

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Kajian teori**

#### **1. Hakikat IPA dan Pembelajarannya**

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan terjemahan kata-kata dalam bahasa Inggris yaitu *natural science* yang berarti ilmu yang mempelajari tentang alam sekitar kita. Pada hakikatnya IPA merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala alam yang terjadi melalui serangkaian proses ilmiah. Jadi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dapat disebut sebagai ilmu yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam ini (Usman Samatowa, 2011: 2-3). IPA merupakan kumpulan pengetahuan melalui proses penemuan yang sistematis tentang alam seperti yang dinyatakan oleh Josep Abruscato (1995: 2) “ *Science is the knowledge gathered through a group of processes that people use systematically to make discoveries about the natural world*”

I Made Alit & Wandy, 2009 : 17 menyatakan bahwa sains sebagai tubuh dari pengetahuan (*body of knowledge*) dibentuk melalui proses inkuiri yang terus menerus, yang diarahkan oleh masyarakat yang bergerak dalam bidang sains. Sains lebih dari sekedar pengetahuan (*knowledge*). Sains merupakan suatu upaya manusia yang meliputi operasi mental, keterampilan dan strategi memanipulasi dan menghitung, keingintahuan (*curiosity*), keteguhan hati (*courage*), ketekunan (*persistence*) yang dilakukan oleh individu untuk mengungkap rahasia alam semesta. Martin

(2005: 10) menyatakan bahwa “ *The word science originates from the Latin scientia, meaning “knowledge”,* namun dalam perkembangan zaman sains berubah menjadi “*organized body of knowledge*”.

Pada hakikatnya 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 sebagai hasil proses, berupa pengetahuan yang diajarkan di dalam sekolah atau di luar sekolah ataupun bahan bacaan untuk penyebaran atau dissimulasi pengetahuan. Sebagai prosedur dimaksudkan adalah metodologi atau cara yang dipakai untuk mengetahui sesuatu (riset pada umumnya) yang lazim disebut metode ilmiah (*scientific method*) (Trianto, 2014: 137). Josep Abrustaco (1995: 6) mengategorikan IPA sebagai berikut: *Science as procese that lend to discovery, science as knowledge, and sciene as a set of values*. Menurut Sitiatava Rizema Putri (2013: 51) dimensi sains meliputi:

- a) Sains adalah pengetahuan yang mempelajari, menjelaskan, serta menginvestigasi fenomena alam dengan segala aspeknya yang bersifat empiris.
- b) Sains sebagai proses atau metode atau produk. Dengan menggunakan metode ilmiah yang sarat keterampilan proses, mengamati, mengajukan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan dan

menganalisis, serta mengevaluasi data dan menarik kesimpulan terhadap fenomena alam, maka akan diperoleh produk sains, misalnya fakta, konsep, prinsip, dan generalisasi yang kebenarannya bersifat tetatif.

- c) Sains bisa dianggap sebagai aplikasi. Dengan penguasaan pengetahuan dan produk, sains sapat dipergunakan untuk menjelaskan, mengolah dan memanfaatkan, memprediksi fenomena alam, serta mengembangkan disiplin ilmu lainnya dan teknologi.
- d) Sains mampu dianggap sebagai sarana untuk mengembangkan sikap dan nilai-nilai tertentu, misalnya nilai, religius, skeptisme, objektivitas, keteraturan, sikap keterbukaan, nilai praktis dan ekonomis,serta nilai etika atau estetika.

Sains merupakan suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Hakikat 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 kreativitas (Suasastra dalam I Gusti Ayu Tri Agustiana, 2014: 434-435).

Pembelajaran adalah proses transfer ilmu dua arah, yakni antara guru sebagai pemberi informasi dan siswa sebagai penerima informasi. Sedangkan sains secara sederhana ialah cara ilmu pengetahuan yang didapatkan dengan metode tertentu. Adapun metode tertentu yang dimaksud dalam definisi sains adalah ilmiah, berbasis penelitian dan penemuan, serta berdasarkan fakta-fakta. Pembelajaran berbasis sains adalah proses transfer ilmu dua arah antara guru (sebagai pemberi informasi) dan siswa (sebagai penerima informasi). Jadi yang dimaksud dengan pembelajaran berbasis sains ialah pembelajaran menjadikan sains (murni) sebagai metode atau pendekatan dalam proses belajar mengajar (Sitiatava, 2013: 52-53).

Berdasarkan beberapa pengertian IPA oleh para ahli tersebut maka pembelajaran IPA tidak hanya menekankan pada konsep, prinsip, hukum, teori, tetapi juga mengenai sekumpulan pengetahuan (*the body of knowledge*) tentang objek dan fenomena alam yang diperoleh dari hasil pemikiran dan penyelidikan (*the way of thinking*) ilmuwan (*the way of investigation*) yang dilakukan dengan keterampilan bereksperimen dengan metode ilmiah.

## **2. Keaktifan Belajar**

Keaktifan peserta didik merupakan suatu keadaan dimana peserta didik dapat menemukan sendiri pengetahuan yang dipelajari, tidak hanya duduk diam mendengarkan penjelasan dari guru saja (Erna Febru Aris, 2009: 7). Kegiatan pembelajaran IPA yang melibatkan siswa secara aktif sangatlah penting, karena dalam mata pelajaran IPA banyak kegiatan pemecahan masalah yang menuntut kreativitas siswa untuk aktif. Dalam proses pembelajaran guru harus bisa meningkatkan aktivitas siswa dalam berpikir dan bertindak. Aktivitas siswa selama proses pembelajaran akan memungkinkan pembelajaran lebih berkesan, diingat dan dipikirkan, diolah kemudian dikeluarkan lagi dalam bentuk yang berbeda, misalnya: keaktifan dalam berdiskusi, mengajukan ide atau menanggapi guru.

Aktivitas belajar adalah kegiatan yang bersifat fisik maupun mental. Dalam kegiatan belajar, kedua aktivitas ini harus selalu berhubungan satu sama lain. Menurut Piaget yang dikutip oleh Sugihartono (2007: 109) menerangkan bahwa proses berpikir anak, berbeda dengan perbuatan melihat yang hanya melibatkan mata, pengamatan yang melibatkan seluruh indera, menyimpan kesan lebih lama dan menimbulkan sensasi yang membekas pada diri siswa. Oleh karena itu, dalam proses belajar mengajar diupayakan siswa harus mengalami sendiri dan terlibat langsung secara realistik dengan obyek yang dipelajarinya.

Menurut Paul B. Dierich yang dikutip oleh Sardiman (2009:101 ) memuat suatu daftar yang berisi 177 macam aktifitas siswa antara lain dapat digolongkan sebagai berikut:

- a. *Visual activities*, yang meliputi: membaca, melihat pekerjaan orang lain, memperhatikan (gambar, demonstrasi percobaan).
- b. *Oral activities*, meliputi: menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi.
- c. *Listening activities*, yang meliputi: mendengarkan uraian, percakapan, pidato, diskusi, musik.
- d. *Writing activities*, yang termasuk di dalamnya misalnya: menulis cerita, laporan, karangan, angket, menyalin, mengerjakan tes.
- e. *Drawing activities*, yang termasuk di dalamnya misalnya: menggambar, membuat grafik, peta diagram.
- f. *Motor activities*, yang meliputi: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model, mereparasi, bermain, berkebun, beternak.
- g. *Mental activities*, yang meliputi: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisa, melihat hubungan, mengambil keputusan.
- h. *Emotional activities*, yang meliputi: menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, berpengaruh, berani, tenang, dan gugup.

