

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)**

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang mempelajari tentang peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam dan seisinya yang berdasarkan proses-proses ilmiah. Widodo, dkk.(2010) mengemukakan bahwa dalam perkembangannya *science* digunakan untuk ilmu-ilmu alamiah. Dalam bahasa Indonesia kata *science* kemudian diterjemahkan menjadi sains. Jadi, IPA atau sains merupakan salah satu cabang ilmu yang fokus pengkajiannya adalah alam dan proses-proses yang ada di dalamnya. Definisi IPA menurut Sujana (2013, hlm.15), “Ilmu pengetahuan alam atau sains merupakan ilmu yang mempelajari tentang kondisi alam beserta isinya, serta peristiwa-peristiwa yang terjadi didalamnya yang dikembangkan oleh para ahli berdasarkan proses ilmiah”.

Selanjutnya, dikemukakan oleh Trowbridge & Baybee (dalam Sujana, 2013, hlm.14), ‘*Science as a way of knowing*’. Ini mengandung makna bahwa sains merupakan proses yang sedang berlangsung dengan titik fokus pada pengembangan dan pengorganisasian pengetahuan. Hal senada dikemukakan oleh Abruscato (dalam Sujana, 2013), sains dapat dipandang dari tiga sudut yaitu sains merupakan sejumlah proses kegiatan mengumpulkan informasi secara sistematis mengenai alam sekitar, sains juga merupakan pengetahuan yang diperoleh melalui proses kegiatan tertentu, serta sains mempunyai ciri nilai-nilai dan sikap para ilmuwan dalam menggunakan proses ilmiah untuk memperoleh pengetahuan.

Dari beberapa definisi yang dikemukakan oleh para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa IPA merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang peristiwa yang terjadi di alam beserta isinya. Serta dalam pemerolehannya, pengetahuan tersebut memiliki nilai-nilai sikap para ilmuwan yang berdasarkan proses ilmiah.

## **B. Hakikat IPA**

Terdapat tiga hakikat IPA yaitu IPA sebagai produk, IPA sebagai proses, dan IPA sebagai sikap. Berikut penjelasan mengenai masing-masing hakikat tersebut.

### **1. IPA sebagai Produk**

Ketika mempelajari IPA maka akan mempelajari mengenai fakta, konsep, dan teori yang ditemukan oleh para ahli. Seperti contohnya ketika siswa dan guru membahas mengenai magnet, cahaya, energi, kandungan gizi pada makanan dan pembahasan-pembahasan lainnya yang terdapat dalam mata pelajaran IPA.

Semua pembahasan tersebut sebenarnya berasal dari hasil penemuan atau pemikiran para ahli yang didokumentasikan dalam tulisan. Sejalan dengan hal itu, produk-produk sains menurut Sarkim (dalam Sujana, 2013, hlm. 26), “Berisi tentang fakta-fakta, prinsip-prinsip, hukum-hukum, konsep-konsep, serta teori-teori yang dapat digunakan untuk menjelaskan atau memahami alam serta fenomena-fenomena yang terjadi di dalamnya”.

Dalam hal ini, Sujana (2013) menjelaskan bahwa fakta merupakan produk paling dasar dari sains. Fakta merupakan dasar dari konsep maupun teori. Fakta didasarkan dari hasil observasi, maka fakta dapat menunjukkan kebenaran dan keadaan sesuatu. Ada dua kriteria yang digunakan untuk mengidentifikasi sebuah fakta (a) dapat diamati secara langsung, (b) dapat didemonstrasikan kapan saja. Namun, dua kriteria tersebut tidak selalu berlaku, karena ada informasi faktual yang hanya terjadi sekali dalam jangka waktu yang lama, seperti erupsi gunung merapi.

Fakta-fakta hanyalah merupakan bahan dasar dan harus diolah lagi sehingga membentuk gagasan yang berarti. Konsep adalah abstraksi dari kejadian-kejadian, benda-benda, atau gejala yang memiliki sifat tertentu atau lambang tertentu. Suatu konsep hendaknya memiliki nama. Kemudian, prinsip sains merupakan generalisasi tentang hubungan antara konsep-konsep sains. hukum sains merupakan prinsip-prinsip yang kebenarannya sudah diterima. Sedangkan, teori sains merupakan kerangka hubungan yang lebih luas antara fakta, konsep,

prinsip, serta hukum, sehingga merupakan model atau gambaran yang dibuat oleh para ahli untuk menjelaskan gejala alam yang terjadi.

## **2. IPA sebagai Proses**

Dalam pengertian IPA sudah dijelaskan bahwa IPA merupakan ilmu yang mempelajari peristiwa alam beserta isinya yang dilakukan berdasarkan proses ilmiah, maka dalam proses belajar IPA, siswa tidak hanya diarahkan untuk memahami sesuatu, tetapi juga harus mau mengerjakan sesuatu atau berproses. Dalam setiap proses yang ada dalam pembelajaran IPA sangat erat kaitannya dengan keterampilan proses sains. Adapun beberapa keterampilan proses menurut Rustaman (dalam Sujana, 2013, hlm. 27), yaitu “Melakukan pengamatan (observasi), menafsirkan hasil pengamatan (interpretasi), mengelompokkan (klasifikasi), meramalkan (prediksi), berkomunikasi, berhipotesis, merencanakan percobaan atau penyelidikan, menerapkan konsep atau prinsip, serta mengajukan pertanyaan”.

