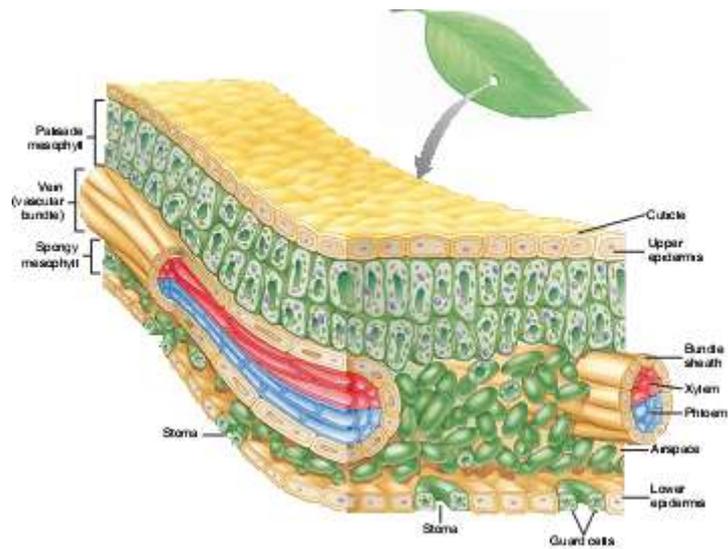
Jaringan pada tumbuhan seiring tahap perkembangannya maka jaringan penyusun tubuh tumbuhan dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu jaringan meristem dan jaringan dewasa (*permanen*). Jaringan meristem adalah jaringan yang sel penyusunnya bersifat embrional, artinya mampu secara terus-menerus membelah diri untuk menambah jumlah sel tubuh. Sel meristem biasanya merupakan sel muda dan belum mengalami diferensiasi dan spesialisasi. Jaringan permanen adalah jaringan yang sel penyusunnya bersifat embrional, artinya mampu secara terus-menerus membelah diri untuk menambah jumlah sel tubuh. Sel meristem biasanya merupakan sel muda dan belum mengalami diferensiasi dan spesialisasi. Jaringan permanen dibedakan menjadi jaringan epidermis, parenkima, penguat, pengangkut(xilem, dan floem) (Solomon, 2008: 702).

(1) Jaringan Epidermis

Jaringan epidermis ini berada paling luar pada alat-alat tumbuhan primer seperti akar, batang daun, bunga, buah, dan biji. Epidermis tersusun atas satu lapisan sel saja. Bentuknya bermacam-

macam, misalnya isodiametris yang memanjang, berlekuk-lekuk, atau menampakkan bentuk lain. Epidermis tersusun sangat rapat sehingga tidak terdapat ruangan-ruangan antarsel. Epidermis merupakan sel hidup karena masih mengandung protoplas, walaupun dalam jumlah sedikit. Terdapat vakuola yang besar di tengah dan tidak mengandung plastida. Jaringan epidermis daun terdapat pada permukaan atas dan bawah daun. Jaringan tersebut tidak berklorofil kecuali pada sel penjaga (sel penutup) stomata.

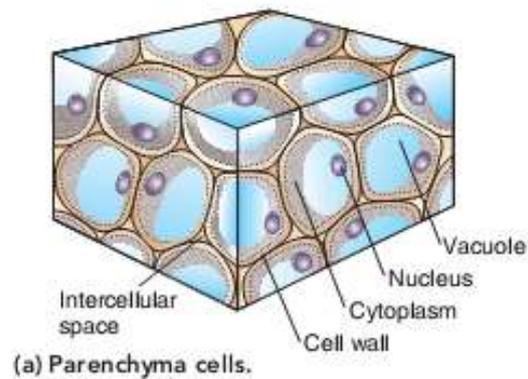
Pada permukaan atas daun terdapat penebalan dinding luar yang tersusun atas zat kuting (turunan senyawa lemak) yang dikenal sebagai kutikula. Jaringan epidermis batang ada yang mengalami modifikasi membentuk lapisan tebal yang dikenal sebagai kutikula. Jaringan epidermis akar berfungsi sebagai pelindung dan tempat terjadinya difusi dan osmosis. Epidermis akar sebagian bermodifikasi membentuk tonjolan yang disebut rambut akar dan berfungsi untuk menyerap air tanah (Campbell, 2008: 303).