Belajar dan mengajar adalah dua proses kegiatan tunggal tetapi memiliki makna yang berbeda. Belajar diartikan suatu perubahan

tingkah laku karena hasil dari pengalaman yang diperoleh. Sedangkan mengajar adalah kegiatan penyediaan kondisi yang merangsang serta mengarahkan kegiatan belajar siswa/ subjek belajar untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap yang dapat membawa perubahan tingkah laku maupun perubahan serta kesadaran diri sebagai pribadi. Sehubungan dengan itu maka seorang pengajar harus dapat memberikan pengertian kepada siswa, bahwa belajar memiliki beberapa maksud, antara lain untuk:

1. Mengetahui suatu kepandaian, kecakapan atau konsep yang sebelumnya tidak pernah diketahui.
2. Dapat mengerjakan sesuatu yang sebelumnya tidak dapat berbuat baik, tingkah laku maupun keterampilan.
3. Mampu mengkombinasikan dua pengetahuan (atau lebih) ke dalam suatu pengertian baru, baik keterampilan, pengetahuan, konsep maupun sikap/tingkah laku.
4. Dapat memahami dan/ atau menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh.

Dengan melihat beberapa maksud belajar seperti disebut di atas, maka faktor keaktifan siswa sebagai subjek belajar sangat menentukan (Sardiman, 2001: 2-3). Menurut Erna Febru Aris (2009: 7), indikator keaktifan siswa dapat dilihat dari berbagai aspek berikut:

- a. Perhatian siswa terhadap penjelasan guru
- b. Kerjasamanya dalam kelompok

- c. Kemampuan siswa mengemukakan pendapat dalam kelompok ahli
- d. Kemampuan siswa mengemukakan pendapat dalam kelompok asal
- e. Memberi kesempatan berpendapat kepada teman dalam kelompok
- f. Mendengarkan dengan baik ketika teman berpendapat
- g. Memberi gagasan yang cemerlang
- h. Membuat perencanaan dan pembagian kerja yang matang
- i. Keputusan berdasarkan pertimbangan anggota yang lain
- j. Memanfaatkan potensi anggota kelompok
- k. Saling membantu dan menyelesaikan masalah.

Strategi belajar mengajar yang menekankan keaktifan siswa dalam pembelajaran baik secara fisik, mental, intelektual maupun emosional akan mencapai tujuan pembelajaran. Alasan diperlukannya keaktifan siswa dalam pembelajaran adalah siswa akan lebih menghayati hal-hal yang dipelajari melalui percobaan dan praktek sendiri, kreativitas siswa dapat dibina maupun dikembangkan.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa keaktifan belajar siswa diartikan bahwa suatu kegiatan yang dilakukan siswa untuk berusaha menjadi aktif dalam proses pembelajaran. Keaktifan siswa dapat diwujudkan dengan mencatat (*writing activities*), mendengarkan (*listening activities*), bertanya (*mental activities*), membaca (*visual activities*), bermain (*motor activities*), diskusi (*oral*



*activities*), menulis jawaban (memecahkan soal) (*writing activities*), dan mengemukakan pendapat (*oral activities*).

Berdasarkan aspek keaktifan tersebut maka indikator keaktifan siswa sebagai berikut:

- a. Mencatat ringkasan materi, mencatat contoh soal, dan mencatat jawaban soal;
- b. Mendengarkan pendapat teman saat berdiskusi, mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru, dan mendengarkan presentasi yang disampaikan oleh teman;
- c. Bertanya materi pembelajaran, bertanya dengan menggunakan bahasa yang sopan, dan bertanya cara bermain kartu domino;
- d. Membaca tujuan dalam LKS, membaca petunjuk LKS, dan membaca pertanyaan diskusi dalam LKS;
- e. Bermain kartu domino sesuai dengan petunjuk, bermain kartu domino tanpa membuat gaduh kelas, dan bermain kartu domino dengan jujur;
- f. Berdiskusi sesuai dengan materi, berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok, dan aktif dalam kelompok diskusi;
- g. Menulis jawaban pada LKS sesuai dengan kartu domino, menulis jawaban pada LKS secara mandiri, dan menulis jawaban pada IKS secara lengkap (1-14); dan

- h. Berani mengemukakan pendapat tanpa disuruh oleh guru, bersikap tenang dan menggunakan bahasa yang sopan saat mengemukakan pendapat serta mengemukakan pendapat tanpa rasa gugup.

Kisi-kisi keaktifan siswa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Keaktifan Siswa.

Aspek	Indikator
Mencatat ( <i>writing activities</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mencatat ringkasan materi.</li> <li>b. Mencatat contoh soal</li> <li>c. Mencatat jawaban soal</li> </ul>
Mendengarkan ( <i>listening activities</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mendengarkan pendapat teman saat berdiskusi</li> <li>b. Mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru</li> <li>c. Mendengarkan presentasi yang disampaikan oleh teman.</li> </ul>
Bertanya ( <i>mental activities</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bertanya materi pembelajaran</li> <li>b. Bertanya dengan menggunakan bahasa yang sopan</li> <li>c. Bertanya cara bermain kartu domino.</li> </ul>
Membaca ( <i>visual activities</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Membaca tujuan dalam LKS</li> <li>b. Membaca petunjuk LKS</li> <li>c. Membaca pertanyaan diskusi dalam LKS.</li> </ul>
Bermain ( <i>motor activities</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bermain kartu domino sesuai dengan petunjuk</li> <li>b. Bermain kartu domino tanpa membuat gaduh kelas</li> <li>c. Bermain kartu domino dengan jujur.</li> </ul>
Berdiskusi ( <i>oral activities</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Berdiskusi sesuai dengan materi</li> <li>b. Berdiskusi dengan seluruh anggota kelompok</li> <li>c. Aktif dalam kelompok diskusi.</li> </ul>
Menulis jawaban (memecahkan soal) ( <i>writing activities</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menulis jawaban LKS sesuai dengan kartu domino</li> <li>b. Menulis jawaban pada IKS secara mandiri</li> <li>c. Menulis jawaban LKS secara lengkap (1-14)</li> </ul>
Mengemukakan pendapat ( <i>oral activities</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Berani mengemukakan pendapat tanpa disuruh oleh guru</li> <li>b. Bersikap tenang dan menggunakan bahasa yang sopan saat mengemukakan pendapat.</li> <li>c. Mengemukakan pendapat tanpa rasa gugup.</li> </ul>

Kisi-kisi keaktifan siswa pada Tabel 1. Digunakan untuk mengembangkan lembar observasi keaktifan siswa.

### **3. Hasil Belajar Kognitif**

Belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu. Menurut Muhammad Thobroni dan Arif Mustofa (2013 : 16) mengemukakan bahwa belajar merupakan aktivitas manusia vital dan secara terus-menerus akan dilakukan selama manusia tersebut masih hidup sebagai manusia jika ia tidak dididik atau dihajar oleh manusia lainnya.

Menurut Agus Suprijono (2015: 5-7), hasil belajar adalah adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, dan keterampilan. Yang harus diingat, hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja, sedangkan menurut Sukardjo (2009: 3-6), hasil belajar sebagai penilaian produk pembelajaran yang dapat dinyatakan dalam bentuk angka atau skor sebagai pengukuran hasil belajar IPA. Soal hasil belajar dapat berupa soal objektif dan uraian. Soal dipakai untuk mengukur kompetensi kognitif.

Hasil belajar merupakan hal yang penting yang akan dijadikan tolok ukur keberhasilan siswa dalam belajar dan sejauh mana sistem pembelajaran yang diberikan guru berhasil atau tidak. Suatu proses belajar mengajar dikatakan berhasil apabila kompetensi dasar yang diinginkan tercapai (Rohwati, 2012: 2). Nana Sudjana (2011: 2)

berpendapat bahwa hasil belajar peserta didik pada hakikatnya 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. Pada penelitian ini aspek hasil belajar yang akan diukur adalah aspek kognitif.