Kemudian dijelaskan juga mengenai beberapa keterampilan proses oleh Widodo, dkk. (2010), yaitu:

### **a. Keterampilan mengamati**

Keterampilan ini diperlukan dalam bekerja ilmiah dan merupakan usaha untuk mendapatkan gambaran tentang suatu benda atau suatu fenomena.

### **b. Keterampilan merencanakan dan melaksanakan percobaan**

Keterampilan ini mencakup keterampilan merumuskan pertanyaan penelitian, keterampilan merumuskan hipotesis, keterampilan menentukan variabel, dan keterampilan menentukan cara dan langkah kerja penyelidikan.

### **c. Keterampilan menafsirkan dan menarik kesimpulan**

Keterampilan menafsirkan merupakan keterampilan untuk menghubungkan-hubungkan hal yang satu dengan hal yang lainnya. Setelah berhasil menafsirkan data, langkah selanjutnya adalah menarik kesimpulan.

### **d. Mengkomunikasikan**

Keterampilan komunikasi mencakup keterampilan menyampaikan dan menerima informasi.

Dari beberapa penjelasan mengenai IPA sebagai proses, maka dapat disimpulkan bahwa dalam setiap proses belajar IPA tentunya harus melalui proses. Proses tersebut tentunya berdasarkan proses-proses ilmiah seperti mengamati, menanya, mengkomunikasi, menyimpulkan, dan mengasosiasikan.

### **3. IPA sebagai Sikap**

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) bukan hanya sebagai produk, tetapi juga sebagai sikap. Sikap disini adalah sikap ilmiah. Dawson (dalam Sujana, 2013), menjelaskan mengenai sikap sains yang terdiri dari dua bagian, yaitu sikap yang apabila diikuti akan membantu dalam memecahkan masalah, sikap yang menekankan pada cara memandang alam, serta sikap yang dapat berguna bagi pengembangan karir berikutnya.

Dengan demikian, IPA sebagai sikap bisa diartikan sebagai sikap yang dapat membantu untuk memecahkan masalah, dan bagaimana cara memandang alam terhadap suatu kebenaran yang harus dihargai dan terbuka terhadap pandangan kebenaran dari orang lain. Sikap-sikap seperti kreatif, kritis, bertanggung jawab, dan terbuka merupakan bagian dari sikap-sikap ilmiah yang harus ditanamkan siswa.

## **C. Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar**

### **1. Pentingnya Pembelajaran IPA**

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu pengetahuan yang harus dimiliki oleh siswa, karena dengan adanya IPA siswa dapat mengenal alam dan seisinya serta dapat memprediksi gejala-gejala yang akan terjadi di alam. Siswa juga dapat lebih mensyukuri anugerah Tuhan. Usman (dalam Sujana, 2013) menjelaskan mengenai berbagai alasan yang menyebabkan sains dimasukkan ke dalam mata pelajaran di sekolah, antara lain:

- a. Ilmu pengetahuan alam sangat befaedah bagi suatu bangsa. IPA sering disebut sebagai tulang punggung pembangunan suatu bangsa.
- b. Ilmu pengetahuan alam akan memberikan kesempatan bagi siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis yang tentunya ditunjang dengan menggunakan model pembelajaran yang memungkinkan siswa

mengembangkan kemampuan berpikir tersebut, seperti halnya model pembelajaran *problem based learning*.

- c. Ilmu pengetahuan alam merupakan mata pelajaran yang bukan hanya hafalan belaka, didalam proses pembelajaran dilakukan percobaan-percobaan yang memungkinkan siswa dapat memiliki sifat seperti para ilmuwan.
- d. Ilmu pengetahuan alam mempunyai nilai-nilai pendidikan yang tinggi, yaitu mempunyai potensi yang dapat membentuk kepribadian anak secara keseluruhan.

Kaitannya dengan penelitian ini, maka pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan model *problem based learning* pada materi energi panas dapat menjadi acuan bahwa pembelajaran IPA sangat lah penting terutama untuk menumbuhkan keterampilan ilmiah siswa, kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kreatif dan kritis. Siswa juga belajar bukan hanya menghafal, melainkan melakukan percobaan-percobaan. Hal ini sangat berkaitan dengan tahapan pada model *problem based learning* yang di awali dengan orientasi terhadap masalah, kemudian dalam prosesnya ada tahapan yang mengharuskan siswa melakukan penyelidikan, melakukan percobaan, eksperimen untuk membuktikan kebenaran suatu jawaban.

## **2. Tujuan Pembelajaran IPA**

Tujuan pembelajaran IPA di sekolah dasar tercantum pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), yaitu:

- a. Memperoleh keyakinan terhadap Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan serta keteraturan alam.
- b. Mengembangkan pengetahuan dan konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Mengembangkan keterampilan proses untuk melakukan penyelidikan terhadap alam sekitar.
- d. Meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga serta melestarikan lingkungan alam.
- e. Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai satu ciptaan Tuhan.
- f. Memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Berdasarkan tujuan pembelajaran IPA yang dipaparkan di atas, maka penelitian ini juga mengacu kepada seluruh poin dalam tujuan di atas. Namun, penelitian ini lebih menonjolkan terhadap tujuan pada poin nomor dua dan tiga. Karena penelitian ini menggunakan model *problem based learning* yang dalam setiap tahapannya mengharuskan siswa bersikap ilmiah yaitu pada saat memecahkan masalah baik melalui percobaan, penyelidikan, atau eksperimen. Kemudian siswa secara langsung melakukan kegiatan pembelajaran berdasarkan masalah yang nyata yang terdapat di lingkungan siswa, sehingga pembelajaran akan lebih bermanfaat dan bermakna. Selain melatih siswa memiliki keterampilan ilmiah, siswa juga dilatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya melalui model *problem based learning* ini.