Gambar 5. Jaringan Epidermis
(Solomon, 2008: 718)

(2) Jaringan Dasar (Parenkima)

Di sebelah dalam epidermis terdapat jaringan parenkima. Jaringan ini terdapat mulai dari sebelah dalam epidermis hingga ke empulur. Parenkima tersusun atas sel-sel bersegi banyak. Antara sel yang satu dengan sel yang lain terdapat ruang antarsel. Parenkima disebut juga jaringan dasar karena menjadi tempat bagi jaringan-jaringan yang lain. Parenkima terdapat pada akar, batang, dan daun, mengitari jaringan lainnya (Sri Mulyani, 2006: 110).

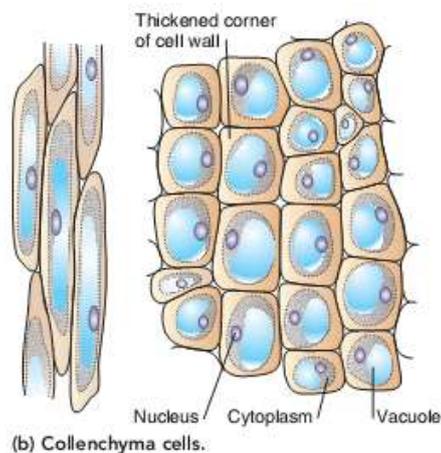


Gambar 6. Jaringan Dasar (Parenkima)
 (Solomon, 2008:706)

Selain sebagai jaringan dasar, jaringan parenkima berfungsi sebagai jaringan penghasil dan penyimpan cadangan makanan. Contoh parenkima penghasil makanan adalah parenkima daun yang memiliki kloroplas dan dapat melakukan fotosintesis. Parenkima yang memiliki kloroplas disebut sklerenkima. Hasil-hasil fotosintesis berupa gula diangkut ke parenkima batang atau akar. Di parenkima batang atau akar, hasil-hasil fotosintesis tersebut disusun menjadi bahan organik lain yang lebih kompleks, misalnya tepung, protein, atau lemak. Parenkima batang dan akar pada beberapa tumbuhan berfungsi untuk menyimpan cadangan makanan, misalnya pada ubi jalar (*Ipomoea batatas*). Ada pula sel parenkima yang menyimpan cadangan makanan pada katiledon (daun lembaga biji) seperti pada kacang buncis (*Phaseolus vulgaris*) (Sri Mulyani, 2006: 111).

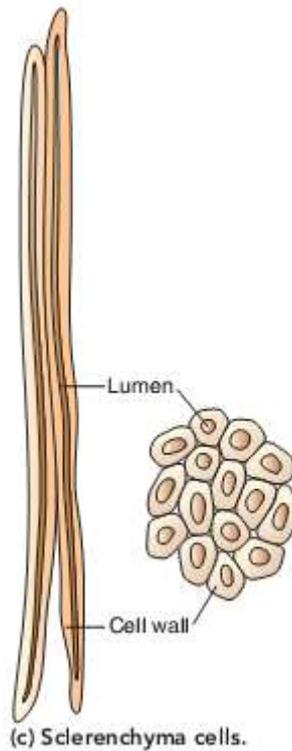
(3) Jaringan Penguat

Untuk memperkokoh tubuhnya, tumbuhan memerlukan jaringan penguat atau penunjang yang disebut juga sebagai jaringan mekanik. Ada dua macam jaringan penguat pegat yang menyusun tubuh tumbuhan, yaitu kolenkima dan sklerenkima. Kolenkima mengandung protoplasma dan dindingnya tidak mengalami signifikansi. Fungsi jaringan kolenkima adalah sebagai penyokong pada bagian tumbuhan muda yang sedang tumbuh dan pada tumbuhan herba (Sri Mulyani, 2006: 115).



Gambar 7. Jaringan Penguat (Kolenkima)
(Solomon, 2008: 706)

Sklerenkima berbeda dari kolenkima, karena sklerenkima tidak mempunyai protoplasma dan dindingnya mengalami penebalan dan zat lignin (lignifikasi). Fungsi sklerenkima adalah menguatkan bagian tumbuhan yang sudah dewasa. Sklerenkima juga melindungi bagian-bagian lunak yang lebih dalam, seperti pada kulit biji jarak, biji kenari dan tempurung kelapa (Sri Mulyani, 2006: 116).

