

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

1. Pengertian Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Terdapat beberapa pendapat mengenai pengertian Lembar Kegiatan Peserta Didik, diantaranya menurut Diknas, Trianto, serta Prastowo. Dalam Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar yang diungkap oleh Diknas (Prastowo, 2014:203), Lembar Kegiatan Peserta Didik (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas, dan tugas tersebut haruslah jelas kompetensi dasar yang akan dicapai. Sementara itu menurut Trianto (2013:222) Lembar Kegiatan Peserta Didik adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah.

Prastowo (2014:204), mengungkapkan bahwa LKPD merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Tugas-tugas yang diberikan kepada peserta didik dapat berupa tugas-tugas teoritis dan/atau tugas-tugas praktis.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa LKPD merupakan bahan ajar cetak sebagai pedoman peserta didik dalam

melakukan kegiatan baik secara individual maupun kelompok, yang memuat ringkasan materi, petunjuk kerja, serta tugas-tugas lainnya sesuai dengan kompetensi dasar yang akan mereka pelajari.

2. Kriteria LKPD

Trianto (2013:223) mengungkapkan bahwa komponen-komponen LKPD meliputi: judul eksperimen, teori singkat tentang materi, alat dan bahan, prosedur eksperimen, data pengamatan serta pertanyaan dan kesimpulan untuk bahan diskusi.

Dilihat dari strukturnya, bahan ajar LKPD lebih sederhana daripada modul, namun lebih kompleks daripada buku. Menurut Diknas (Prastowo, 2014:208) bahan ajar LKPD terdiri atas enam unsur utama, meliputi judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian. Sedangkan jika dilihat dari formatnya, LKPD memuat paling tidak delapan unsur, yaitu judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan.

Hendro Darmojo dan Jenny R.E. (Widjajanti, 2008:3) mengemukakan bahwa terdapat kriteria kualitas LKPD, antara lain:

a. Syarat-syarat didaktik penyusunan LKPD

LKPD yang berkualitas harus memenuhi syarat-syarat didaktik yang dapat dijabarkan sebagai berikut :

- 1) Mengajak peserta didik aktif dalam proses pembelajaran

- 2) Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep
- 3) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik sesuai dengan ciri KTSP
- 4) Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri peserta didik
- 5) Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.

b. Syarat konstruksi penyusunan LKPD

Syarat-syarat konstruksi ialah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan, yang pada hakekatnya harus tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna, yaitu anak didik. Syarat-syarat konstruksi tersebut, yaitu:

- 1) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak.
- 2) Menggunakan struktur kalimat yang jelas.

Hal-hal yang perlu diperhatikan agar kalimat menjadi jelas maksudnya, yaitu :

- a) Hindarkan kalimat kompleks.
- b) Hindarkan kata-kata tak jelas misalnya mungkin, kira-kira.
- c) Hindarkan kalimat negatif, apalagi kalimat negatif ganda.
- d) Menggunakan kalimat positif lebih jelas daripada kalimat negatif.

- 3) Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan anak. Apalagi konsep yang hendak dituju merupakan

sesuatu yang kompleks, dapat dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana dulu.

- 4) Hindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka. Pertanyaan dianjurkan merupakan isian atau jawaban yang didapat dari hasil pengolahan informasi, bukan mengambil dari perbendaharaan pengetahuan yang tak terbatas.
- 5) Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan peserta didik.
- 6) Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambarkan pada LKPD. Memberikan bingkai dimana anak harus menuliskan jawaban atau menggambar sesuai dengan yang diperintahkan. Hal ini dapat juga memudahkan guru untuk memeriksa hasil kerja peserta didik.
- 7) Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek. Kalimat yang panjang tidak menjamin kejelasan instruksi atau isi. Namun kalimat yang terlalu pendek juga dapat mengundang pertanyaan.
- 8) Gunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata. Gambar lebih dekat pada sifat konkrit sedangkan kata-kata lebih dekat pada sifat formal atau abstrak sehingga lebih sukar ditangkap oleh anak.
- 9) Dapat digunakan oleh anak-anak, baik yang lamban maupun yang cepat.
- 10) Memiliki tujuan yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi.

11) Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

Misalnya, kelas, mata pelajaran, topik, nama atau nama-nama anggota kelompok, tanggal dan sebagainya.

c. Syarat teknis penyusunan LKPD

1) Tulisan

a) Gunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi.

b) Gunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.

c) Gunakan kalimat pendek, tidak boleh lebih dari 10 kata dalam satu baris.

d) Gunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik.

e) Usahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

2) Gambar

Gambar yang baik untuk LKPD adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKPD.

3) Penampilan

Penampilan sangat penting dalam LKPD. Anak pertama-tama akan tertarik pada penampilan bukan pada isinya.

Berdasarkan uraian di atas, terdapat beberapa kriteria LKPD. Pengembangan LKPD ini menyesuaikan dengan model *Project Based Learning*. Peneliti menggunakan dasar kriteria LKPD menurut Hendro Darmojo dan Jenny R.E. (Widjajanti, 2008:3), karena lebih spesifik sehingga memudahkan peneliti dalam mengembangkan LKPD.

3. Tahap Pengembangan LKPD

Prastowo (2014:216) menuliskan beberapa tahap pengembangan LKPD agar kaya manfaat, sehingga peserta didik menjadi tertarik untuk belajar keras dan belajar cerdas. Beberapa tahap tersebut antara lain:

a. Menentukan desain pengembangan LKPD

1) Ukuran

Gunakanlah ukuran yang dapat mengakomodasi kebutuhan pembelajaran yang telah ditetapkan. Apabila guru menginginkan peserta didik untuk mampu membuat bagan alur, maka ukuran LKPD yang dapat mengakomodasi hal ini adalah A4 (kuarto).

2) Kepadatan halaman

Halaman yang terlalu padat akan mengakibatkan peserta didik sulit memfokuskan perhatian, sehingga LKPD harus diusahakan agar tidak terlalu dipadati dengan tulisan.

3) Penomoran

Penomoran dapat membantu peserta didik, terutama bagi yang kesulitan untuk menentukan mana judul, mana sub judul, dan mana anak sub judul dari materi yang diberikan dalam LKPD. Hal ini akan

menimbulkan kesulitan bagi peserta didik untuk memahami materi secara keseluruhan.