Hasil belajar kognitif adalah perubahan perilaku yang terjadi dalam kawasan kognisi. Proses belajar yang melibatkan kognisi meliputi kegiatan sejak dari penerimaan stimulus eksternal oleh sensori, penyimpanan dan pengolahan dalam otak menjadi informasi hingga pemanggilan kembali informasi ketika diperlukan untuk menyelesaikan masalah (Purwanto, 2011: 50). Penekanan pada ranah kognitif dapat terlihat pada tujuan yang dirancang oleh guru dalam rencana pembelajarannya dalam jenis tes yang diberikan oleh guru dan tes yang telah terstandarisasi untuk memenuhi akuntabilitas guru dan siswa (Jacobsen, dkk. 2009: 93).

Untuk mencapai hasil belajar siswa sebagaimana yang diharapkan, maka perlu diperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar. Adapun faktor yang mempengaruhi belajar antara lain faktor yang terdapat dalam diri siswa dan faktor yang terdiri dari luar siswa. Dalam hal ini dijelaskan bahwa faktor dari dalam diri siswa adalah faktor yang timbul dari dalam individu itu sendiri. Sedangkan faktor dari luar siswa adalah faktor-faktor yang

dapat mempengaruhi hasil belajar yang sifatnya dari luar diri individu itu sendiri. Dimensi kognitif menurut taksonomi Bloom revisi (Anderson & Krathwohl, 2001: 100-102) dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 2. Dimensi Kognitif Menurut Taksonomi Bloom Revisi

<b>Kategori dan Proses Kognitif</b>	<b>Nama-nama Lain</b>	<b>Contoh</b>
1. Mengingat- Mengambil pengetahuan dari memori jangka panjang.		
1.1 Mengenali	Mengidentifikasi	Mengenali tanggal terjadinya peristiwa-peristiwa penting dalam sejarah Indonesia.
1.2 Mengingat kembali	Mengambil	Mengingat kembali tanggal peristiwa-peristiwa penting dalam sejarah Indonesia.
2. Memahami- Mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis, dan digambar oleh guru.		
2.1 Menafsirkan	Mengklarifikasi Memparafrasakan Merepresentasikan Menerjemahkan	Memparafrasakan ucapan dan dokumen penting.
2.2 Mencontohkan	Mengilustrasikan Memberi contoh	Memberi contoh tentang aliran-aliran seni lukis.
2.3 Mengklarifikasikan	Mengkategorikan Mengelompokkan	Mengklarifikasikan kelainan-kelainan yang telah diteliti atau dijelaskan.
2.4 Merangkum	Mengabstraksi Menggeneralisasi	Menulis ringkasan pendek tentang peristiwa-peristiwa penting yang ditayangkan televisi.
2.5 Menyimpulkan	Menyarikan Mengekstrapolasi Menginterpolasi Memprediksi	Dalam belajar bahasa asing, menyimpulkan tata bahasa berdasarkan contoh-contohnya.
2.6 Membandingkan	Mengontraskan Memetakan Mencocokkan	Menentukan hubungan antara dua ide, dua objek, dan semacamnya (Misalnya,

<b>Kategori dan Proses Kognitif</b>	<b>Nama-nama Lain</b>	<b>Contoh</b>
		membandingkan peristiwa-peristiwa sejarah dengan keadaan sekarang)
2.7 Menjelaskan	Membuat model	Membuat model sebab-akibat dalam sebuah sistem (Misalnya, menjelaskan sebab-sebab terjadinya peristiwa-peristiwa penting pada abad ke-18 di Indonesia).
3. Mengaplikasikan- Menerapkan atau menggunakan suatu prosedur dalam keadaan tertentu.		
3.1 Mengeksekusi	Melaksanakan	Menerapkan suatu prosedur pada tugas yang familier (Misalnya, membagi satu bilangan dengan bilangan ini terdiri dari beberapa digit).
3.2 Mengimplementasikan	Menggunakan	Menerapkan suatu prosedur pada tugas yang tidak familier (Misalnya, menggunakan hukum Newton kedua pada konteks yang tepat).
4. Menganalisis- Memecah-mecah materi jadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan hubungan-hubungan antarbagian itu dan hubungan antara bagian-bagian tersebut dan keseluruhan struktur atau tujuan.		
4.1 Membedakan	Menyendirikan Memilah Memfokuskan Memilih	Membedakan bagian materi pelajaran yang relevan dari yang tidak relevan, bagian yang penting dari yang tidak penting (Membedakan antara bilangan yang relevan dan bilangan yang tidak relevan dalam cerita soal matematika).
4.2 Mengorganisasi	Menemukan koherensi	Menentukan bagian

<b>Kategori dan Proses Kognitif</b>	<b>Nama-nama Lain</b>	<b>Contoh</b>
	Memadukan Membuat garis besar Mendeskripsikan peran Menstrukturkan	elemen-elemen bekerja atau berfungsi dalam sebuah struktur.
4.3 Mengatribusi	Mendekonstruksi	Menentukan sudut pandang, bias, nilai, atau maksud di balik materi pelajaran (Misalnya, menunjukkan sudut pandang penulis suatu esai sesuai dengan pandangan politik si penulis).
5. Mengevaluasi- Mengambil keputusan berdasarkan kriteria dari/atau standar.		
5.1 Memeriksa	Mengkoordinasi Mendeteksi Memonitor Menguji	Menemukan inkonsistensi atau kesalahan dalam suatu proses atau produk; menentukan apakah suatu proses atau produk memiliki konsistensi internal; menemukan efektivitas suatu prosedur yang sedang dipraktikan (Misalnya, memeriksa seoran ilmuwan sesuai dengan data-data amatan atau tidak).
5.2 Mengkritik	Menilai	menentukan satu metode terbaik dari dua metode untuk menyelesaikan masalah).
6. Mencipta- Memadukan bagian-bagian untuk membentuk sesuatu yang baru dan koheren atau untuk membuat suatu rpduk yang orisisnil.		
6.1 Merumuskan	Membuat hipotesis	Membuat hipotesis-hipotesis berdasarkan kriteria (Misalnya,

Kategori dan Proses Kognitif	Nama-nama Lain	Contoh
		membuat hipotesis tentang sebab-sebab terjadinya suatu fenomenon).
6.2 Menrencanakan	Mendesain	Merencanakan prosedur untuk menyelesaikan suatu tugas (Misalnya, merencanakan proposal penelitian tentang topik sejarah tertentu).
6.3 Memproduksi	Mengkontruksi	Menciptakan suatu produk (Misalnya, membuat habitat untuk spesies tertentu demi suatu tujuan).

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
- Berdasarkan uraian tersebut tentang hasil belajar kognitif,

maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kognitif adalah perubahan tingkah laku yang dialami oleh siswa setelah dilakukan pembelajaran, dalam ranah kognitif. Hasil belajar kognitif yang akan diukur pada penelitian ini difokuskan hanya pada kategori atau tingkatan C1 sampai C4. Cara mengukur hasil belajar kognitif yaitu dengan dilakukannya *pretest* sebelum dilaksanakan prose pembelajaran dan *posttest* setelah dilaksanakan proses



pembelajaran. Indikator dari tingkatan kognitif untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa berupa:

- 1) Siswa dapat mengingat terkait materi pembelajaran.
- 2) Siswa dapat memahami pembelajaran.
- 3) Siswa dapat menerapkan.
- 4) Siswa dapat menganalisis.

Berdasarkan indikator tingkatan kognitif, maka dapat dikembangkan kisi-kisi hasil belajar kognitif yang terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-Kisi Hasil Belajar Kognitif.