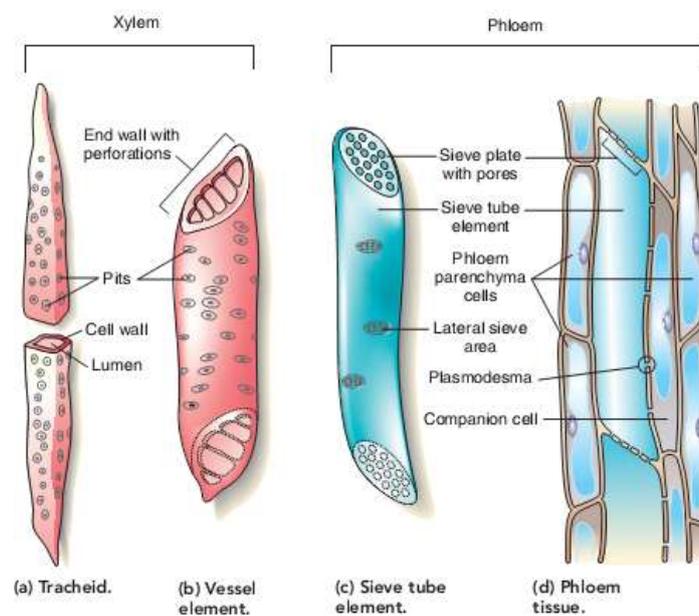


Gambar 8. Jaringan Penguat (Sklerenkima)
(Solomon, 2008: 706)

(4) Jaringan Pengangkut

Xilem berfungsi untuk menyalurkan air dan mineral dari akar ke daun. Elemen xilem terdiri dari unsur pembuluh, serabut xilem, dan parenkima xilem. Unsur pembuluh ada dua, yaitu pembuluh kayu (trakea) dan trakeid. Trakea dan trakeid merupakan sel mati, tidak memiliki sitoplasma dan hanya tersisa dinding selnya. Sel-sel tersebut bersambungan sehingga membentuk pembuluh kapiler yang berfungsi sebagai pengangkut air dan mineral. Dinding xilem mengalami penebalan zat lignin (Solomon, 2008: 706).

Floem berfungsi menyalurkan zat makanan hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tumbuhan. Pada umumnya elemen floem disusun oleh unsur-unsur tapis, sel pengiris, serabut floem, sklereid, dan parenkima floem. Unsur utama adalah pembuluh tapis dan parenkima floem. Parenkima floem berfungsi menyimpan cadangan makanan. Persebaran serabut floem sering kali sangat luas dan berfungsi untuk memberi sokongan pada tubuh tumbuhan (Solomon, 2008: 706).



Gambar 9. Jaringan Pengangkut
(Solomon, 2008: 708)

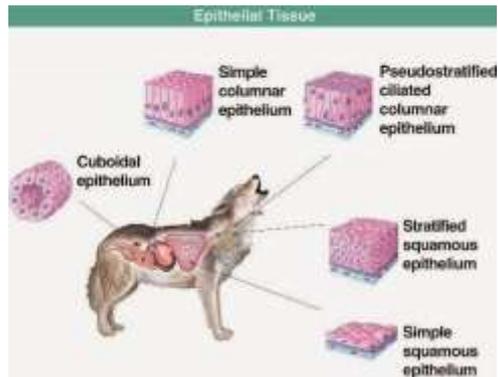
b) Jaringan Hewan

Jaringan hewan digolongkan ke dalam empat kategori utama yaitu jaringan epitel, jaringan ikat, jaringan otot, dan jaringan saraf.

(1) Jaringan epitel

Jaringan epitel menutupi bagian luar tubuh serta melapisi organ-organ dan rongga-rongga didalam tubuh. Sel-sel epitel yang tersusun rapat seringkali melibatkan sambungan ketat yang memungkinkan jaringan epitel berfungsi sebagai penghalang melawan cedera mekanis, patogen, dan kehilangan cairan. Sel-sel jaringan epitel atau epitelium juga membentuk antarmuka aktif dengan lingkungan. Misalnya, epitelium yang melapisi saluran hidung memiliki fungsi yang sangat penting dalam olfaksi, indera penciuman (Solomon, 2008: 808).

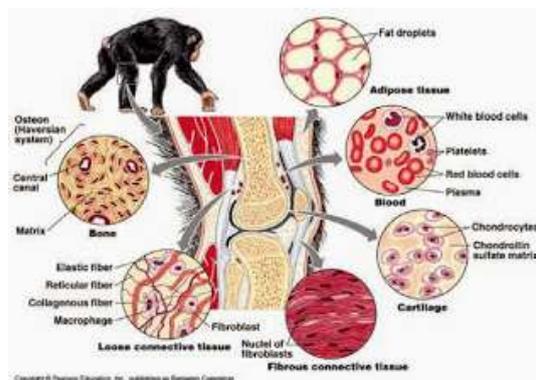
Bentuk sel epitel yaitu kubus (seperti dadu), kolumnar (seperti batu bata yang ditegakkan), dan *skuamosa* (seperti ubin lantai). Sel-sel tersebut tersusun menjadi epitelium sederhana (lapisan sel tunggal), epitelium berlapis (sel-sel yang tersusun bertingkat-tingkat), dan epitelium berlapis-semu (selapis tunggal sel-sel dengan tinggi yang berbeda-beda). Bentuk dan susunan sel yang berbeda-beda akan berkorelasi dengan fungsi yang berbeda-beda. Misalnya, epitel kolumnar yang memiliki sel-sel dengan volume sitoplasma relatif besar, seringkali terletak di tempat sekresi atau absorpsi aktif menjadi hal yang penting (Solomon, 2008: 808).