4) Kejelasan

Pastikan bahwa materi dan instruksi yang telah diberikan dalam LKPD dapat dengan jelas dibaca oleh peserta didik. Sesempurna apapun materi yang telah disiapkan, tetapi jika peserta didik tidak mampu membacanya dengan jelas, maka LKPD tidak akan memberi hasil yang maksimal. Oleh karena itu, pastikan bahwa cetakan di halaman yang satu tidak menembus ke halaman sebaliknya.

b. Langkah-langkah pengembangan LKPD

1) Menentukan tujuan pembelajaran

Penentuan desain LKPD berdasarkan pada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

2) Pengumpulan materi

Hal yang perlu dilakukan dalam pengumpulan materi adalah menentukan materi dan tugas yang akan dimasukkan kedalam LKPD.

Pastikan bahwa materi dan tugas sejalan dengan tujuan pembelajaran.

Bahan yang akan dimuat dalam LKPD dapat dikembangkan sendiri atau dapat memanfaatkan materi yang sudah ada.

3) Penyusunan elemen atau unsur-unsur

Pada bagian ini saatnya mengintegrasikan desain (hasil dari langkah pertama) dengan tugas (sebagai hasil dari langkah kedua).

4) Pemeriksaan dan penyempurnaan

Sebelum memberikannya kepada peserta didik, perlu dilakukan pengecekan kembali terhadap LKPD yang sudah dikembangkan. Ada empat variabel yang harus dicermati sebelum LKPD dapat dibagikan kepada peserta didik, yaitu:

- a) Kesesuaian desain dengan tujuan pembelajaran yang berangkat dari kompetensi dasar. Pastikan bahwa desain yang telah ditentukan dapat mengakomodasi tujuan pembelajaran.
- b) Kesesuaian materi dan tujuan pembelajaran. Pastikan bahwa materi yang dimasukkan dalam LKPD (baik materi yang dikembangkan sendiri maupun materi yang didapatkan dari bahan yang sudah ada) sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ditentukan.
- c) Kesesuaian elemen atau unsur dengan tujuan pembelajaran. Pastikan bahwa tugas dan latihan yang kita berikan menunjang pencapaian tujuan pembelajaran.
- d) Kejelasan penyampaian. Pastikan apakah LKPD mudah dibaca dan tersedia cukup ruang untuk mengerjakan tugas yang diminta.

Berdasarkan uraian tersebut, tahap pengembangan LKPD dimulai dari menentukan desain LKPD sesuai kebutuhan pembelajaran. Tahap selanjutnya adalah menentukan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran sangat penting untuk diperhatikan agar dapat memperlancar pengembangan LKPD. Setelah menentukan tujuan, dilakukan pengumpulan materi sesuai tujuan yang sudah ditentukan. Pada tahap pengembangan LKPD yang terakhir dilakukan pemeriksaan agar sesuai dengan tujuan pembelajaran.

B. *Project Based Learning*

1. Pengertian model *Project Based Learning*

Terdapat beberapa pendapat mengenai pengertian model *Project Based Learning*. Warsono dan Hariyanto (2013:152) mengungkapkan pembelajaran berbasis proyek (PjBL, *project-based learning*) merupakan penerapan dari pembelajaran aktif, teori konstruktivisme dari Piaget serta teori konstruksionisme dari Seymour Papert. Paham konstruksionisme yang diungkap oleh Papert berasumsi bahwa pembelajaran akan berlangsung dengan efektif jika para peserta didik aktif dalam membuat atau memproduksi suatu karya fisik yang dapat dihadirkan dalam dunia nyata suatu artefak.

Kunandar (2009:301) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek atau tugas (*Project Based Learning*) membutuhkan suatu pendekatan pengajaran komprehensif dimana lingkungan belajar peserta didik (kelas) didesain agar peserta didik dapat melakukan penyelidikan terhadap masalah autentik termasuk pendalaman materi dari suatu topik mata pelajaran, dan melaksanakan tugas bermakna lainnya. Proyek membantu untuk melibatkan keseluruhan mental dan fisik, saraf, indra, termasuk kecakapan sosial dengan melakukan banyak hal sekaligus. Ini adalah *exercise* bagi otak untuk menunjukkan kapasitas yang sesungguhnya dan tantangan ini akan mengembangkan otak kanan maupun kiri dengan pesat.

Thomas (Wena, 2009:144), pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Sedangkan Bransfor dan Stein (Warsono dan Hariyanto, 2013:153), mendefinisikan pembelajaran berbasis proyek sebagai pendekatan pengajaran yang komprehensif yang melibatkan peserta didik dalam kegiatan penyelidikan yang kooperatif dan berkelanjutan.

Peserta didik melakukan sendiri penyelidikannya, bersama kelompoknya sendiri, sehingga memungkinkan para siswa dalam tim tersebut mengembangkan keterampilan melakukan riset yang akan bermanfaat bagi pengembangan kemampuan akademis mereka (Warsono dan Hariyanto, 2013:153). Para peserta didik merasakan adanya masalah, merumuskan masalah serta menerapkan situasi dalam kehidupan nyata dengan cara membuat sebuah proyek.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran berbasis proyek merupakan suatu model pembelajaran yang menekankan pada aktivitas belajar peserta didik dalam upaya penyelidikan mengenai suatu masalah yang muncul dan kemudian dipecahkan bersama dengan kelompoknya serta menghasilkan suatu produk dari pemecahan masalah tersebut.

2. Karakteristik pembelajaran berbasis proyek

Terdapat beberapa pendapat mengenai karakteristik pembelajaran berbasis proyek. Callison (2006:7) berpendapat bahwa:

“Additional characteristics of project-based learning are as follows:

** The amount of time or length of the learning experience will be determined by the project progression, student interest, resources, and community support and may last over several weeks, even months.*

** Activities focus on investigation, finding answers to questions, using resources, and especially making use of human experts to demonstrate skills and for interviews.*

** Teachers and school library media specialists team to provide support by facilitating and debriefing students after field trips, interviews, and other times when using diverse materials from a variety of sources.*

** Resources are brought to the project by students, parents, and other community members, not just teachers and school library media specialists.*

** Teachers and school library media specialists team to observe children's investigations and use student interest and questions to determine the next steps of the project. Students, through discussions, help in the planning of the next steps of the project. Concept maps or webs are written at various steps in the project to illustrate how the project changes and progresses. These should reflect what the children know, learn, and still have left to explore.*

** Artifacts and other objects such as model cars or spaceships, tools, fossils, or other items relevant to the investigation are collected or created by the students to represent the project. These items illustrate what the children have learned and are displayed for other children to view and handle.*