### **3. Ruang Lingkup Pembelajaran IPA**

Dijelaskan bahwa pengertian IPA yaitu merupakan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan alam semesta dan seisinya beserta peristiwa yang terjadi di dalamnya, maka disebutkan pula ruang lingkup mata pelajaran IPA secara lebih spesifik yaitu di sekolah dasar. Menurut Sujana (2013), mata pelajaran IPA terdiri dari makhluk hidup dan proses kehidupan, kemudian ada materi sifat-sifat dan kegunaannya, materi listrik, magnet, energi, gaya dan pesawat sederhana, kemudian ada materi cahaya, bunyi, tata surya, bumi, kesehatan, dan sumber daya alam.

Berdasarkan ruang lingkup yang di paparkan menurut ahli di atas, maka dalam penelitian ini, materi atau bidang kajian yang digunakan termasuk dalam lingkup materi energi. Materi atau bidang kajian energi pada dasarnya masih cukup luas. Namun, dalam penelitian ini yang menjadi bidang kajian lebih spesifik yaitu mengenai energi panas di kelas IV semester dua. Bidang kajian yang akan di bahas dalam penelitian ini meliputi sumber energi panas, sifat perpindahan energi panas, aplikasi sumber energi panas, serta manfaatnya. Berikut ini merupakan SK dan KD mata pelajaran IPA untuk bidang kajian energi panas di kelas IV semester dua.

**Tabel 2.1**  
**Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Kelas IV Semester 2 Berkaitan dengan Materi Energi Panas**

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
8. Memahami berbagai bentuk energi dan cara penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari.	8.1.Mendeskrripsikan energi panas dan bunyi yang terdapat di lingkungan sekitar serta sifat-sifatnya.

Sumber: Panduan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SD/MI, Depdiknas Tahun 2006

#### **D. Model Problem Based Learning (PBL)**

##### **1. Pengertian Model *Problem Based Learning***

Model PBL merupakan salah satu model pembelajaran modern yang memiliki karakteristik pembelajaran *student center* atau terpusat kepada siswa, bukan lagi terpusat pada guru seperti pembelajaran yang dilakukan secara konvensional.

Model PBL atau pembelajaran berbasis masalah merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Terdapat 3 ciri utama dari model *problem based learning* atau pembelajaran berbasis masalah. (a), merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran. (b), aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. (c), pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan model berpikir ilmiah (Sunjaya, 2006).

Sedangkan menurut Dutch (dalam Amir, 2009, hlm. 21), '*Model problem based learning* merupakan metode instruksional yang menantang siswa agar belajar untuk belajar, bekerja sama dalam kelompok untuk mencari solusi bagi masalah yang nyata. Masalah ini digunakan untuk meningkatkan rasa keingintahuan serta kemampuan analitis dan inisiatif atas materi pelajaran'. PBL mempersiapkan siswa untuk berpikir kritis dan analisis untuk mencari dan menggunakan sumber pembelajaran yang sesuai. Pendapat tersebut diperkuat oleh Pusdiklatkes (2004), bahwa belajar berdasarkan masalah atau PBL adalah suatu

proses pembelajaran yang diawali dari masalah masalah yang ditemukan dalam suatu lingkungan. PBL adalah lingkungan belajar yang di dalamnya menggunakan masalah untuk belajar. Sebelum siswa mempelajari suatu hal, mereka diharuskan mengidentifikasi suatu masalah, baik yang dihadapi secara nyata maupun telaah kasus. Masalah diajukan sedemikian rupa sehingga siswa menemukan kebutuhan belajar yang diperlukan agar mereka dapat memecahkan masalah tersebut.

Dari beberapa pendapat yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa model PBL atau pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pembelajaran yang diawali dengan orientasi masalah, masalah yang diorientasikan berupa masalah autentik atau nyata. Dalam proses menyelesaikan masalah tersebut, siswa melakukan proses ilmiah seperti mendefinisikan masalah, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, serta akan diakhiri pada pembuatan sebuah karya berbentuk laporan. Dalam pembelajaran ini siswa dituntut harus melakukan kerjasama dalam kelompok kecil.

## **2. Karakteristik Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

Menurut Arends (dalam Trianto, 2007), karakteristik pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning* sebagai berikut.

### 1) Pengajuan pertanyaan atau masalah

Dalam proses pembelajaran, pembelajaran berawal dari sebuah masalah kemudian diorganisasikan kepada siswa. Pernyataan dan masalah merupakan sesuatu yang penting dan bermakna untuk siswa. Masalah yang disajikan dan di orientasikan merupakan masalah yang autentik dan nyata dalam kehidupan siswa. Dalam proses penyelesaian masalah memungkinkan untuk menghindari jawaban yang sederhana dan memiliki berbagai solusi untuk situasi itu.

### 2) Berfokus pada keterkaitan antar disiplin ilmu

Masalah yang disajikan untuk diselidiki benar-benar masalah yang ada dan nyata dalam benak siswa, agar dalam pemecahan dan penyelesaian masalahnya siswa dapat menggunakan berbagai disiplin ilmu.