Gambar 10. Jaringan Epitel
(Kang Mousir, 2014)

(2) Jaringan ikat

Jaringan ikat berfungsi untuk mengikat dan mendukung jaringan-jaringan lain di dalam tubuh. Jaringan ikat terdiri dari populasi sel-sel longgar yang tersebar di seluruh matriks ekstraselular. Matriks umumnya terdiri dari jejaring serat yang tertanam dalam pondasi yang berupa cairan, gel, atau padat. Keenam tipe utama jaringan ikat pada vertebrata yaitu jaringan ikat longgar, kartilago, jaringan ikat serat, jaringan adipose, darah, dan tulang (Campbell: 2008: 11)..



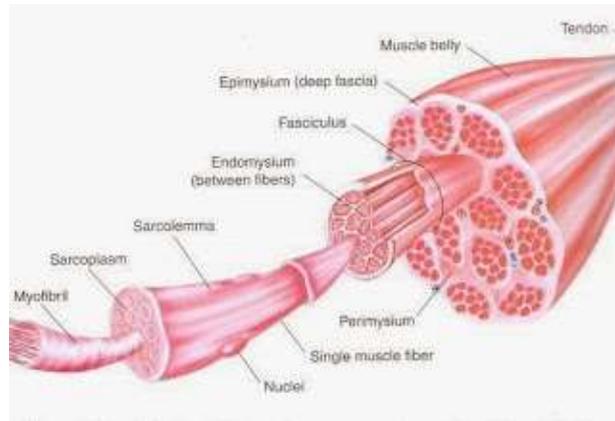
Gambar 11. Jaringan Ikat
(Kang Mousir, 2014)

Jaringan ikat tersusun atas 3 jenis serat. Serat tersebut adalah serat kolagen, serat elastis, dan serat retikuler. Serat kolagen terbentuk dari protein dan memiliki sifat lentur. Meskipun memiliki sifat lentur, tetapi serat ini sulit 'diregangkan'. Serat kolagen memiliki warna putih dan berbeda dengan serat elastis yang berwarna kuning. Serat ini memiliki sifat tahan terhadap panas, dingin serta enzim pencernaan. Serat retikuler merupakan serat ketiga yang menjadi penyusun jaringan ikat. Serat jenis ini berbentuk kecil serta bercabang-cabang membentuk struktur retikulum. Jaringan ikat longgar adalah jaringan ikat yang paling banyak terdapat di dalam tubuh hewan bertulang belakang. Fungsi jaringan ikat longgar yang banyak ditemui adalah sebagai pengikat antara jaringan epitel dengan jaringan yang terletak dibawah jaringan epitel. Fungsi lain dari jaringan ikat longgar adalah membungkus organ pada tubuh agar tetap berada pada tempat yang semestinya. Jaringan ini dinamakan jaringan ikat longgar karena serat penyusunnya tersusun secara longgar (Campbell: 2008: 11).

(3) Jaringan otot

Jaringan yang bertanggung jawab terhadap hampir semua tipe gerakan tubuh adalah jaringan otot. Semua sel-sel otot terdiri atas filamen-filamen yang mengandung protein aktin dan myosin, yang bersama-sama memungkinkan otot berkontraksi. Otot adalah jaringan paling melimpah pada kebanyakan hewan, dan aktivitas otot

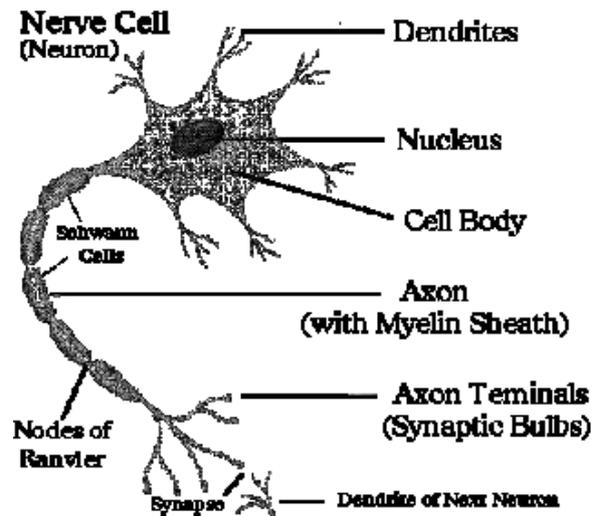
menyusun sebagian besar tubuh pada hewan yang aktif (Solomon, 2008: 815).