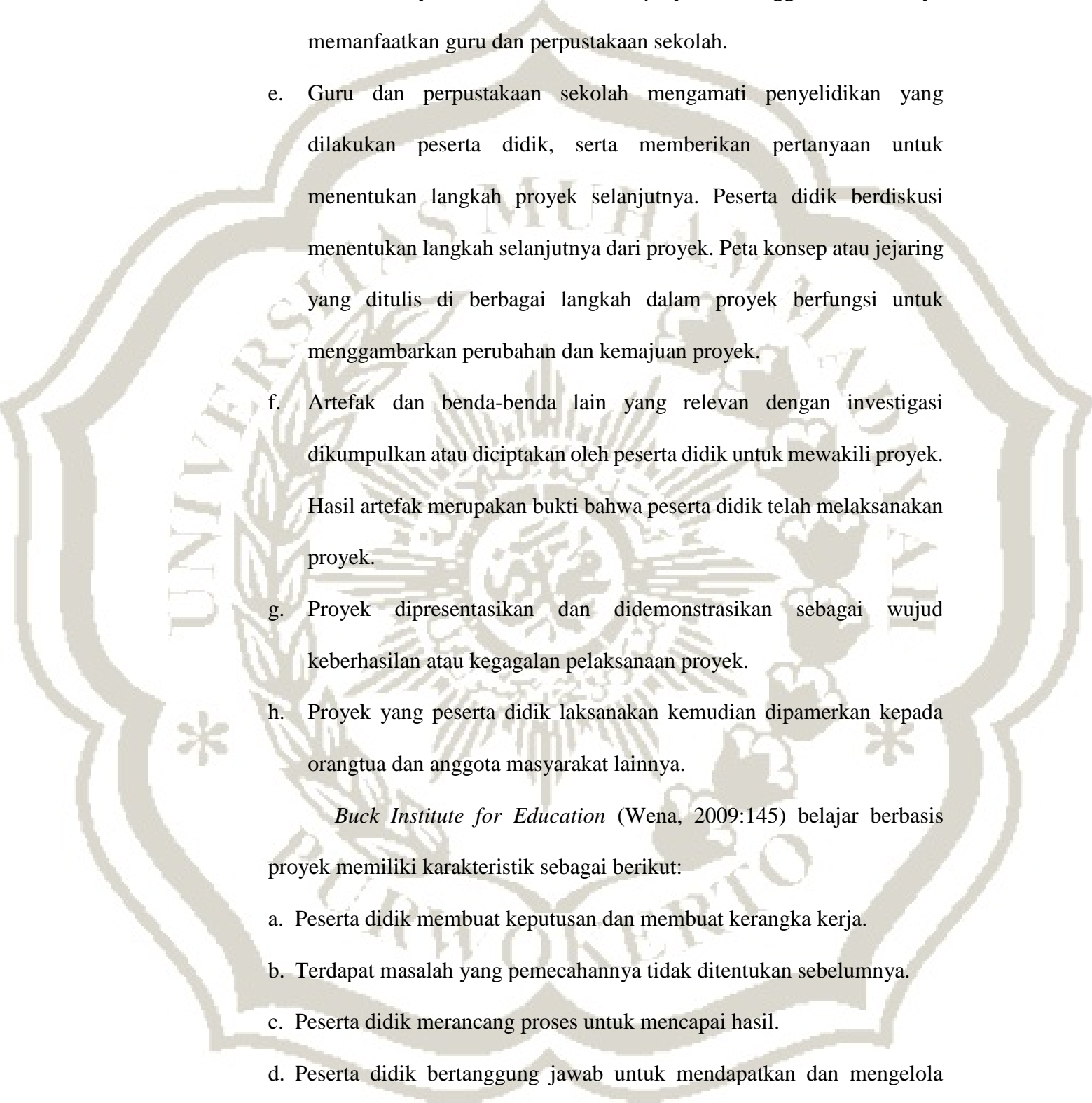
** Final presentations or demonstrations by the students show the success or failure in implementing the project.*

** Celebrations should allow students to showcase their projects for parents and other community members to view and praise.”*

Berdasarkan pendapat Calliston (2006:7), dapat disimpulkan bahwa

karakteristik tambahan pembelajaran berbasis proyek, yaitu:

- a. Jumlah waktu atau panjang pengalaman belajar ditentukan oleh proyek yang dilaksanakan.
- b. Kegiatan fokus pada penyelidikan menggunakan sumber daya, dan terutama memanfaatkan ahli manusia untuk menunjukkan keterampilan dan wawancara.
- c. Guru dan perpustakaan sekolah berperan sebagai fasilitator.

- 
- d. Sumber daya dilibatkan dalam proyek sehingga tidak hanya memanfaatkan guru dan perpustakaan sekolah.
 - e. Guru dan perpustakaan sekolah mengamati penyelidikan yang dilakukan peserta didik, serta memberikan pertanyaan untuk menentukan langkah proyek selanjutnya. Peserta didik berdiskusi menentukan langkah selanjutnya dari proyek. Peta konsep atau jejaring yang ditulis di berbagai langkah dalam proyek berfungsi untuk menggambarkan perubahan dan kemajuan proyek.
 - f. Artefak dan benda-benda lain yang relevan dengan investigasi dikumpulkan atau diciptakan oleh peserta didik untuk mewakili proyek. Hasil artefak merupakan bukti bahwa peserta didik telah melaksanakan proyek.
 - g. Proyek dipresentasikan dan didemonstrasikan sebagai wujud keberhasilan atau kegagalan pelaksanaan proyek.
 - h. Proyek yang peserta didik laksanakan kemudian dipamerkan kepada orangtua dan anggota masyarakat lainnya.

Buck Institute for Education (Wena, 2009:145) belajar berbasis proyek memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Peserta didik membuat keputusan dan membuat kerangka kerja.
- b. Terdapat masalah yang pemecahannya tidak ditentukan sebelumnya.
- c. Peserta didik merancang proses untuk mencapai hasil.
- d. Peserta didik bertanggung jawab untuk mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan.

- e. Peserta didik melakukan evaluasi secara kontinu.
- f. Peserta didik secara teratur melihat kembali apa yang mereka kerjakan.
- g. Hasil akhir berupa produk dan dievaluasi kualitasnya.
- h. Kelas memiliki atmosfer yang memberi toleransi kesalahan perubahan.