Aspek	Taraf Kognitif	Deskripsi	Indikator
Hasil Belajar Kognitif	C1	Siswa dapat mengingat terkait pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengenali (mengidentifikasi)</li> <li>b. Mengingat kembali (mengambil)</li> </ol>
	C2	Siswa dapat memahami pembelajaran.	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menafsirkan (menerjemahkan, memparafrasakan, menggambarkan, mengklarifikasi).</li> <li>b. Mencontohkan (mengilustrasikan, memberi contoh).</li> <li>c. Mengklarifikasikan (mengategorikan, mengelompokkan).</li> <li>d. Merangkum (menggeneralisasi, mengabstraksi)</li> <li>e. Menyimpulkan (mengestrapolasi, menginterpolasi, memprediksi, menyimpulkan).</li> <li>f. Membandingkan (mengontraskan, memetakan,</li> </ol>

Aspek	Taraf Kognitif	Deskripsi	Indikator
			mencocokkan). g. Menjelaskan (membuat model).
	C3	Siswa dapat mengaplikasikan	a. Mengeksekusi (melaksanakan). b. Mengimplementasi (memahami, mencipta).
	C4	Siswa dapat menganalisis	a. Membedakan (menyendirikan/ memilah/ memfokuskan/ memilih). b. Mengorganisasi (menstrukturkan, memadukan, menemukan koherensi, membuat garis besar, mendeskripsikan peran). c. Mengatribusikan (mendekonstruksi).

#### 4. Metode Pembelajaran *Game* Edukatif

*Game* sering kali dituduh memberikan pengaruh negatif terhadap anak. Faktanya *game* mempunyai fungsi dan manfaat positif bagi anak, diantaranya, anak mengenal teknologi komputer, pelajaran untuk mengikuti pengarahan dan aturan, latihan memecahkan masalah dan logika, melatih saraf motorik dan keterampilan spasial, menjalin komunikasi anak-orang tua saat bermain bersama, serta memberikan hiburan. Edukasi adalah proses yang dilakukan oleh seseorang untuk menemukan jati dirinya yang dilakukan dengan mengamati dan belajar

yang kemudian melahirkan tindakan dan perilaku (Dian Wahyu Putra, 2016: 47). Pemilihan permainan edukatif diusahakan agar seluruh aspek yang dimiliki anak dapat berkembang dengan baik, baik dari segi kognitif, afektif dan psikomotorik. Oleh karena itu perlu ditunjang dengan media permainan yang tepat untuk digunakan.

*Education game* adalah permainan yang bersifat mendidik. Permainan edukatif adalah suatu kegiatan yang sangat menyenangkan dan dapat merupakan cara atau alat pendidikan yang bersifat mendidik. Dengan kata lain, permainan edukatif merupakan sebuah bentuk kegiatan mendidik yang dilakukan dengan menggunakan cara atau alat yang bersifat mendidik pula. Sehingga permainan edukatif bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan berbahasa, berpikir, serta bergaul dengan lingkungannya (M. Rohwati, 2012: 76).

Menurut M. Rohmati (2012: 77) menyatakan bahwa *education game* adalah media pembelajaran yang membuat anak bermain sambil belajar, dimana anak tidak merasa terbebani dalam menguasai materi, karena mereka merasa sedang bermain-main dengan *game* yang merupakan permainan yang mereka sukai sehari-hari, sehingga materi dapat terserap dengan kemauan anak sendiri. Anak justru akan termotivasi untuk belajar agar dapat mengerjakan permainan dengan baik. Menurut Andang Ismail (2006: 67), fungsi permainan edukatif adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan ilmu pengetahuan kepada anak melalui proses pembelajaran.
- b. Merangsang pengembangan daya pikir, daya cipta dan gaya bahasa agar mampu menumbuhkan sikap mental, serta akhlak yang baik.
- c. Menciptakan lingkungan bermain yang menarik, memberikan rasa aman dan menyenangkan.
- d. Meningkatkan kualitas pembelajaran anak baik dari segi kemampuan motorik, kognitif, afektif, dan sosial.

Sedangkan menurut Imam Abdilah (2014: 4) ada beberapa manfaat *game* diantaranya: dapat membuat orang untuk mengontrol emosi, melatih orang untuk bersikap sportif atau tidak curang, dapat meningkatkan kecerdasan otak, meningkatkan kreatifitas, dapat meningkatkan reflek, membuat orang untuk berfikir cepat, reflek saraf otak bekerja secara cepat, maupun reflek lainnya seperti reflek tangan memencet tombol, *game* edukasi dapat membantu menghilangkan kejenuhan dalam belajar, mendorong seseorang mengatur strategi ketika menjadi pemimpin, meningkatkan rasa percaya diri, *game* juga melatih penggunaan logika ketika memainkan sebuah *game*.

Pembelajaran *game* edukasi adalah metode pembelajaran yang menggunakan permainan yang telah dirancang khusus untuk membantu dalam proses pembelajaran sehingga memberi stimulus pada tiga bagian penting dalam pembelajaran yaitu kecerdasan (kognitif), emosi, dan psikomotorik (Haryanto dan Lakoro, 2012: 43).

Pembelajaran *game* edukasi merupakan suatu metode dengan menggunakan *game* yang bersifat mendidik anak sehingga memahami materi pembelajaran. Pembelajaran menggunakan *game* edukasi ini dapat berfungsi merangkap sebagai media pembelajaran yang efektif dan sebagai sarana hiburan.

Berdasarkan uraian tentang metode pembelajaran *game* edukatif, dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran *game* edukatif adalah metode pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran *game* (permainan) yang dapat digunakan dalam pembelajaran yang menyenangkan sehingga siswa tidak merasa terbebani untuk menguasai materi yang sedang dipelajarinya karena siswa dapat bermain sambil belajar. Beberapa macam *game* edukatif yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran antara lain permainan ular tangga, *puzzle*, teka-teki silang, kartu domino, dan permainan monopoli. *Game* edukatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah kartu domino IPA.

## **5. Kartu Domino**

Kartu domino merupakan suatu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk menarik minat siswa dalam pembelajaran IPA. Kartu domino dalam hal ini bukan kartu domino yang biasa digunakan untuk mengadu peruntungan melainkan kartu domino yang telah dimodifikasi dengan pertanyaan dan jawaban yang sesuai dengan materi pembelajaran IPA yang akan dipelajari.

Permainan domino adalah permainan yang sistemnya mudah dan sudah dikenal masyarakat luas. Permainan domino pada umumnya berupa kartu yang terbuat dari kertas yang sedikit tebal berukuran kecil biasa berbentuk persegi panjang dan pada setiap kartunya terbagi menjadi dua bidang dengan pada setiap bidangnya memiliki nilai yang ditentukan oleh jumlah angka 0-6 dalam bentuk bulatan. Namun kartu domino yang digunakan dalam penelitian ini adalah kartu domino yang telah dimodifikasi. Kartu domino yang digunakan dalam penelitian ini adalah kartu domino yang berisi pertanyaan dan jawaban.

Menurut Juliati (dalam *Suara Managing Basic Education*) dengan menggunakan kartu domino ternyata siswa lebih mudah untuk memahami konsep materi pembelajaran, siswa juga merasa senang bisa belajar melalui bermain adapun manfaat yang dapat diambil dari permainan kartu domino sebagai media pembelajaran IPA jika dimanfaatkan secara bijaksana yaitu (1) Menyingkirkan keseriusan yang menghambat, (2) Menghilangkan stress dalam lingkungan belajar, (3) Mengajak orang terlibat penuh, (4) Meningkatkan proses pembelajaran. Oleh karena itu, permainan kartu domino dipilih sebagai media atau alat dalam pembelajaran IPA agar siswa tertarik dan aktif dalam proses pembelajaran IPA.

## **6. Materi “Struktur Fungsi Jaringan Tumbuhan”**

### **A. Jaringan Pada Tumbuhan**

Jaringan adalah sekelompok sel yang mempunyai struktur dan fungsi yang sama (Agus Krisno, 2008: 68). Beberapa macam jaringan terdapat pada tumbuhan, di antaranya jaringan meristem, jaringan pelindung, jaringan pengangkut, jaringan penyokong, dan jaringan dasar.