### 3) Penyelidikan autentik

Siswa diharuskan untuk menganalisis masalah, mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis. Dalam melakukan penyelidikan siswa dituntut untuk



melakukan eksperimen, mencari informasi atau data yang digunakan untuk memperjelas jawaban dari permasalahan tersebut. Lalu, diakhiri dengan membuat intervensi dan merumuskan kesimpulan.

4) Menghasilkan produk dan memamerkannya

Produk yang dihasilkan dapat berupa laporan, video, model, maupun program komputer.

5) Kolaborasi

Pembelajaran dilakukan dalam kelompok kecil atau dilakukan secara kerjasama.

### 3. Langkah-langkah Model *Problem Based Learning*

Menurut John Dewey (dalam Sanjaya, 2006, hlm. 215), 6 langkah model *problem based learning*, yaitu:

- a. Merumuskan masalah, yaitu langkah siswa menentukan masalah yang akan dipecahkan.
- b. Menganalisis masalah, yaitu langkah siswa meninjau masalah secara kritis dari berbagai sudut pandang.
- c. Merumuskan hipotesis, yaitu langkah siswa merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.
- d. Mengumpulkan data, yaitu langkah siswa mencari dan menggambarkan informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah.
- e. Pengujian hipotesis, yaitu langkah siswa mengambil atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan.
- f. Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah, yaitu langkah siswa menggambarkan rekomendasi yang dapat dilakukan sesuai rumusan hasil pengujian hipotesis dan rumusan simpulan.

Di dalam langkah-langkah model PBL menurut ahli di atas, dijelaskan bahwa model PBL merupakan model yang sangat cocok untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif. Langkah yang dilakukan yaitu diawali dengan adanya perumusan terhadap suatu masalah. Kemudian dilanjutkan dengan menganalisis masalah. Hal ini tentunya membutuhkan adanya pemikiran yang kritis serta kreatif dari dalam diri siswa. Jika kemampuan tersebut terus dikembangkan salahsatunya dengan menggunakan model PBL, maka siswa akan memiliki kemampuan berpikir

tingkat tinggi yang akan berguna bagi kehidupan siswa itu sendiri khususnya dalam menyelesaikan masalah yang terjadi dikehidupan.

Sejalan dengan hal itu, langkah-langkah *problem based learning* menurut Arends (2008, hlm.57), sebagai berikut.

**Tabel 2.2**  
**Langkah-langkah Model *Problem Based Learning***

No	Fase	Perilaku Guru
1	Orientasi siswa pada masalah.	Menjelaskan tujuan pembelajaran, logistik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas, memotivasi siswa agar terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.
2	Mengorganisasi siswa untuk belajar.	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok.	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai sebagai hasil pelaksanaan tugas, misalnya berupa laporan, video, model, serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka tempuh atau mereka gunakan.

Dalam penelitian ini langkah-langkah yang digunakan dalam pembelajaran menggunakan model *problem based learning* adalah langkah-langkah menurut Arends.

#### **4. Kelebihan Pembelajaran *Problem Based Learning***

Pembelajaran *problem based learning* merupakan pembelajaran modern yang inovatif untuk dapat dilaksanakan dalam proses pembelajaran. Menurut Sanjaya (2006), model pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning* memiliki beberapa kelebihan, yaitu:

- a. Merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
- b. Pembelajaran dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
- c. Pembelajaran dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
- d. Pembelajaran dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
- e. Pembelajaran dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Di samping itu, pemecahan masalah itu juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya.
- f. Pembelajaran bisa memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran (matematika, IPA, sejarah, dan lain sebagainya), pada dasarnya merupakan cara berpikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya belajar dari guru atau buku-buku saja.
- g. Pembelajaran dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa.
- h. Pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- i. Pembelajaran dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
- j. Pembelajaran dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

#### **5. Kekurangan Pembelajaran *Problem Based Learning***

Disamping adanya kelebihan yang dimiliki oleh model pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning* juga memiliki kekurangan. Menurut Sanjaya (2006, hlm. 219) diantaranya

- a. Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
- b. Keberhasilan model *problem based learning* membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- c. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

Dalam penelitian ini, kekurangan yang terdapat pada pembelajaran *problem based learning* dapat diatasi dengan cara sebagai berikut.

- 1) Meningkatkan motivasi belajar dan minat siswa dengan cara memberikan yel-yel dan jenis tepuk tangan yang dapat memberikan semangat, selain itu siswa juga diberikan *rewards* bagi yang melakukan kegiatan belajar dengan sebaik-baiknya.
- 2) Mempersiapkan segala sesuatu yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran dengan baik seperti media, alat peraga, dan metode mengajar yang baik.
- 3) Memberikan bimbingan dan terus memberikan motivasi terhadap siswa selama pembelajaran berlangsung agar siswa dapat memahami dan berusaha melakukan kegiatan pembelajaran sebaik mungkin.

#### **E. Kemampuan Berpikir Kreatif**

Berpikir adalah salah satu kemampuan yang dimiliki oleh manusia. Kemampuan berpikir berasal dari adanya sebuah akal yang tidak dimiliki oleh makhluk lain selain manusia. Manusia memiliki kemampuan untuk berpikir dan bertindak. Kemampuan berpikir ini bisa diarahkan pada hal-hal positif bahkan hal-hal negatif. Kemampuan berpikir ini bisa disebut sebagai suatu proses kognitif yang dipecah-pecah kedalam langkah-langkah yang nyata yang kemudian digunakan sebagai pedoman berpikir.