Gambar 12. Jaringan Otot
(Kang Mousir, 2014)

(4) Jaringan saraf

Fungsi jaringan saraf adalah untuk mengindera rangsangan dan mentransmisikan sinyal-sinyal dalam bentuk implus-implus saraf dari satu bagian hewan ke bagian bagian yang lain. Jaringan saraf mengandung neuron, yang terspesialisasi secara unik untuk mentransmisikan implus-implus saraf. Jaringan saraf juga mencakup berbagai bentuk sel glial yang membantu menyediakan makanan, menginsulasi, dan menyegarkan kembali neuron. Pada kebanyakan hewan, konsentrasi jaringan saraf membentuk otak, yaitu pusat pengolahan informasi (Solomon, 2008: 817).



Gambar 13. Jaringan Saraf
(Kang Mousir, 2014)

3) Organ

Jaringan yang saling berasosiasi akan membentuk suatu organ. Organ pada hewan terbentuk dari satu jenis jaringan yang saling membantu, melindungi, memberikan aliran darah, dan mengirimkan pesan. Salah satu contohnya yaitu pada organ jantung terdiri dari jaringan otot, otot halus, endotelium. Jaringan-jaringan tersebut berfungsi untuk mengirimkan informasi dan membantu mengatur gerakan dan kontraksi (Solomon, 2008: 817) .

Organ pada tubuh hewan dan manusia yang mempunyai fungsi khusus, misalnya:

- a) Lidah, hidung, telinga, dan mata sebagai organ indera.
- b) Paru-paru sebagai organ pernapasan.
- c) Lambung, usus, dan hati sebagai organ pencernaan.
- d) Ginjal, kulit, hati, dan paru-paru sebagai organ ekskresi.

Organ pada tumbuhan terdiri atas:

- a) Akar, bertugas sebagai alat untuk menunjang berdirinya tubuh tumbuhan pada tempat hidupnya, menyerap unsur hara, dan menyimpan cadangan makanan.
- b) Batang, berfungsi menghubungkan antara akar dan daun, menegakkan tubuh tumbuhan, dan menyimpan cadangan makanan.
- c) Daun, berfungsi sebagai tempat terjadinya proses fotosintesis, penguapan air, dan pertukaran udara (Sri Mulyani, 2006; 3)

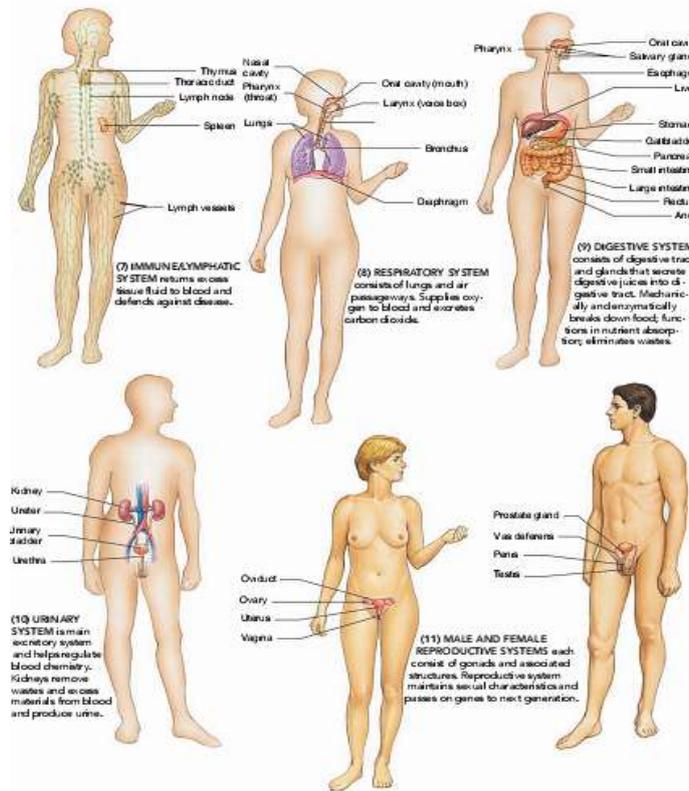
4) Sistem organ dan Organisme

Sistem organ merupakan bagian yang menyusun individu. Sistem ini terdiri dari beberapa jenis organ. Sistem organ memiliki struktur dan fungsi yang khas. Masing-masing sistem organ saling tergantung satu dengan yang lain baik secara langsung maupun tidak langsung. Organ sistem yang saling bekerjasama, saling bikoordinasi, dan membentuk suatu fungsi tertentu disebut organisme (Solomon, 2008: 817)