Blumenfeld (Warsono dan Hariyanto, 2013: 155) dalam pelaksanaan *Project Based Learning*, peserta didik mencoba menyelesaikan masalah yang khas atau tidak umum (*nontrivial problems*) dengan cara:

- a. Merasakan dan mempertanyakan secara mendalam keberadaan masalah;
- b. Mendebatkan gagasan dalam timnya;
- c. Membuat prediksi;
- d. Merancang rencana kerja dan atau percobaan;
- e. Mengumpulkan dan menganalisis data;
- f. Menarik kesimpulan;
- g. Mengkomunikasikan gagasannya kepada orang lain, terutama rekan satu timnya;
- h. Mempertanyakan kemungkinan adanya masalah baru yang timbul;
- i. Mencipta sebuah artefak sebagai bukti hasil belajar.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa karakteristik pembelajaran berbasis proyek yaitu pembelajaran diawali dengan adanya masalah yang dihadapkan kepada peserta didik kemudian peserta didik merancang percobaan untuk menjawab permasalahan tersebut bersama kelompoknya. Setelah itu peserta didik mengolah data yang

diperoleh untuk selanjutnya disimpulkan. Pembelajaran diakhiri dengan adanya artefak hasil buatan peserta didik sebagai bukti proyek mereka.

3. Langkah-langkah mendesain suatu proyek

Dalam merancang suatu bentuk pembelajaran berbasis proyek, perlu adanya pedoman agar pembelajaran proyek yang dilakukan peserta didik dapat lebih bermakna bagi pengembangan dirinya. Stienberg (Wena, 2009:151) mengajukan 6 strategi dalam mendesain suatu proyek yang disebut dengan “*The Six A’s of Designing Projects*”, yaitu:

- a. *Authenticity* (keautentikan)
- b. *Academic Rigor* (ketaatan terhadap nilai akademik)
- c. *Applied Learning* (belajar pada dunia nyata)
- d. *Active Exploration* (aktif meneliti)
- e. *Adult Relationship* (hubungan dengan ahli)
- f. *Assessment* (penilaian)

Warsono dan Hariyanto (2013:158) juga menyebutkan langkah-langkah kegiatan yang umum diterapkan dalam pembelajaran berbasis proyek, yaitu:

- a. Timbulnya masalah dari peserta didik. Dalam hal ini terkait dengan menghadapi masalah (*problem facing*), mendefinisikan masalah (*problem definition*), dan kategori masalah (*problem categorization*).
- b. Memunculkan adanya proyek sebagai alternatif pemecahan masalah.
- c. Pembentukan tim pembelajaran kolaboratif/kooperatif untuk menyelesaikan masalah/proyek.

- d. Setelah kajian lebih lanjut dalam tim mereka, para peserta didik yang cepat belajar (*expert*) membantu rekannya yang lambat belajar sehingga tidak mengganggu kelangsungan proyek.
- e. Hal ini mencapai titik kulminasinya berupa pengerjaan serangkaian serangan tugas berkelanjutan bagi semua anggota tim yang memungkinkan terciptanya hasil pemikiran peserta didik yang nyata, dapat dilihat dan dipublikasikan berupa suatu artefak atau karya pemikiran yang bermakna.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa langkah-langkah mendesain suatu proyek disesuaikan dengan karakteristik pembelajaran berbasis proyek. Peneliti menggunakan langkah pembelajaran berbasis proyek menurut pendapat Warsono dan Hariyanto (2013:158) karena lebih cocok untuk diterapkan dalam penelitian ini. Langkah untuk mendesain suatu proyek diawali dengan menghadirkan masalah kemudian menggunakan proyek sebagai pemecahan masalah tersebut secara berkelompok. Hasil proyek secara nyata dapat berupa artefak.

4. Keuntungan model *Project Based Learning*

Moursund (Wena, 2009:147) menyatakan beberapa keuntungan dari pembelajaran berbasis proyek antara lain:

- a. *Increased motivation*

Pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik terbukti dari beberapa laporan penelitian tentang pembelajaran berbasis proyek yang menyatakan bahwa peserta didik

sangat tekun, berusaha keras untuk menyelesaikan proyek, peserta didik merasa lebih bergairah dalam pembelajaran, dan keterlambatan dalam kehadiran sangat berkurang.

b. *Increased problem-solving ability*

Beberapa sumber mendeskripsikan bahwa lingkungan belajar pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, membuat peserta didik lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang bersifat kompleks.

c. *Improved library research skills*

Pembelajaran berbasis proyek mempersyaratkan peserta didik harus mampu secara cepat seluruh informasi melalui sumber-sumber informasi, maka keterampilan peserta didik untuk mencari dan mendapatkan informasi akan meningkat.

d. *Increased collaboration*

Pentingnya kerja kelompok dalam proyek memerlukan peserta didik mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi.

e. *Increased resource-management skills*

Pembelajaran berbasis proyek yang diimplementasikan secara baik memberikan kepada peserta didik pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa *Project Based Learning* memiliki keuntungan untuk meningkatkan motivasi peserta

didik, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, meningkatkan kemampuan kerja kelompok, serta meningkatkan kemampuan pengelolaan kinerja peserta didik.

C. *Mind Mapping*

1. Pengertian *Mind Mapping*

Terdapat beberapa pendapat mengenai pengertian *Mind Mapping*.

Buzan (2013:4) mengemukakan bahwa *Mind Map* adalah cara termudah untuk menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi ke luar dari otak. *Mind Map* adalah cara mencatat yang kreatif, efektif, dan secara harfiah akan memetakan pikiran-pikiran kita.

Buzan (1991:5) dalam jurnal yang ditulisnya, mengungkapkan bahwa:

“One of the most dramatic innovations in the pursuit of mental literacy is the Mind Map. I discovered this intellectual tool as a result of an intensive study of memory and a review of the latest research on the left and right hemispheres of the human brain. The Mind Map is a learning tool and technique that incorporate the traditional mental tools of words, numbers, lines, lists and sequence, with an additional set of mental tools that are especially powerful for improving memory and creative thinking: image, color, dimension, space, and association or linking.

The Mind Map immediately doubles thinking power and can be used where any traditional note taking system is used. It is especially useful in creative thinking, speech preparation, speech presentation, note taking, strategic planning, decision making, problem solving and training at all levels.

The Mind Map is often colorful, dramatic and highly visual in format. And you don't have to be a Michelangelo to draw understandable and useful Mind Maps, just use your basic doodling, symbol making, and outlining skills.”

Berdasarkan pendapat Buzan di atas, dapat disimpulkan bahwa *Mind Map* merupakan sebuah inovasi yang dihasilkan dari studi intensif ingatan

dan review penelitian terbaru mengenai belahan kiri dan kanan otak manusia. *Mind Map* adalah alat belajar dan teknik yang menggabungkan teknik pencatatan tradisional berupa kata, angka, garis, dan urutan daftar, dengan teknik pencatatan untuk meningkatkan daya ingat dan berpikir kreatif berupa gambar, warna, dimensi, ruang, dan asosiasi atau menghubungkan. *Mind Map* dapat meningkatkan daya pikir dan dapat digunakan untuk berbagai keperluan, terutama dalam rangka berpikir kreatif, persiapan pidato, presentasi pidato, pencatatan, perencanaan strategis, pengambilan keputusan, pemecahan masalah dan pelatihan di semua tingkatan. *Mind Map* disajikan dalam pewarnaan yang bervariasi, dramatis dan sangat visual dalam format.