Hudgins *et al* (dalam Maulana, 2011, hlm. 44) menjelaskan bahwa 'Berpikir kreatif adalah suatu proses yang produktif dalam arti bahwa berpikir kreatif menghasilkan suatu ide atau produk baru'. Sejalan dengan hal itu Fisher (dalam Maulana, 2011), mengemukakan bahwa definisi yang paling umum dari berpikir kreatif atau berpikir divergen adalah model struktur intelektual Guilford

yang meliputi kefasihan (*fluency*) yaitu berpikir dengan banyak ide, fleksibilitas (*flexibility*) yaitu berpikir dari kategori atau pandangan yang berbeda, originalitas (*originality*) yaitu berpikir dari ide yang tidak umum, dan elaborasi (*elaboration*) yaitu menambah ide-ide supaya lebih jelas. Jadi, berpikir kreatif yaitu menciptakan hipotesis dengan menggunakan pengetahuan dan inspirasi.

Menurut model struktur intelek Guilford (dalam Munandar, 2004, hlm. 167), 'Berpikir divergen (juga disebut berpikir kreatif) ialah memberikan macam-macam kemungkinan jawaban berdasarkan informasi yang diberikan dengan penekanan pada keragaman jumlah dan kesesuaian'. Jadi, dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif merupakan keterampilan berpikir yang bersifat produktif dan mampu menghasilkan ide atau produk terbaru yang berbeda dari ide-ide pada umumnya.

Untuk lebih jelas dalam memahami keterampilan berpikir kreatif maka perlu melihat ciri-cirinya. Ciri-ciri kemampuan berpikir kreatif yang dikemukakan oleh Munandar (dalam Maulana, 2011), yaitu:

1. Keterampilan berpikir lancar (*fluency*)

Keterampilan berpikir lancar memiliki ciri-ciri diantaranya dapat mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah, atau pertanyaan. Keterampilan ini juga bisa dilihat ketika seseorang dapat memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal dan selalu memikirkan lebih dari satu jawaban. Dalam proses pembelajaran keterampilan ini bisa ditunjukkan oleh siswa seperti mengajukan banyak pertanyaan, menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan, mempunyai banyak gagasan dan lancar mengungkapkan pemecahan masalahnya. Bekerja lebih cepat dan dapat melakukan lebih banyak pekerjaan dibandingkan dengan anak-anak lainnya, dapat melihat dengan cepat kesalahan dan kekurangan pada suatu objek atau situasi.

2. Keterampilan berpikir luwes (*flexibility*)

Keterampilan berpikir luwes memiliki ciri-ciri yaitu dapat menghasilkan sebuah gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi. Disamping itu, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda. Dapat mencari dan menentukan banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda. Mampu

mengubah cara model atau cara pemikiran. Keterampilan berpikir luwes yang terjadi dalam proses pembelajaran ditunjukkan oleh perilaku siswa seperti memberikan aneka ragam penggunaan yang tidak lazim terhadap suatu objek, memberikan macam-macam penafsiran (interpretasi) terhadap suatu gambar, cerita atau masalah, menerapkan suatu konsep atau asas dengan cara yang berbeda-beda, memberi pertimbangan terhadap situasi yang berbeda dari yang diberikan orang lain, jika dalam suatu diskusi atau sedang membahas sesuatu maka sering memposisikan dengan cara yang berbeda atau bertentangan dengan dari mayoritas kelompok, jika diberikan suatu masalah maka akan memikirkan cara yang berbeda-beda untuk menyelesaikannya dan dapat menggolongkan hal-hal yang berbeda-beda, serta mampu mengubah arah berpikir secara spontan.

### 3. Keterampilan berpikir orisinal (*originality*)

Keterampilan berpikir orisinal memiliki ciri-ciri yaitu mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik, memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri, mampu membuat kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur. Keterampilan ini dapat ditunjukkan oleh siswa dalam proses pembelajaran yaitu seperti memikirkan masalah-masalah atau hal-hal yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain, mempertanyakan cara-cara yang lama dan berusaha memikirkan cara-cara yang baru, memilih pola asimetri dalam menggambar atau membuat desain, memiliki cara berpikir yang lain dari yang lain, mencari model yang baru, setelah membaca atau mendengar gagasan-gagasan bekerja untuk menemukan penyelesaian yang baru, dan lebih senang mensintesis dibandingkan menganalisis situasi.

### 4. Keterampilan memperinci (*elaboration*)

Keterampilan memperinci memiliki ciri-ciri yaitu mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk, dapat menambahkan atau memperinci secara detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik. Keterampilan ini ditunjukkan oleh siswa dalam proses pembelajaran seperti mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah terperinci, mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain, dapat mencoba atau menguji secara detail untuk

melihat arah yang akan ditempuh, mempunyai rasa keindahan yang kuat sehingga tidak puas dengan penampilan yang kosong atau sederhana, menambahkan garis-garis, warna-warna, dan bagian-bagian terhadap gambarnya sendiri atau orang lain.

Dalam hal ini Munandar (1999), memberikan uraian tentang ciri-ciri kemampuan berpikir kreatif sebagai dasar untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa seperti terlihat dalam tabel berikut.