Solomon (2008: 818-819) mengatakan pada hewan khususnya pada mamalia ada 11 sistem organ yang menyusun individu yaitu:

- a) Sistem pencernaan, komponen utamanya adalah mulut, faring, lambung, usus halus, hati, pankreas, anus. Fungsi utamanya adalah mengolah makanan sehingga makanan tersebut dapat dimanfaatkan oleh tubuh (aktivitasnya meliputi menelan, mencerna, penyerapan, dan pembuangan).

- b) Sistem respirasi, komponen utamanya yaitu paru-paru, trakea, dan saluran pernafasan lainnya seperti alveolus, bronkus, bronkeolus. Fungsinya adalah pertukaran gas (pengambilan oksigen, pembuangan karbon dioksida).
- c) Sistem kekebalan dan limfatik, komponen utamanya adalah susmsum tulang, nodus limfa, dan sel darah putih. Fungsi utamanya adalah untuk mempertahankan tubuh (perlawanan terhadap infeksi dan kanker).
- d) Sistem ekskresi, komponen utamanya yaitu ginjal, ureter, kandung kemih, uretra. Fungsi utamanya pembuangan sisa metabolisme, pengaturan keseimbangan osmotik darah.
- e) Sistem reproduksi, komponen utamanya adalah ovarium, testes, dan organ-organ terkait lainnya. Fungsi utamanya adalah untuk reproduksi.

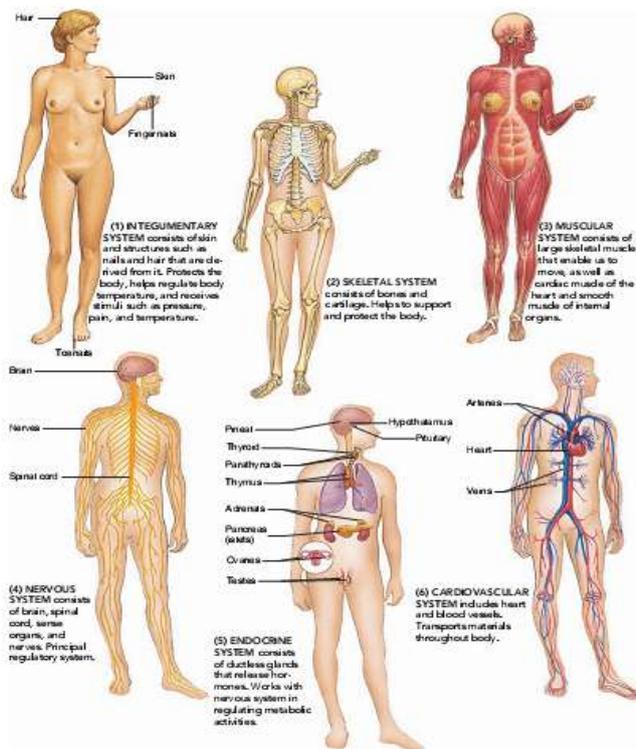


Gambar 14. Sistem organ
(Solomon, 2008: 819)

- f) Sistem saraf, komponen utamanya adalah otak, sumsum tuang belakang, sel saraf, dan organ sensoris. Fungsi utamanya sebagai koordinasi aktivitas tubuh seperti stimulus, dan formulasi atau penentuan respon terhadap stimulus.
- g) Sistem integumen, komponen utamanya adalah kulit dan organ aksesorisnya (rambut, kuku, dan kelenjar kulit). Fungsi utamanya adalah sebagai penyongkong tubuh, perlindungan terhadap cedera mekanis, infeksi, dan kekeringan.
- h) Sistem rangka, komponen utamanya adalah rangka tubuh (rangka aksial, rangka apendikular, tulang rawan). Fungsi utamanya adalah

sebagai alat penyokong tubuh, dan perlindungan organ-organ dalam.