Swadarma (2013:2) menuliskan beberapa pengertian *mapping*, diantaranya yaitu:

- a. Teknik pemanfaatan keseluruhan otak dengan menggunakan citra visual dan prasarana grafis lainnya untuk membentuk kesan.
- b. Cara mencatat yang efektif, efisien, kreatif, menarik, mudah dan berdaya guna karena dilakukan dengan cara memetakan pikiran-pikiran kita.
- c. Sistem berpikir yang terpancar (*radiant thinking*) sehingga dapat mengembangkan ide dan pemikiran ke segala arah, divergen, dan melihatnya secara utuh dalam berbagai sudut pandang.
- d. Alat organisasional informasi yang bekerja sesuai dengan mekanisme kerja otak sehingga dapat memasukkan dan mengeluarkan informasi dari dan ke dalam otak dengan mudah.

- e. Metode penulisan yang bekerja dengan menggunakan prinsip manajemen otak sehingga dapat membuka seluruh potensi dan kapasitas otak yang masih tersembunyi.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa *mind mapping* merupakan suatu metode atau cara menuangkan gagasan atau pikiran atau informasi melalui citra visual berupa gambar, simbol, warna, dan garis dengan memanfaatkan sistem manajemen otak sehingga dapat diperoleh catatan yang bentuknya mirip dengan kinerja otak. Cara pencatatan menggunakan *mind mapping* dapat dengan mudah disimpan oleh memori otak.

2. Langkah membuat *Mind Mapping*

Dalam pembuatan *Mind Mapping* terdapat beberapa aturan agar membuah hasil *Mapping* yang menarik dan mudah dipahami. Aturan-aturan tersebut menurut Swadarma (2013:10), yaitu:

- a. Kertas; gunakanlah kertas putih polos berorientasi landscape.
- b. Warna; gunakanlah spidol warna-warni dengan jumlah warna sekitar 2-7 warna, dan tiap cabang berbeda warna.
- c. Garis; buatlah garis lengkung yang bentuknya mengecil dari pangkal (*central image*) menuju ujung.
- d. Huruf; pada cabang utama yang dimulai dari *central image* menggunakan huruf kapital, sedangkan pada cabang menggunakan huruf kecil. Posisi antara garis dan huruf pun sama panjang.

- e. *Keyword*; *keyword* merupakan kata yang mewakili pesan yang ingin disampaikan. Sebaiknya *keyword* jangan terlalu panjang sebab hal-hal yang penting saja yang harus dituliskan.
- f. *Key image*; lain halnya dengan *key image* adalah kata bergambar yang mempermudah kita untuk mengingat.
- g. Struktur; prinsip *mapping* adalah *radiant thinking*, jadi tema besar di tengah kertas akan memancar (radiasi) melalui BOIs ke segala arah. Pada umumnya BOIs terdiri atas 2-7 garis dan dimulai dari kanan atas sesuai arah jarum jam.

Buzan (2013:15) berpendapat mengenai tujuh langkah dalam membuat *mind map*. Langkah tersebut antara lain:

- a. Mulailah dari bagian tengah kertas kosong yang sisi panjangnya diletakkan mendatar.
- b. Gunakan gambar atau foto untuk ide sentral.
- c. Gunakan warna.
- d. Hubungkan cabang-cabang utama ke gambar pusat dan hubungkan cabang-cabang tingkat dua dan tiga ke tingkat satu dan dua, dan seterusnya.
- e. Buatlah garis hubung yang melengkung, bukan garis lurus.
- f. Gunakan satu kata kunci untuk setiap garis.
- g. Gunakan gambar.

Olivia (2013:xxiv) langkah-langkah membuat *mind mapping* untuk anak, yaitu:

- a. Pastikan posisi kertas horisontal, lalu buatlah sebuah gambar yang melambangkan subjek utama di tengah-tengah kertas.
- b. Buatlah beberapa garis tebal berlekuk-lekuk yang menyambung dari gambar di tengah kertas, garis ini mewakili ide utama mengenai suatu subjek. Cabang-cabangnya melambangkan subtopik utama.
- c. Berilah nama pada setiap ide yang keluar dari subtopik utama tersebut. Bila anak suka buatlah gambar-gambar kecil mengenai masing-masing ide tersebut.
- d. Setiap kata dalam *mind mapping* akan digarisbawahi atau berada di atas garis karena merupakan kata-kata kunci. Pemberian garis bawah menunjukkan tingkat kepentingannya.
- e. Dengan penambahan subtopik lanjutan, maka dari setiap ide yang ada, anak bisa menarik garis penghubung lainnya yang menyebar seperti cabang-cabang pohon.
- f. Tambahkan lebih banyak buah pikiran anak ke setiap ide tadi. Cabang-cabang tambahan ini melambangkan detail-detail yang ada.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa dalam membuat *Mind Mapping* terdapat beberapa langkah utama yaitu memulai dari kertas kosong bagian tengah dengan menuliskan kata kunci atau gambar kunci. Selanjutnya membuat garis lengkung berwarna yang merupakan cabang dari kata kunci atau gambar kunci tersebut, hingga seterusnya sampai membentuk cabang-cabang lainnya. Penerapan *Mind Mapping* untuk anak SD dapat disesuaikan dengan karakteristik mereka. Pembuatan

Mind Mapping dalam penelitian ini yaitu kata kunci atau gambar kunci telah disediakan sebelumnya agar tidak memakan waktu yang banyak untuk menggambar.