**Tabel 2.3**  
**Ciri-ciri Kemampuan Berpikir Kreatif**

<b>Pengertian</b>	<b>Perilaku</b>
Berfikir Lancar ( <i>fluency</i> ) 1. Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah, atau jawaban. 2. Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal. 3. Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.	1. Mengajukan banyak pertanyaan. 2. Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada. 3. Mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah. 4. Lancar mengungkapkan gagasan-gagasan. 5. Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak dari orang lain. 6. Dapat dengan cepat melihat kesalahan dan kelemahan dari suatu objek atau situasi.
Berfikir Luwes ( <i>flexibility</i> ) 1. Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi. 2. Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda. 3. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda. 4. Mampu mengubah cara model atau pemikiran.	1. Memberikan aneka ragam penggunaan yang tak lazim terhadap suatu objek. 2. Memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita, atau masalah. 3. Menerapkan suatu konsep atau asas dengan cara yang berbeda-beda. 4. Memberikan pertimbangan terhadap situasi yang berbeda dari yang diberikan orang lain. 5. Dalam membahas, mendiskusikan suatu situasi selalu mempunyai posisi yang bertentangan dengan mayoritas kelompok. 6. Jika diberikan suatu masalah biasanya memikirkan bermacam-macam cara untuk menyelesaikannya. 7. Menggolongkan hal-hal menurut pembagian (kategori) yang berbeda-beda. 8. Mampu mengubah arah berfikir secara spontan.
Berfikir Orisinil ( <i>originality</i> ) 1. Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik.	1. Memikirkan masalah-masalah atau hal yang tidak terpikirkan orang lain. 2. Mempertanyakan cara-cara yang lama dan berusaha memikirkan cara-cara yang baru.

(lanjutan)

Pengertian	Perilaku
2. Memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri. 3. Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.	3. Memilih asimetri dalam menggambarkan atau membuat desain. 4. Memilih cara berpikir lain dari pada yang lain. 5. Mencari model yang baru dari yang klise. 6. Setelah membaca atau mendengar gagasan-gagasan, bekerja untuk menyelesaikan yang baru. 7. Lebih senang mensintesa dari pada menganalisis sesuatu.
Berpikir Elaboratif ( <i>Elaboration</i> ) 1. Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk. 2. Menambah atau merinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.	1. Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci. 2. Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain. 3. Mencoba atau menguji detail-detail untuk melihat arah yang akan ditempuh. 4. Mempunyai rasa keindahan yang kuat, sehingga tidak puas dengan penampilan yang kosong atau sederhana. 5. Menambah garis-garis, warna-warna, dan detail-detail (bagian-bagian) terhadap gambarannya sendiri atau orang lain.

Dalam penelitian ini, indikator yang diukur yaitu kemampuan berpikir lancar, kemampuan berpikir luwes, kemampuan berpikir orisinal, dan kemampuan berpikir elaboratif. Dari indikator tersebut kemudian dirinci menjadi lebih spesifik lagi untuk lebih mudah dalam mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi energi panas yaitu berupa perilaku siswa dari setiap indikator kemampuan berpikir kreatif. Berikut ini merupakan Tabel indikator kemampuan berpikir kreatif yang diukur dalam penelitian ini.



**Tabel 2.4**  
**Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Penelitian**

No	Indikator Kemampuan Berpikir kreatif	Perilaku
1.	Berpikir Lancar	a. Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah.
		b. Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.
2.	Berpikir Luwes	a. Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi.
		b. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda.
3.	Berpikir Orsinil	a. Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik.
4.	Berpikir Elaboratif	a. Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk.

#### **F. Hasil Belajar**

Hasil Belajar merupakan hasil yang diperoleh setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran. Dalam setiap kegiatan pembelajaran tentunya memiliki tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa. Tujuan pembelajaran tersebut dapat tercapai ketika pembelajaran berlangsung sesuai dengan metode, strategi pembelajaran yang mendukung untuk tercapainya tujuan tersebut.

Hasil Belajar ini akan melihat bagaimana ketercapaian tujuan pembelajaran yang sudah ditulis di dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Jika tujuan pembelajaran tercapai, maka hasil belajar siswa pun akan memuaskan.

Hasil belajar juga bisa digunakan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi yang telah diajarkan. Jika hasil belajar kurang, maka siswa tersebut kurang dalam memahami materi yang telah diajarkan. Maka dari itu pelaksanaan pembelajaran yang optimal yang dilakukan oleh seorang guru dalam setiap proses pembelajaran akan berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Sejalan dengan hal tersebut, Sukmadinata (2005, hlm.102) menjelaskan bahwa "Hasil belajar atau *achievement* merupakan realisasi atau pemekaran dari

kecakapan-kecakapan potensial atau kapasistas yang dimiliki seseorang. Penguasaan hasil belajar oleh seseorang dapat dilihat dari perilakunya, baik perilaku dalam bentuk penguasaan pengetahuan, keterampilan berpikir, maupun keterampilan motorik”.

## **G. Materi Energi Panas**

### **1. Sumber Energi Panas**

Menurut Ikhwan (2009), panas dihasilkan oleh sumber panas. Sumber panas adalah benda-benda yang dapat menimbulkan panas. Adapun jenis sumber energi panas yang ada di lingkungan sekitar yaitu:

#### **a. Gesekan dua benda**

Orang yang kedinginan biasanya menggesek-gesekkan kedua tangannya. Dua telapak tangan yang digesekkan akan menghasilkan panas. Itu sebabnya, orang yang kedinginan akan merasa lebih hangat dengan menggesekkan kedua tangannya.