- i) Sistem otot, komponen utamanya adalah untuk pergerakan dan lokomosi.
- j) Sistem endokrin, komponen utamanya adalah hipofisis (pituari), tiroid pankreas dan kelear penghasil hormone lainnya. Fungsi utamanya adalah mengkoordinasi aktivitas tubuh (misalnya pencernaan, dan metabolisme).
- k) Sistem peredaran darah, komponen utamanya berupa jantung, pembuluh darah, dan darang. Fungsi utamanya adalah mendistribusi bahan-bahan internal.



Gambar 15. Sistem organ
(Solomon, 2008: 818)

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang membahas tentang *pop-up* yaitu Zulfa Rahmawati (2012). Peneliti mengembangkan buku *pop-up* pada materi sistem peredaran darah manusia bagi peserta didik kelas VIII. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah bahan ajar berupa buku *pop-up* materi sistem peredaran darah manusia sesuai dengan standar penilaian buku teks menurut BSNP yang dimodifikasi tersebut layak menurut penilaian validator serta efektif digunakan sebagai alat bantu untuk mencapai kompetensi yang sesuai dengan kurikulum. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa hasil penilaian pakar terhadap bahan ajar sebesar 93,03% dengan kriteria “sangat layak”. Pada tahap uji coba produk sebanyak 95,35% peserta didik menanggapi positif terhadap buku *pop-up* yang digunakan, sedangkan tanggapan positif peserta didik pada tahap uji pelaksanaan lapangan sebanyak 93,60%. Ketuntasan hasil belajar peserta didik mencapai 78,12% untuk kelas VIII A dan 82,75% untuk kelas VIII B. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar materi sistem peredaran darah manusia berbentuk buku *pop-up* telah sesuai dengan standar penilaian buku teks SMP/MTs menurut BSNP serta layak menurut penilaian validator dan layak digunakan sebagai bahan ajar kelas VIII.

Peneliti lainnya yang membahas tentang *pop-up* yaitu Wheny Anif (2015). Peneliti mengembangkan buku *pop-up* pada materi energi dalam sistem kehidupan bagi peserta didik SMP. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan buku *pop-up* dan untuk mengetahui tingkat keterbacaan

buku *pop-up*. Berdasarkan hasil penelitian ini kelayakan buku *pop-up* memperoleh rerata skor 87,57 dengan nilai A dan memperoleh kategori sangat baik, reliabilitas instrumen pengambilan data menunjukkan angka 97% sehingga instrumen dikatakan reliable serta tingkat keterbacaan buku *pop-up* memperoleh rerata skor 87,9 dengan nilai A dan memperoleh kategori sangat baik. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengembangan buku *pop-up* materi energi dalam sistem kehidupan bagi peserta didik SMP layak menurut penilaian validator dan layak digunakan sebagai bahan ajar.

Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran *pop-up* memberikan pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Kedua penelitian tersebut merupakan penelitian pengembangan (R&D), yaitu mengembangkan media pembelajaran berbasis *pop-up* sebagai media pembelajaran kemudian diuji kelayakan dan pengaruhnya dalam pembelajaran. Akan tetapi, kedua penelitian tersebut masih memiliki kekurangan, yaitu ketika membuat *pop-up* belum menggunakan kertas yang tebal sehingga *pop-up* yang dibuat masih mudah sobek dan belum kokoh, dan gambar yang ditampilkan masih sangat sederhana sehingga kurang menarik perhatian peserta didik.

Pada penelitian ini diharapkan mengembangkan *pop-up* menggunakan kertas yang tidak mudah sobek dan kokoh, selain itu mendesain gambar yang dapat menarik perhatian peserta didik tetapi tetap dapat mengkonkretkan materi yang abstrak.