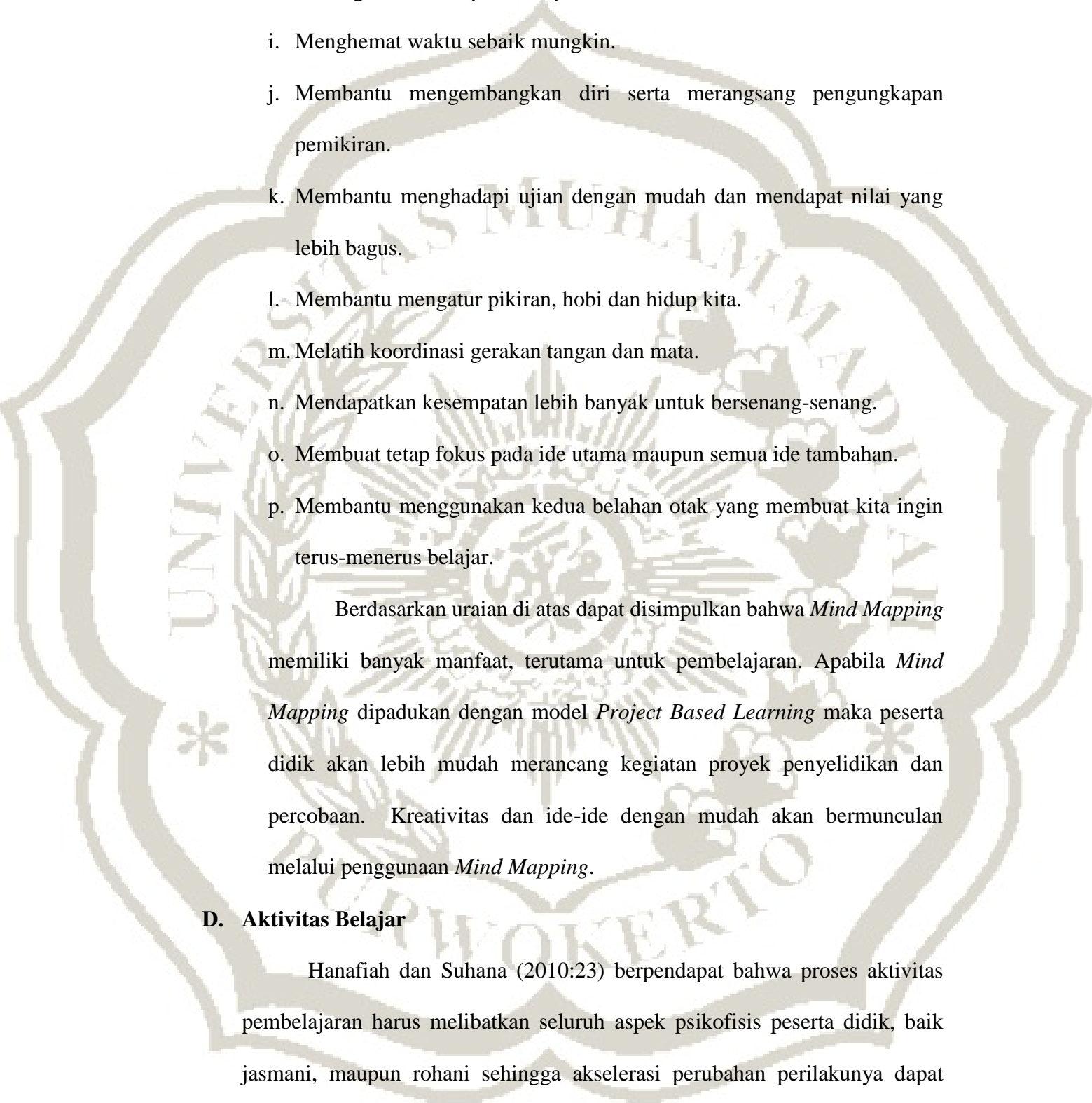
3. Keunggulan *Mind Mapping*

Adapun keunggulan dari *Mind Mapping* (Swadarma, 2013:9), yaitu:

- a. Meningkatkan kinerja manajemen pengetahuan
- b. Memaksimalkan sistem kerja otak
- c. Saling berhubungan satu sama lain sehingga makin banyak ide dan informasi yang dapat disajikan
- d. Mamacu kreativitas, sederhana dan mudah dikerjakan
- e. Sewaktu-waktu dapat *me-recall* data yang ada dengan mudah
- f. Menarik dan mudah menangkap mata (*eye cathcing*)
- g. Dapat melihat sejumlah besar data dengan mudah
- h. Dapat melihat sejumlah besar data dengan mudah

Olivia (2013:xi) manfaat *Mind Mapping* bagi anak, yaitu:

- a. Membantu untuk berkonsentrasi (memusatkan perhatian) dan lebih baik dalam mengingat.
- b. Meningkatkan kecerdasan visual dan keterampilan observasi.
- c. Melatih kemampuan berpikir kritis dan komunikasi.
- d. Melatih inisiatif dan rasa ingin tahu.
- e. Meningkatkan kreativitas dan daya cipta.
- f. Membuat catatan dan ringkasan pelajaran dengan lebih baik.
- g. Membantu mendapatkan atau memunculkan ide atau cerita yang brilian.

- 
- h. Meningkatkan kecepatan berpikir dan mandiri.
 - i. Menghemat waktu sebaik mungkin.
 - j. Membantu mengembangkan diri serta merangsang pengungkapan pemikiran.
 - k. Membantu menghadapi ujian dengan mudah dan mendapat nilai yang lebih bagus.
 - l. Membantu mengatur pikiran, hobi dan hidup kita.
 - m. Melatih koordinasi gerakan tangan dan mata.
 - n. Mendapatkan kesempatan lebih banyak untuk bersenang-senang.
 - o. Membuat tetap fokus pada ide utama maupun semua ide tambahan.
 - p. Membantu menggunakan kedua belahan otak yang membuat kita ingin terus-menerus belajar.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa *Mind Mapping* memiliki banyak manfaat, terutama untuk pembelajaran. Apabila *Mind Mapping* dipadukan dengan model *Project Based Learning* maka peserta didik akan lebih mudah merancang kegiatan proyek penyelidikan dan percobaan. Kreativitas dan ide-ide dengan mudah akan bermunculan melalui penggunaan *Mind Mapping*.

D. Aktivitas Belajar

Hanafiah dan Suhana (2010:23) berpendapat bahwa proses aktivitas pembelajaran harus melibatkan seluruh aspek psikofisis peserta didik, baik jasmani, maupun rohani sehingga akselerasi perubahan perilakunya dapat terjadi secara cepat, tepat, mudah dan benar, baik berkaitan dengan aspek

kognitif, afektif, maupun psikomotor. Pendapat tersebut sejalan dengan pendapat Sanjaya (2010:137) bahwa mengajar yang didesain guru harus berorientasi pada aktivitas peserta didik. Proses pembelajaran diselenggarakan secara interaktif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Paul D. Dierich (Hamalik, 2011:172) membagi kegiatan belajar dalam 8 kelompok, yaitu:

1. Kegiatan-kegiatan visual

Membaca, melihat gambar-gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, pameran, dan mengamati orang lain bekerja atau bermain.

2. Kegiatan-kegiatan lisan (oral)

Mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi, dan interupsi.

3. Kegiatan-kegiatan mendengarkan

Mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan atau diskusi kelompok, mendengarkan suatu permainan, mendengarkan radio.

4. Kegiatan-kegiatan menulis

Menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, bahan-bahan kopi, membuat rangkuman, mengerjakan tes, dan mengisi angket.