#### **b. Api**

Api adalah panas yang dapat kita rasakan. Api dapat menghasilkan cahaya yang dapat dilihat ketika sesuatu terbakar. Energi yang dihasilkan oleh api adalah panas. Zaman dahulu orang membuat api dengan menggosokkan benda yang dapat menghasilkan panas, misalnya batu. Lama-kelamaan dari kedua batu yang digesek-gesekkan terpecik api. Api digunakan untuk membakar dedaunan dan kayu kering. Sekarang, api dapat dihasilkan dari korek api atau kompor. Kegunaan api antara lain untuk

- 1) Menjalankan mesin,
- 2) Membangkitkan tenaga listrik,
- 3) Memusnahkan sampah, dan
- 4) Mengubah makanan.

#### **c. Matahari**

Alam telah menyediakan sumber energi panas yang besar dan tidak akan habis yaitu matahari. Matahari merupakan benda langit yang mempunyai cahaya sendiri. Tanpa matahari, tidak ada kehidupan di bumi. Matahari merupakan energi yang sangat penting karena dapat memberikan panas dan cahaya.

## **2. Perpindahan Panas**

Saat kamu berjalan di bawah terik matahari, apa yang kamu rasakan? Tentunya kamu akan merasakan tubuhmu menjadi sedikit hangat dan lama-kelamaan kepanasan. Hal tersebut membuktikan bahwa panas dapat berpindah. Panas dapat berpindah dengan tiga macam cara yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi.

### **a. Konduksi**

Konduksi dapat terjadi apabila panas berpindah melalui zat perantara, sedangkan zat perantara tersebut tidak ikut berpindah. Misalnya saja apabila ujung sebuah besi didekatkan dengan api, maka ujung yang lain akan ikut terasa panas.

### **b. Konveksi**

Konveksi terjadi apabila panas berpindah melalui zat perantara dengan diikuti perpindahan zat perantara tersebut. Hal ini dapat terjadi pada air yang direbus. Saat air direbus maka air bagian bawah akan panas terlebih dahulu, sehingga air akan bergerak ke atas. Dengan demikian, air yang berada di atas akan terdorong bergerak ke bawah, begitu seterusnya. Akibatnya terjadilah gerakan air yang berputar naik turun. Selain hal tersebut konveksi juga dapat dirasakan dengan terjadinya angin darat dan angin laut.

### **c. Radiasi**

Radiasi disebut juga perpindahan secara langsung. Hal ini karena panas yang berpindah secara radiasi dapat berpindah tanpa melalui zat perantara. Misalnya panas matahari yang kita rasakan dan panas api unggun. Perpindahan panas dapat dicegah. Misalnya dengan memasukkan air panas ke dalam termos. Air panas yang dimasukkan ke dalam wadah tertutup rapat, seperti termos dapat mengurangi perpindahan panas ke udara luar. Termos merupakan alat yang dapat mencegah terjadinya perpindahan panas. Air panas yang dimasukkan ke dalam termos dapat tetap panas untuk waktu yang lama. Demikian juga, air dingin yang dimasukkan ke dalam termos akan tetap dingin untuk waktu yang lama.

## **3. Hubungan Perpindahan Energi Panas pada Kehidupan Sehari-hari dan Manfaatnya**

### a. Konduksi

#### 1) Memasak air menggunakan panci logam

Memasak air menggunakan panci logam merupakan peristiwa konduksi, hal ini disebabkan karena adanya perpindahan energi panas dari api ke logam. Logam yang telah panas akan mengalirkan kembali ke molekul air sehingga air akan menjadi panas. Dengan hal ini maka air yang dimasak hingga mendidih akan menjadi sehat dan bermanfaat untuk kesehatan.

#### 2) Membuat kopi atau minuman panas

Membuat kopi atau minuman panas merupakan peristiwa konduksi, karena ketika menyeduh kopi dengan air yang panas, maka sendok yang digunakan untuk mengaduk akan ikut terasa panas. Hal ini disebabkan karena perpindahan panas dari air ke besi berupa sendok. Manfaat dari adanya air panas yaitu menjadikan rasa kopi lebih nikmat.

#### 3) Membakar besi logam dan sejenisnya

Membakar besi logam dan sejenisnya merupakan peristiwa konduksi, hal ini disebabkan karena energi panas yang berasal dari api akan berpindah ke besi dan besi merupakan penghantar panas yang baik.

#### 4) Setrika listrik

Setrika merupakan peristiwa konduksi. Hal ini bisa digunakan ketika hendak merapihkan pakaian, maka untuk merapihkan pakaian, kita membutuhkan perpindahan energi panas yang berasal dari setrika lalu ditempelkan ke pakaian hingga menjadi rapih.

### b. Konveksi

#### 1) Pengereng rambut (*hairdryer*)

Pengereng rambut *hairdryer* ini merupakan peristiwa konveksi, karena perpindahan energi panas melalui zat perantara dan diikuti oleh aliran zat perantaranya. Cara kerja *hairdryer* yang menarik udara lalu melewati elemen panas di dalam mesinnya dan kemudian di keluarkan menjadi udara yang panas. *Hairdryer* bermanfaat untuk mengeringkan rambut yang basah.

### c. Radiasi

#### 1) Radiasi panas dari tungku perapian

Radiasi panas dari tungku perapian merupakan peristiwa radiasi, karena kita dapat langsung merasakan panas ketika berada di dekat tungku. Hal ini bermanfaat untuk menghangatkan badan pada saat musim dingin.