#### **1. Jaringan Meristem**

Jaringan meristem merupakan jaringan muda yang sel-selnya aktif membelah diri untuk membentuk struktur primer pada tumbuhan. Jaringan ini terdapat pada bagian ujung batang dan ujung akar. Jaringan meristem dikelompokkan menjadi 2 yaitu meristem primer dan meristem sekunder (Saeful Karim, 2008: 89).

##### **a. Jaringan Meristem Primer**

Jaringan meristem primer merupakan perkembangan lebih lanjut dari pertumbuhan embrio. Aktivitas jaringan meristem primer mengakibatkan batang dan akar bertumbuh panjang. Pertumbuhan jaringan meristem primer disebut pertumbuhan primer.

##### **b. Jaringan Meristem Sekunder**

Jaringan meristem sekunder adalah jaringan meristem yang berasal dari jaringan dewasa, yaitu kambium

dan kambium gabus. Pertumbuhan jaringan meristem sekunder disebut pertumbuhan sekunder. Kegiatan jaringan meristem menimbulkan pertumbuhan besar tubuh tumbuhan (Agus Krisno, 2008: 69).

## 2. Jaringan Dewasa

Jaringan dewasa adalah jaringan yang sudah berhenti membelah. Adapun jaringan dewasa penyusun organ tumbuhan tingkat tinggi antara lain: jaringan pelindung (*epidermis*), jaringandasar (*parenkim*), jaringan penguat (*kolenkim* dan *sklerenkim*), jaringan pengangkut (*floem* dan *xylem*), dan jaringan *sekretoris*.

### a. Jaringan Pelindung (*epidermis*)

Jaringan epidermis terdapat pada permukaan organ-organ tumbuhan primer seperti akar, batang, daun, buah, dan biji. Jaringan epidermis berfungsi melindungi bagian dalam tumbuhan dari faktor luar yang dapat merugikan pertumbuhannya.

Sel epidermis dapat berkembang menjadi alat-alat tambahan lain (derivat epidermis), misalnya stroma, trikoma, sel kipa, sistolit, sel silica, dan sel gabus (Agus Krisno, 2008: 69-70).

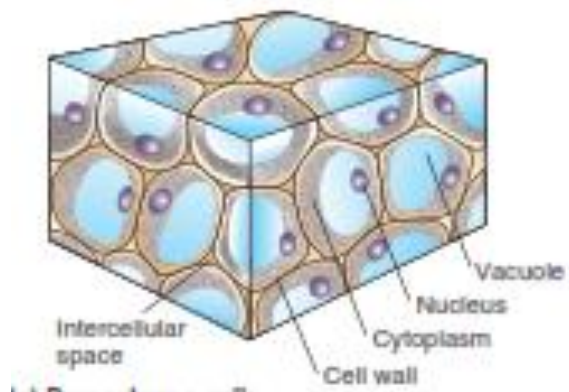




Gambar 1. Jaringan Epidermis  
(Solomon, 2008: 710)

b. Jaringan Dasar (Parenkim)

Jaringan ini terbentuk dari sel-sel hidup dengan struktur morfologi dan fisiologi yang bervariasi dan masih melakukan kegiatan proses fisiologi. Jaringan parenkim disebut jaringan dasar karena terdapat di hampir setiap bagian tumbuhan. Pada daun, parenkim merupakan *mesofil* daun yang kadang berdiferensiasi menjadi jaringan tiang dan jaringan bunga karang (Agus Krisno, 2008: 70).



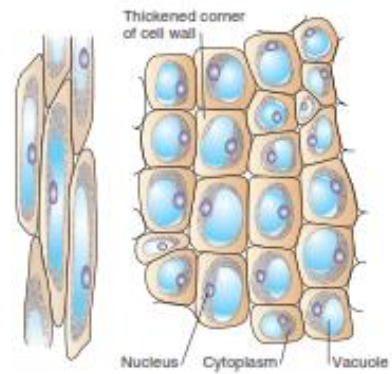
Gambar 2. Jaringan Parenkim  
(Solomon, 2008: 706)

c. Jaringan Penyokong (Penguat)

Jaringan penyokong merupakan jaringan yang memberi kekuatan bagi tumbuhan. Berdasarkan bentuk dan sifatnya, jaringan penyokong dibedakan menjadi jaringan kolenkim dan jaringan sklerenkim.

a) Jaringan Kolenkim

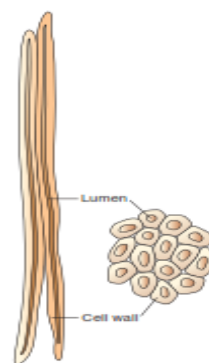
Jaringan kolenkim terdiri atas sel-sel yang bagian sudut dinding selnya mengalami penebalan selulosa dan sel-selnya hidup. Jaringan ini terdapat pada organ-organ tumbuhan yang masih aktif mengadakan pertumbuhan dan perkembangan. Kolenkim mempunyai protoplas, mempunyai sel primer yang lebih tebal daripada sel parenkim (Agus Krisno, 2008: 70)



Gambar 3. Jaringan Kolenkim  
(Solomon, 2008: 706)

b) Jaringan Sklerenkim

Jaringan sklerenkim tersusun oleh sel-sel mati yang seluruh dindingnya mengalami penebalan sehingga memiliki sifat kuat. Jaringan ini hanya dijumpai pada bagian tumbuhan yang tidak lagi mengadakan pertumbuhan dan perkembangan. Jaringan sklerenkim terdiri atas serabut (serat-serta sklerenkim) dan sklereid (sel batu).



Gambar 4. Jaringan Sklerenkim  
(Solomon, 2008: 706)

d. Jaringan Pengangkut (*vaskuler*)

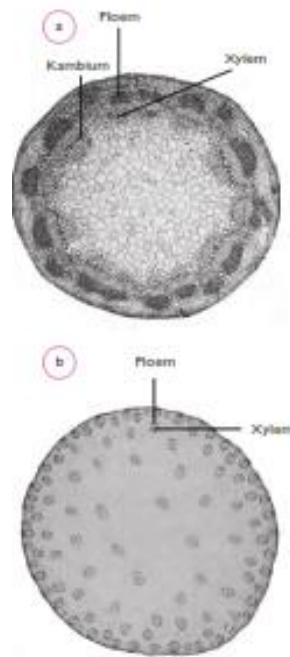
Jaringan pengangkut pada tumbuhan tingkat tinggi berupa xilem dan floem. Xilem terdiri atas trakea, trakeid, serta unsur lain seperti serabut xilem dan parenkim xilem.

a) Xilem

Xilem merupakan suatu jaringan pengangkut yang kompleks yang terdiri atas berbagai macam bentuk sel. Umumnya sel-sel penyusun xilem telah mati, dinding sangat tebal tersusun dari zat lignin sehingga xilem berfungsi juga sebagai penguat. Xilem berfungsi mengangkut air dari akar melewati batang dan menuju ke daun. Unsur xilem terdiri atas unsur trakeal, serabut xilem, dan parenkim xilem.

b) Floem

Floem merupakan jaringan yang berfungsi mengangkut hasil fotosintesis dari daun menuju ke seluruh tubuh tumbuhan. Floem terdiri atas buluh tapis, unsur-unsur tapis, sel pengiring, parenkim floem, dan serabut floem (Agus Krisno, 2008: 71).



Gambar. 5. Jaringan Pengangkut (Xylem dan Floem)  
(Saeful Karim, 2008: 91)

e. Jaringan Sekretoris

Jaringan sekretoris disebut juga kelenjar internal karena senyawa yang dihasilkan tidak keluar dari tubuh. Jaringan sekretoris dibagi menjadi menjadi sel kelenjar, saluran kelenjar, dan saluran getah. Sel kelenjar mengandung bermacam senyawa hasil metabolisme. Saluran kelenjar adalah sel berdinding tipis dengan protoplasma yang kental mengelilingi suatu ruas berisi senyawa yang dihasilkan oleh sel-sel tersebut. Saluran getah terdiri atas sel-sel atau sederet sel yang mengalami fusi, berisi getah, dan membentuk suatu sistem jaringan

yang menembus jaringan-jaringan lain (Agus Krisno, 2008: 71).