5. Kegiatan-kegiatan menggambar

Menggambar, membuat grafik, *chart*, diagram peta, dan pola.

6. Kegiatan-kegiatan metrik

Melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan, menari, dan berkebun.

7. Kegiatan-kegiatan mental

Merenungkan, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis, faktor-faktor, melihat, hubungan-hubungan, dan membuat keputusan.

8. Kegiatan-kegiatan emosional

Minat, membedakan, berani, tenang, dan lain-lain.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar dapat dilihat dari kegiatan yang dilakukan peserta didik yaitu dapat berupa kegiatan visual, lisan, mendengarkan, menulis, menggambar, metrik, mental serta emosional. Sedangkan aktivitas belajar dalam IPA meliputi kegiatan mengalami, menganalisis, berbuat maupun pembentukan sikap secara terpadu supaya tercapai prestasi belajar IPA yang baik.

E. Ilmu Pengetahuan Alam

1. Pengertian Ilmu Pengetahuan Alam

Aly (2010:18) berpendapat bahwa IPA adalah suatu pengetahuan teoritis yang diperoleh/disusun dengan cara yang khas/khusus, yaitu melakukan observasi eksperimentasi, penyimpulan, penyusunan teori, eksperimentasi, observasi dan demikian seterusnya kait-mengait antara cara yang satu dengan cara yang lain. Nokes (Aly, 2010:18) juga berpendapat bahwa IPA adalah pengetahuan teoritis yang diperoleh dengan metoda

khusus. Sedangkan menurut Fowler (Aly, 2010:18) menyatakan bahwa IPA merupakan ilmu yang sistematis dan dirumuskan, yang berhubungan dengan gejala-gejala kebendaan dan didasarkan terutama atas pengamatan dan induksi.

Soehendro, dkk. (2006:161) mengungkapkan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Berdasarkan uraian tersebut, telah terlihat jelas bahwa IPA mengarahkan pada tahap berpikir ilmiah. Pengetahuan diperoleh berdasarkan pada penyelidikan yang telah disusun secara sistematis.

Banyak yang mengaitkan IPA dengan sains, padahal sebenarnya IPA merupakan bagian dari sains. Menurut Suriasumantri (Trianto, 2008:60) sains berarti ilmu pengetahuan yang terdiri dari *social sciences* (ilmu pengetahuan sosial) dan *natural sciences* (ilmu pengetahuan alam). Sedangkan menurut Trianto (2008:61) sains adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi, eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur, dan sebagainya.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa IPA merupakan pengetahuan teoritis yang dirumuskan secara khusus

menggunakan metode khusus yaitu metode ilmiah, mengenai gejala-gejala sekitar yang diperoleh melalui pengamatan dan percobaan.

2. Tujuan IPA

Mata pelajaran IPA di SD/MI bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut (Soehendro, dkk., 2006:162):

- a. Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaan-Nya.
- b. Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat.
- d. Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- e. Meningkatkan kesadaran untuk berperanserta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam.
- f. Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan.
- g. Memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP/MTs.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa tujuan IPA berhubungan dengan pengembangan diri peserta didik terhadap hasil ciptaan Tuhan dalam rangka penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

3. Ruang Lingkup IPA

Ruang lingkup bahan kajian IPA untuk SD/MI meliputi aspek-aspek berikut (Soehendro, dkk., 2006:162):

- a. Makhluk hidup dan proses kehidupan, yaitu manusia, hewan, tumbuhan dan interaksinya dengan lingkungan, serta kesehatan.
- b. Benda/materi, sifat-sifat dan kegunaannya meliputi: cair, padat dan gas.
- c. Energi dan perubahannya meliputi: gaya, bunyi, panas, magnet, listrik, cahaya dan pesawat sederhana.
- d. Bumi dan alam semesta meliputi: tanah, bumi, tata surya, dan benda-benda langit lainnya.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa ruang lingkup IPA meliputi beberapa aspek yaitu makhluk hidup dan proses kehidupan, benda/materi, energi dan perubahannya, serta bumi dan alam semesta. Ruang lingkup IPA mencakup hal-hal yang terdapat pada diri manusia serta lingkungan yang berhubungan dengan manusia.

4. Materi Energi Panas dan Energi Bunyi

a. Energi panas

Energi panas menurut Sulistyanto dan Wiyono (2008:115) merupakan energi yang dihasilkan oleh panas. Dalam kehidupan sehari-hari manusia memanfaatkan energi panas.

1) Sumber energi panas

Matahari merupakan sumber energi panas alami di alam semesta. Berbagai proses pengeringan memanfaatkan panas

matahari yang dapat diperoleh secara langsung selama matahari bersinar. Selain itu terdapat pula sumber energi lain (Devi, 2008:131), yaitu:

a) Api

Api digunakan untuk menghangatkan badan, penerangan, memasak makanan, mendidihkan air atau membakar logam untuk melelehkannya. Dahulu, api diperoleh dengan cara membakar kayu kering atau ranting-ranting pohon. Sekarang api diperoleh dari gas dan minyak tanah yang merupakan hasil pengolahan minyak bumi.

b) Listrik

Memperoleh energi panas dari listrik sangat praktis. Nasi dapat hangat terus jika disimpan di *Magic Jar*. Di Negara-negara yang mengalami musim dingin, di rumah-rumah dipasang pemanas ruangan dari listrik, tungku pemanas dengan kayu bakar sudah jarang digunakan.

c) Gesekan

Gesekan tangan dan gesekan dua batu menimbulkan panas. Gesekan adalah suatu gerakan, maka perubahan energi gerak merupakan sumber energi panas. Contoh dalam kehidupan sehari-hari yaitu gesekan tangan untuk menghangatkan.

2) Perambatan panas

Sulistiyanto dan Wiyono (2008:117) panas dapat berpindah atau merambat melalui tiga cara, yaitu radiasi, konveksi, dan konduksi. Radiasi merupakan perambatan panas yang terjadi langsung tanpa melalui zat perantara dikenal. Konveksi merupakan perambatan panas yang diikuti oleh perpindahan zat perantaranya. Konduksi merupakan perambatan panas tanpa disertai perpindahan zat perantaranya.

3) Perpindahan panas

Panas dapat mengalami perpindahan dari suhu tinggi menuju suhu rendah. Perpindahan panas dapat dirasakan ketika menuangkan air panas dan air dingin sehingga air dapat menjadi hangat. Termos dapat digunakan untuk mencegah perpindahan panas.