C. Kerangka Pikir

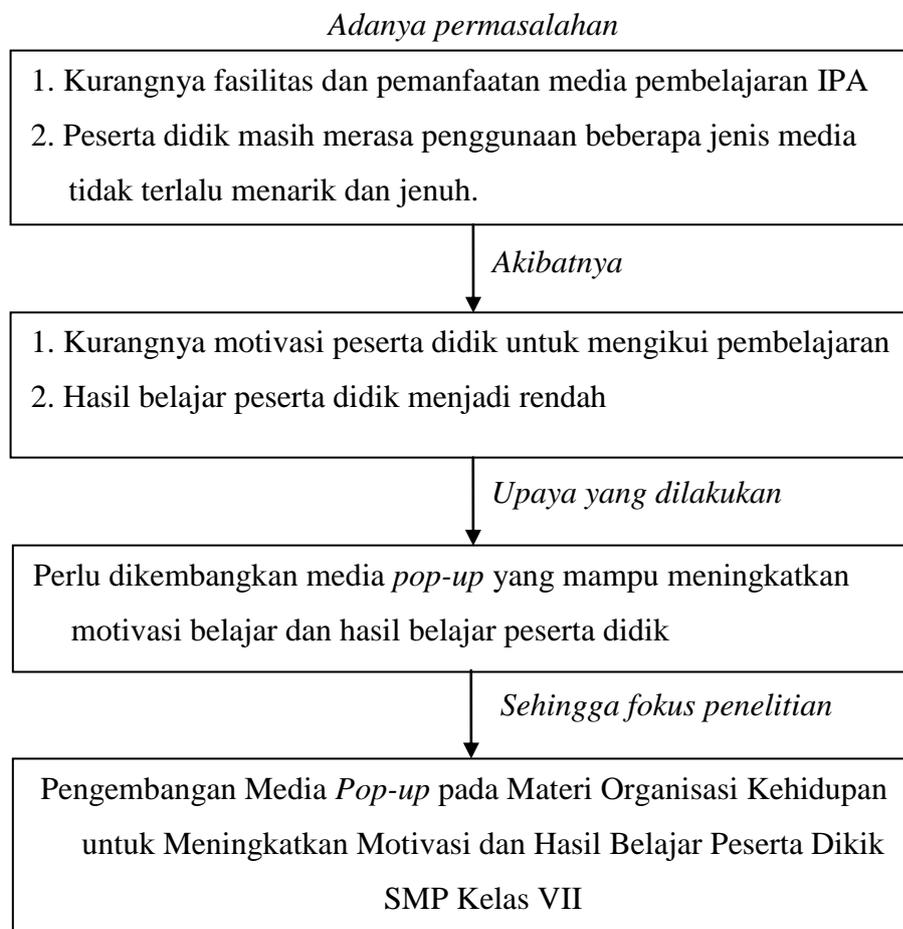
Pembelajaran IPA harus menyenangkan dan memotivasi peserta didik agar hasil belajar yang didapatkan oleh peserta pada akhir pembelajaran dapat maksimal. Salah satu cara yaitu dengan menggunakan media pembelajaran. Pemakaian media pembelajaran dalam pembelajaran dapat membangkitkan keinginan, minat, motivasi, dan rangsangan untuk semangat belajar. Namun di lapangan, fasilitas dan pemanfaatan media pembelajaran masih kurang. Peserta didik masih merasa penggunaan beberapa jenis media tidak terlalu menarik dan jenuh.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan adanya media pembelajaran yang menarik sehingga mampu memotivasi peserta didik. Indikator peserta didik termotivasi yaitu peserta didik konsentrasi dan tertarik dengan materi yang sedang dipelajari, peserta didik merasakan manfaat dari pembelajaran yang didapatkan, peserta didik mampu mengerjakan tes pada akhir pembelajaran, dan peserta didik merasa berhasil dalam pembelajaran. Meningkatnya motivasi belajar membuat peserta didik lebih mudah memahami materi sehingga hasil belajar akan meningkat. Indikator hasil belajar peserta didik meningkat yaitu tercapainya nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang menunjukkan daya serap peserta didik terhadap materi pembelajaran.

Salah satu media pembelajaran yang menarik adalah *pop-up*. Saat ini, penggunaan media *pop-up* jarang digunakan sebagai media pembelajaran. Padahal *pop-up* mampu membuat pembelajaran lebih menarik, mudah

digunakan, dapat memacu daya tarik dan meningkatkan motivasi belajar. Media *pop-up* mampu mempermudah dalam pembelajaran karena akan menampilkan hal-hal yang tidak bisa dihadirkan di kelas.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dikembangkan media *pop-up*. Media *pop-up* hasil pengembangan tersebut dapat menjadi salah satu alternatif pemecahan masalah agar pembelajaran IPA di SMP dapat dilaksanakan dengan menyenangkan, sehingga motivasi dan hasil belajar peserta didik dapat ditingkatkan. Adapun bagan alur kerangka berpikir dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 16. Kerangka Pikir Peneliti

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir tersebut, maka yang menjadi pertanyaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah media *pop-up* yang dikembangkan layak digunakan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik berdasarkan kriteria kualitas media pembelajaran yang baik?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap media *pop-up* yang dikembangkan?
3. Bagaimana peningkatan motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media *pop-up*?
4. Bagaimana validasi media *pop-up* menurut ahli media pembelajaran?
5. Bagaimana validasi media *pop-up* menurut ahli materi?