## **B. Organ Pada Tumbuhan**

Tidak seperti manusia yang memiliki banyak organ, organ tumbuhan hanya empat, yaitu akar, batang, daun, dan bunga.

### **1. Akar**

Akar merupakan organ penting tumbuhan. Selain berfungsi sebagai alat melekat tumbuhan di tempat hidupnya, akar merupakan organ untuk penyerapan air dan mineral dari tanah. Pada beberapa jenis tumbuhan, akar juga mempunyai fungsi lain, misalnya sebagai alat untuk pertukaran udara seperti pada beringin: sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan seperti pada singkong, wortel, dan lobak (Saeful karim, 2008: 90). Berikut merupakan bagian-bagian akar:

#### **a) Meristem apikal**

Meristem apikal terdapat di bagian ujung akar, merupakan titik awal pertumbuhan akar. Pembelahan meristem apikal membentuk daerah pemanjangan, dan kemudian daerah diferensiasi. Daerah diferensiasi dibagi menjadi dua, yaitu:

- 1) Daerah pendewasaan jaringan primer.
- 2) Daerah jaringan primer yang sudah dewasa. Setelah itu terjadi pertumbuhan jaringan sekunder.

b) Kaliptra

Kaliptra merupakan tudung akar atau bagian yang menutupi meristem apikal. Kaliptra berfungsi sebagai sarung pelindung akar. Tudung akar berasal dari meristem apikal dan terdiri dari sel-sel parenkim. Sel-sel dipermukaannya terus menerus lepas secara berkesambungan. Sel-sel baru terbentuk pada tudung akar bagian dalam dari meristem apikal.

Struktur anatomi akar dapat diamati dengan cara melakukan pemotongan akar secara melintang. Urutan dari luar ke dalam adalah sebagai berikut.

1) Epidermis (lapisan luar/kulit luar)

Epidermis akar terdiri atas satu lapis sel yang tersusun rapat. Epidermis akar umumnya tidak berkutikula. Pada daerah dekat ujung akar, sel-sel epidermis ini termodifikasi menjadi bulu-bulu akar. Bulu akar berfungsi untuk memperluas bidang penyerapan.

2) Korteks (lapisan pertama/kulit pertama)

Korteks merupakan daerah antara epidermis dengan silinder pusat. Korteks terdiri atas sel-sel parenkim yang berdinding tipis dan tersusun melingkar. Di dalam korteks terdapat ruang-ruang

antarsel sebagai tempat penyimpanan udara. Fungsi korteks adalah sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan.

3) Endodermis (lapisan antar korteks dan stele)

Lapisan endodermis akar terletak di sebelah dalam korteks, yaitu berupa sebaris sel yang tersusun rapat tanpa ruang antarsel. Dinding sel endodermis mengalami penebalan gabus. Penebalan berupa rangkaian berbentuk pita. Penebalan seperti pita ini disebut pita kaspari. Penebalan semula berupa titik yang disebut titik kaspari. Penebalan gabus menyebabkan dinding sel tidak dapat ditembus oleh air. Untuk masuk silinder pusat, air melalui endodermis yang dindingnya tidak mengalami penebalan yang disebut dengan sel penerus. Endodermis berperan mengatur lalu lintas zat ke dalam pembuluh akar.

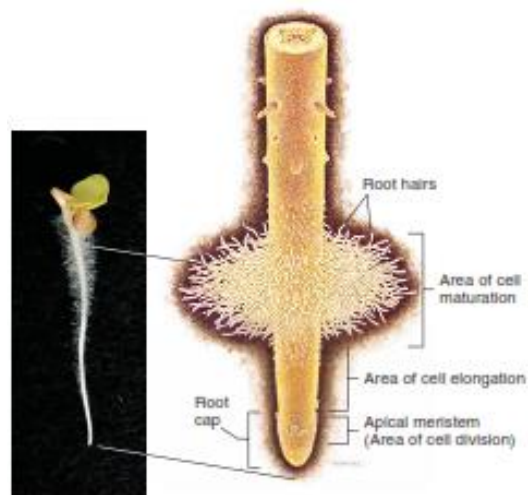
4) Stele (silinder pusat, yaitu lapisan tengah akar)

Silinder pusat terletak di sebelah dalam endodermis. Di dalamnya terdapat pembuluh kayu (xyem), pembuluh tapis (floem) yang sangat berperan dalam proses pengangkutan air dan mineral, dan perisikel yang berada tepat di sebelah

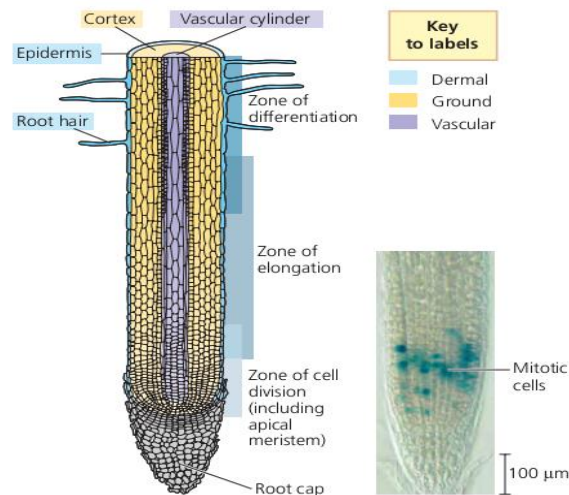


dalam endodermis. Perisikel berfungsi membentuk akar cabang ini. Akar ini akan menembus ke luar melalui endodermis, korteks, dan epidermis. Pertumbuhan cabang akar ini disebut pertumbuhan endogen. Pada tanaman dikotil, di antara xilem dan floem terdapat kambium ikatan pembuluh. Pada tanaman monokotil, selain xilem dan floem terdapat empulur tetapi tidak terdapat kambium ikatan pembuluh.

Fungsi akar adalah untuk menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah, menyimpan cadangan makanan, bernapas, dan sebagai alat perbanyakan tanaman secara vegetatif.



Gambar 6. Anatomi Akar  
(Solomon, 2008: 710)



Gambar 7. Penampang Akar  
(Campbell, 2011: 747)

## 2. Batang

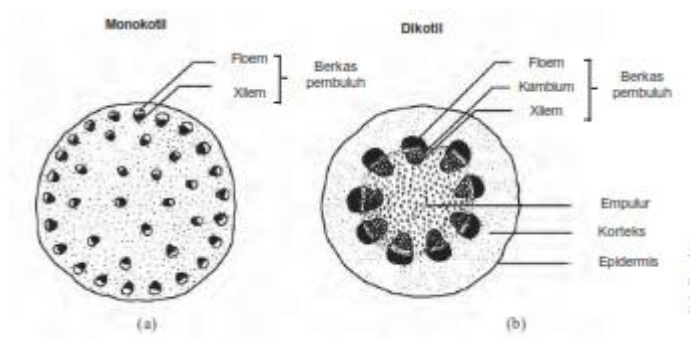
Batang merupakan organ tumbuhan penting yang dapat membuat tumbuhan bisa tinggi menjulang. Batang merupakan saluran penghubung agar air dan mineral yang diserap akar dapat sampai ke daun. Begitu pula sebaliknya, hasil-hasil fotosintesis yang dihasilkan daun dapat sampai ke akar.

Batang pada tumbuhan dikotil dan monokotil memiliki perbedaan dalam hal berkas pengangkutan. Struktur jaringan pembuluh keduanya sangat berbeda. Berkas pengangkutan pada tumbuhan dikotil tersusun melingkar seperti cincin. Adapun tumbuhan monokotil berkas pengangkutan tersebar tidak beraturan. Dalam setiap berkas pengangkutan (berkas pembuluh) selalu terdapat floem dan xylem (Saeful Karim, 2008: 93).