4) Panas mengubah wujud benda

Panas dapat mengubah wujud benda. Sifat energi panas ini dapat dilihat ketika es krim dibiarkan di tempat terbuka dan tidak diletakkan dalam lemari es sehingga es krim menjadi mencair.

5) Peristiwa pemuaian

Pemuaian terjadi ketika suhu meningkat. Rel kereta api dibuat agak longgar agar pada saat terjadi pemuaian, rel tidak menjadi bengkok.

b. Energi bunyi

1) Sumber bunyi

Sulistyanto dan Wiyono (2008:121), sumber bunyi merupakan semua benda yang dapat mengeluarkan bunyi. Bunyi yang dihasilkan oleh sumber bunyi ada yang keras, ada pula yang lemah. Hal ini bergantung pada kekuatan dari sumber bunyi tersebut. sumber bunyi paling banyak ditemukan pada alat musik. Cara membunyikan alat musik yaitu dengan dipukul, dipetik, digesek, dan masih banyak lagi.

Pada saat gendang dipukul, membran (kulit gendang) bergetar. Pada saat gitar dipetik, senar terlihat bergetar. Pada saat berteriak, tenggorokan terasa bergetar. Setiap ada getaran terdapat bunyi. Dengan demikian, bunyi timbul jika ada getaran.

2) Perambatan bunyi

Sulistyanto dan Wiyono (2008:117) bunyi dapat merambat melalui benda padat, cair, dan udara. Bunyi dapat kita dengar dari sumber bunyi karena adanya rambatan. Rambatan tersebut terjadi karena adanya getaran pada benda yang menjadi sumber bunyi.

3) Bunyi dapat dipantulkan dan diserap

Rositawaty dan Muharam (2008:135) selain mengalami perambatan, bunyi mengalami pemantulan. Dalam pemantulan bunyi terdapat istilah gaung dan gema. Gaung adalah bunyi pantul yang datang sebelum bunyi asli selesai dikirim. Gema adalah bunyi pantul yang muncul setelah bunyi asli selesai.

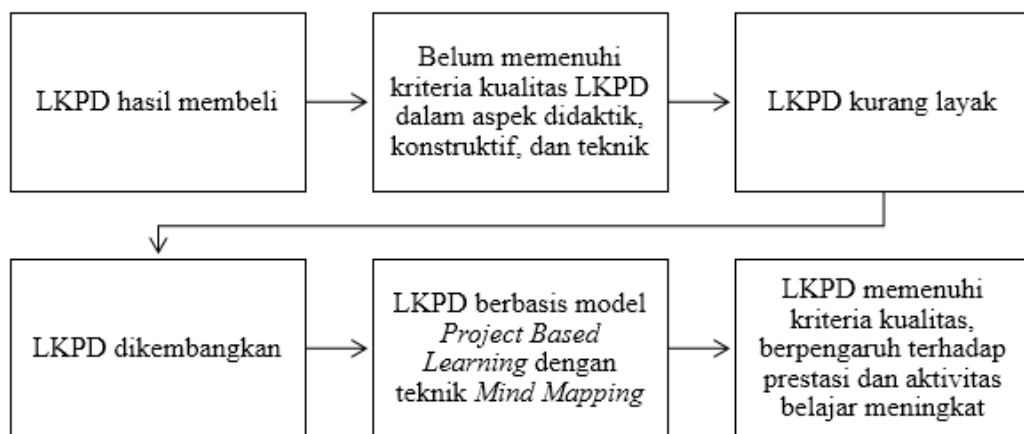
Rositawaty dan Muharam (2008:136) selain mengalami pemantulan, bunyi mengalami penyerapan. Bunyi akan diserap jika mengenai bahan-bahan yang lunak atau berongga. Benda-benda yang dapat menyerap bunyi disebut peredam bunyi. Contoh bahan peredam bunyi adalah busa, spon, wol, kain, dan karet.

Pengembangan LKPD dalam penelitian ini, materi di atas diberikan dalam empat kali pertemuan. Satu siklus terdiri dari dua kali pertemuan. Pertemuan pertama membahas materi energi panas, sumber energi panas, dan perambatan panas. Pertemuan kedua membahas materi perpindahan panas, panas mengubah wujud benda, dan peristiwa pemuaiian. Pertemuan ketiga membahas materi energi bunyi dan sumber bunyi. Pertemuan keempat membahas materi perambatan bunyi serta bunyi dapat dipantulkan dan diserap.

F. Kerangka Berfikir

Guru menggunakan LKPD sebagai sarana pendukung proses pembelajaran, akan tetapi LKPD diperoleh dari hasil membeli. Dari hasil analisis sederhana, LKPD yang digunakan belum memenuhi kriteria kualitas LKPD dalam aspek didaktik, konstruktif dan teknik, sehingga dinyatakan kurang layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan kondisi tersebut perlu adanya penelitian untuk mengembangkan LKPD, yaitu dengan menerapkan model *Project Based Learning* dengan teknik *Mind Mapping*. Pengembangan menggunakan model *Project Based Learning* dengan teknik *Mind Mapping* diharapkan mampu menciptakan LKPD yang

mudah dan efektif bagi guru maupun siswa, sehingga dapat berpengaruh terhadap prestasi belajar IPA, serta mampu meningkatkan aktivitas peserta didik. Berdasarkan uraian tersebut, kerangka berfikir dapat dilihat pada bagan berikut:



Bagan 2.1 Kerangka Berfikir

G. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka berpikir di atas, dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Penggunaan LKPD materi energi panas dan bunyi kelas IV sebelum dilakukan pengembangan terdapat kelemahan.
2. Menghasilkan produk pengembangan LKPD materi energi panas dan bunyi berbasis model *Project Based Learning* dengan teknik *Mind Mapping* di kelas IV.
3. Validasi LKPD materi energi panas dan bunyi berbasis model *Project Based Learning* dengan teknik *Mind Mapping* di kelas IV dinyatakan valid.

4. LKPD materi energi panas dan bunyi berbasis model *Project Based Learning* dengan teknik *Mind Mapping* berpengaruh terhadap prestasi belajar IPA materi energi panas dan bunyi di kelas IV.
5. Aktivitas peserta didik menggunakan hasil pengembangan LKPD materi energi panas dan bunyi berbasis model *Project Based Learning* dengan teknik *Mind Mapping* di kelas IV dinyatakan meningkat.
6. Penilaian guru terhadap LKPD materi energi panas dan bunyi berbasis model *Project Based Learning* dengan teknik *Mind Mapping* di kelas IV dinyatakan baik.
7. Respon peserta didik terhadap pengembangan LKPD materi energi panas dan bunyi berbasis model *Project Based Learning* dengan teknik *Mind Mapping* di kelas IV dinyatakan baik.