Fungsi batang antara lain sebagai berikut.

- 1) Mendukung tubuh tumbuhan.
- 2) Sebagai alat transportasi air, mineral, dan bahan-bahan makanan.
- 3) Merupakan tempat tumbuhnya cabang, daun, dan bunga.

Struktur batang lebih kompleks dibandingkan dengan akar. Batang ada yang tumbuh di atas tanah dan ada yang tumbuh di bawah tanah, batang yang tumbuh di dalam tanah berfungsi untuk menyimpan cadangan makanan, misalnya pada tanaman jahe.

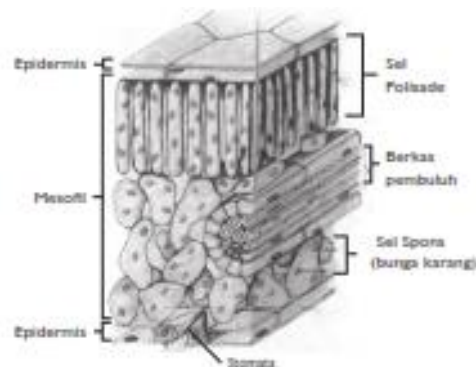


Gambar 8. Anatomi Batang Monokotil dan Dikotil  
(Agus Krisno, 2008: 76)

### 3. Daun

Daun merupakan tempat terjadinya fotosintesis. Fotosintesis terjadi di palisade maupun spons (bunga karang). Fotosintesis ini lebih banyak di daun. Hal ini dimungkinkan karena pada daun terdapat klorofil yang bisa menyerap energi dari sinar matahari. Seperti halnya pada akar dan batang, pada

beberapa tumbuhan, daun berperan bukan hanya sebagai tempat fotosintesis, namun kadang kala juga untuk fungsi lain. Misalnya, sebagai alat perkembangbiakan seperti pada cocor bebek, juga sebagai tempat cadangan air dan makanan seperti pada lidah buaya.



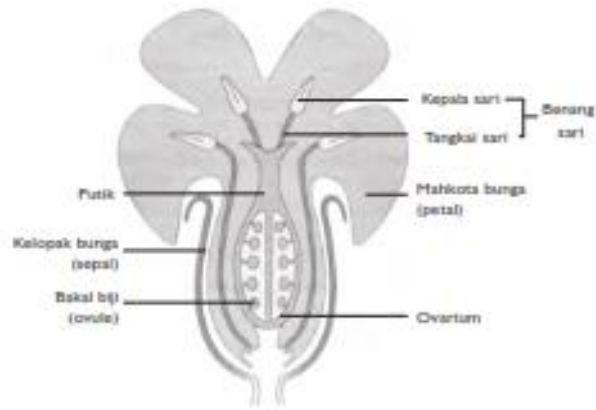
Gambar 9. Anatomi Daun  
(Saeful Karim, 2008: 94)

#### 4. Bunga

Pada bunga, terdapat bagian penghasil serbuk sari dan bakal biji. Penghasil serbuk sari adalah benang sari, sedangkan bakal biji terdapat pada putik. Alat reproduksi jantan pada tumbuhan berupa benang sari. Jika serbuk sari jatuh di kepala putik, serbuk sari akan mengeluarkan sel sperma.

Alat reproduksi betina pada tumbuhan dihasilkan pada bagian yang disebut putik. Pada umumnya, pada dasar putik terdapat bakal buah. Serbuk sari jatuh di kepala putik tumbuhan yang sesuai akan berkembang sehingga akan menghasilkan sel

sperma. Sel sperma inilah yang selanjutnya akan membuai sel telur yang tersimpan di dalam bakal biji (Saeful Karim, 2008: 89-96).



Gambar 10. Struktur Anatomi Bunga  
(Saeful Karim, 2008: 96)

## 5. Buah

Buah tersusun atas biji, daging buah, dan kulit buah. Pada buah yang sudah masak, jaringan kulit buahnya bersatu. Kulit buah dibedakan menjadi tiga lapisan, yaitu epikarp (lapisan luar yang keras), mesokarp (lapisan tengah yang tebal dan berdaging), dan endokarp (lapisan dalam yang berupa selaput tipis). Buah yang di dalamnya terdapat biji berfungsi sebagai embrio tumbuhan.

Berdasarkan pembentukannya, buah dibagi menjadi dua macam yaitu:

- a. Buah sejati adalah buah yang dibentuk oleh seluruh jaringan bakal buah. Buah sejati di temukan pada buah pepaya, durian, mangga, tomat, dan sebagainya.

- b. Buah semu adalah buah yang dibentuk bukan hanya dari bakal buah saja, tetapi juga berasal dari bagian-bagian bunga yang lainnya. Contohnya adalah manggis, jambu mede, ciplukan dan angka.

## **6. Biji**

Biji terbentuk dari hasil pembuahan yang terjadi di dalam bakal buah. Biji buah dibedakan menjadi dua, yaitu bakal biji yang terbungkus oleh daun buah, seperti mangga, rambutan, salak serta bakal biji yang tidak terbungkus oleh daun buah, seperti pada pakis haji.

Setelah dibuahi bakal biji akan berkembang menjadi biji dan bakal buah akan berkembang menjadi buah. Pada biji terdapat calon tumbuhan baru (lembaga) dan putih lembaga (endosperm). Putih lembaga merupakan cadangan makanan bagi lembaga, terutama untuk masa kecambah. Lembaga terdiri atas tiga bagian, meliputi akar lembaga (radikula), batang lembaga (cauliculus), dan daun lembaga (kotiledon) (Hartanto, 2004: 96).

## **B. Penelitian Yang Relevan**

Penelitian yang relevan terkait dengan metode pembelajaran Game edukatif pernah diteliti oleh:

1. Luluk Hasanatun Ni'mah (2013) dengan judul "Pengembangan LKS IPA Terpadu Berbasis Permainan Edukatif Tema Gerak Pada Tumbuhan Dan

Faktor Yang Mempengaruhi Untuk Siswa SMP”. Dari hasil penelitian diketahui bahwa LKS IPA Terpadu Berbasis Permainan Edukatif Tema Gerak Tumbuhan dan Faktor Yang Mempengaruhi layak digunakan sebagai bahan ajar untuk siswa SMP, penggunaan LKS IPA Terpadu Berbasis permainan edukatif tema gerak tumbuhan dan faktor yang mempengaruhi efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran.

2. Nyimas Arrahmah ( 2015 ) dengan judul “ Pengaruh Penggunaan Media Modifikasi Kartu Domino Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Sistem Sirkulasi Darah”. Dari hasil penelitian diketahui bahwa adanya pengaruh positif penggunaan media modifikasi kartu domino terhadap hasil belajar siswa pada konsep sistem sirkulasi darah yang dapat dilihat dari rata-rata nilai *posttest* antar kelompok yakni kelompok eksperimen sebesar 86,81 dan kelompok kontrol sebesar 64,3.
3. Desi Sasmita Nugraha (2016) dengan judul “Penggunaan Media Edukatif Permainan Kartu Domino Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X E SMA Taruna Nusa Harapan Mojokerto Pada Materi *Plantae*”. Dari hasil penelitian diketahui bahwa penerapan penggunaan media edukatif permainan domino dapat meningkatkan hasil belajar siswa baik pada aspek kognitif, aspek afektif, maupun aspek psikomotor dengan hasil *Post Test* I dan *Post Test* II. Persentase siswa yang tuntas pada siklus I sebesar 0% meningkat menjadi 64,28% sedangkan untuk nilai rata-rata siswa diketahui pada siklus I sebesar 47,53% menjadi 71,78% pada siklus II. Sedangkan hasil belajar siswa pada aspek

psikomotor pada siklus I siswa dengan kategori tinggi sebesar 82,14% dan siswa dengan kategori sedang sebesar 17,85% meningkat menjadi siswa dengan kategori tinggi 100% pada siklus II. Hasil belajar siswa pada aspek afektif pada siklus I dan siklus II, siswa dengan kategori tinggi sebesar 100%.

### **C. Kerangka Berpikir**

Berdasarkan latar belakang masalah kondisi awal selama proses pembelajaran IPA di SMP N 1 Minggir dirasakan kurang efektif, hanya sebagian kecil siswa yang melakukan interaksi (komunikasi) dengan teman maupun dengan guru. Ketika guru memberikan pertanyaan atau soal, tidak ada siswa yang berinisiatif sendiri maju ke depan kelas untuk menjawab, kurang aktif dalam kegiatan diskusi. Siswa baru akan maju ke depan kelas jika guru sudah menunjuk siswa tersebut untuk maju ke depan kelas, bahkan saat maju ke depan kelas siswa merasa kurang percaya diri. Hal tersebut terjadi karena selama proses pembelajaran aktivitas siswa belum terlibat secara optimal dalam proses pembelajaran tersebut.

Kurangnya keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran berpengaruh terhadap seberapa besar pengetahuan yang diperolehnya berdasarkan pengalaman belajar. Kurangnya siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran mengakibatkan hasil belajar kognitif siswa masih rendah.



Melihat situasi yang demikian, perlu adanya upaya perbaikan. Alternatif pembelajaran yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan metode pembelajaran *game* edukatif IPA (kartu domino). Penerapan metode pembelajaran *game* edukatif IPA (kartu domino) diharapkan:

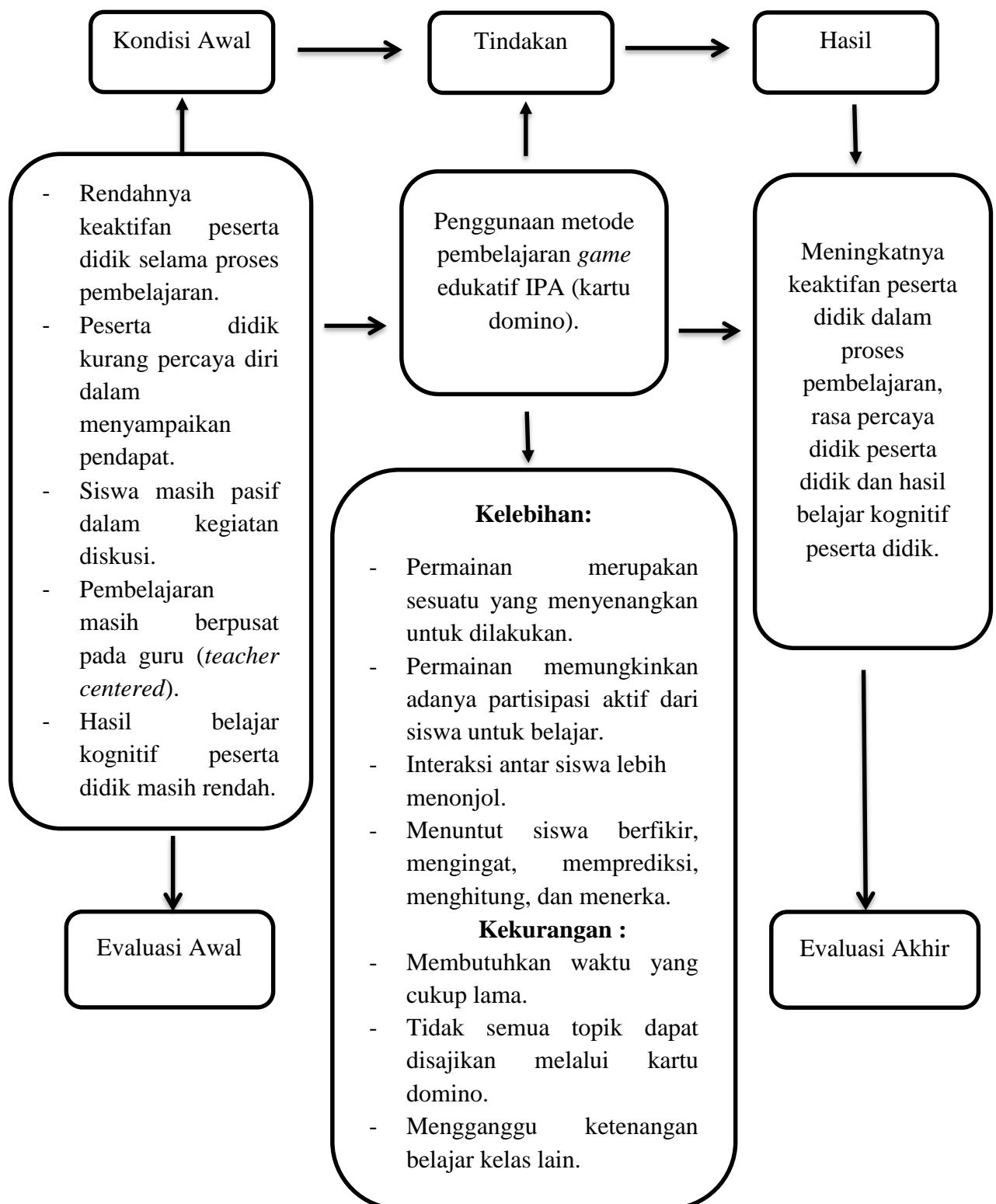
1. Dapat meningkatkan keaktifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.
2. Dapat meningkatkan rasa percaya diri siswa dalam mengemukakan pendapatnya.
3. Terjadinya komunikasi antara guru dengan siswa maupun komunikasi siswa dengan siswa secara optimal.
4. Dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

Dalam penelitian ini menggunakan empat komponen tindakan yaitu perencanaan, tindakan dan observasi, serta refleksi. Prosedur penelitian tindakan kelas ini terdiri dari II siklus. Kegiatan awal dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang ada yaitu dengan melakukan observasi awal berupa wawancara dengan guru mata pelajaran IPA. Berdasarkan observasi tersebut, kemudian ditetapkan tindakan pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran *game* edukatif IPA.

Tahapan kegiatan pada siklus II mengikuti tahapan kegiatan pembelajaran pada siklus I. Dalam hal ini, rencana tindakan siklus II disusun berdasarkan hasil refleksi pada siklus I, perlakuan tersebut

berupaya untuk memperoleh hasil penelitian yaitu terjadinya peningkatan aktifitas belajar dan hasil belajar kognitif siswa untuk dijadikan perbandingan hasil aktifitas dan hasil belajar kognitif pada siklus I dan II dalam pembelajaran IPA terpadu.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dideskripsikan skema kerangka berpikir pada Gambar 10. Pada kondisi awal di kelas keaktifan siswa masih rendah selama proses pembelajaran, peserta didik kurang percaya diri dalam menyampaikan pendapatnya, pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher centered*), dan hasil belajar kognitif masih rendah. Berdasarkan kondisi awal kelas selama proses pembelajaran tersebut maka diperlukan tindakan untuk mengatasi permasalahan yang ada di dalam kelas tersebut. Tindakan tersebut berupa penggunaan metode pembelajaran *game* edukatif IPA (kartu domino). Dengan menggunakan metode pembelajaran tersebut diharapkan terjadinya peningkatan keaktifan siswa selama proses pembelajaran dan meningkatnya hasil belajar kognitif siswa.



Gambar 12. Skema Kerangka Berpikir

#### **D. Hipotesis Tindakan**

Dalam penelitian ini, hipotesis tindakannya adalah sebagai berikut:

- a.** Proses penerapan metode pembelajaran *game* edukatif IPA (Kartu domino) dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar kognitif siswa.
- b.** Penerapan metode pembelajaran *game* edukatif IPA (kartu domino) dapat meningkatkan keaktifan siswa.
- c.** Penerapan metode pembelajaran *game* edukatif IPA (Kartu Domino) dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.