## **H. Teori yang Mendukung Penelitian**

### **1. Teori Perkembangan Kognitif**

Istilah "cognitive" berasal dari kata *cognition* yang padanannya *knowing* berarti mengetahui. Dalam perkembangannya, istilah kognitif menurut Chaplin (dalam Syah, 2006, hal. 66), yaitu 'Sebagai salah satu domain atau wilayah/ranah psikologis manusia yang meliputi setiap perilaku mental yang berhubungan dengan pemahaman, pertimbangan, pengolahan informasi, pemecahan masalah, kesengajaan, dan keyakinan. Ranah kejiwaan yang berpusat di otak ini juga berhubungan dengan ranah rasa'.

Teori ini digolongkan ke dalam konstruktivisme. Menurut teori perkembangan kognitif (dalam Sujana, 2013), anak membangun kemampuan kognitifnya melalui tindakan yang termotivasi dengan sendirinya terhadap lingkungan.

Jadi, dalam teori perkembangan kognitif dijelaskan bahwa anak akan membangun kemampuan kognitifnya ketika mendapatkan sebuah tindakan yang dapat memotivasi dirinya sendiri terhadap lingkungan. Teori ini sangat erat kaitannya dengan kehidupan anak, karena proses perkembangan seorang anak atau individu dalam hidupnya selalu berinteraksi dengan lingkungan.

Dalam proses interaksi tersebut, maka seorang anak atau individu akan memperoleh skema. Piaget (dalam Sujana, 2013), menjelaskan bahwa skema mencakup baik kategori pengetahuan maupun proses perolehan pengetahuan tersebut. Seiring dengan pengalamannya mengeksplorasi lingkungan, informasi yang baru didapatkannya yang kemudian dimodifikasi, atau menambah, bahkan bisa mengganti skema yang belum ada sebelumnya.

Selanjutnya Piaget (dalam Syah, 2006) mengklasifikasikan perkembangan kognitif anak menjadi empat tahapan yaitu, (a) tahap *sensory motor* yakni perkembangan ranah kognitif yang terjadi pada usia 0-2 tahun, (b) tahap *pre operational*, yakni perkembangan ranah kognitif yang terjadi pada usia 2-7 tahun,

(c) tahap *concret operational*, yakni terjadi pada usia 7-11 tahun, (d) tahap *formal operational*, yakni perkembangan ranah kognitif yang terjadi pada usia 11-15 tahun.

Berikut akan dijelaskan lebih rinci mengenai tahapan perkembangan kognitif anak.

a. Tahap sensori motor (0-2 Tahun)

Menurut Piaget (dalam Sujana, 2013) bayi lahir dengan sejumlah refleks bawaan selain juga dorongan untuk mengeksplorasi dunianya. Tahapan ini menandai perkembangan kemampuan dan pemahaman *spatial* penting dalam enam sub tahapan, yaitu:

- 1) Skema refleks muncul saat lahir sampai enam minggu dan berhubungan terutama dengan refleks.
- 2) Fase reaksi sirkular primer muncul dari usia enam minggu sampai empat bulan dan berhubungan terutama dengan munculnya kebiasaan-kebiasaan.
- 3) Fase reaksi sirkular sekunder muncul antara usia empat sampai sembilan bulan dan berhubungan terutama dengan kordinasi antara penglihatan dan pemaknaan.
- 4) Kordinasi reaksi sirkular sekunder muncul dari usia sembilan sampai dua belas bulan, saat berkembangnya kemampuan untuk melihat objek sebagai sesuatu yang permanen walau kelihatannya berbeda kalau dilihat dari sudut berbeda.
- 5) Fase reaksi sirkular tersier, muncul dalam usia dua belas sampai delapan belas bulan dan berhubungan terutama dengan penemuan cara-cara baru untuk mencapai tujuan.
- 6) Awal representasi simbolik berhubungan dengan tahapan awal kreativitas.

b. Tahap pra operasional

Menurut Piaget (dalam Sujana, 2013), tahapan ini muncul antara usia dua sampai enam tahun. Dalam tahapan ini, anak mengembangkan keterampilan berbahasanya. Anak-anak mulai mempresentasikan benda-benda dengan kata-kata dan gambar. Dalam tahapan ini anak cenderung egosentris. Namun, anak memiliki

pikiran yang sangat imajinatif dan menganggap setiap benda yang tidak hidup pun memiliki perasaan.

c. Tahapan operasional kongkrit

Proses-proses penting selama tahapan ini meliputi:

1) Pengurutan

Merupakan kemampuan untuk mengurutkan objek menurut ukuran, bentuk, atau ciri lainnya.

2) Klasifikasi

Merupakan kemampuan memberi nama dan mengidentifikasi serangkaian benda menurut tampilannya, ukruannya, atau karakteristik lain, termasuk gagasan bahwa serangkaian benda-benda dapat menyertakan benda lainnya ke dalam rangkaian tersebut.

3) *Decentering*

Anak mulai mempertimbangkan beberapa aspek dari suatu permasalahan untuk bisa memecahkannya.

4) *Reversibility*

Anak mulai memahami bahwa jumlah atau benda-benda dapat diubah, kemudian kembali ke keadaan awal.

5) Konservasi

Memahami bahwa kuantitas, panjang, atau jumlah benda-benda adalah tidak berhubungan dengan pengaturan atau tampilan dari objek atau benda-benda tersebut.

6) Penghilangan sifat egosentrisme

Merupakan kemampuan untuk melihat sesuatu dari sudut pandang orang lain. (Sujana, 2013)

d. Tahapan operasional formal

Dalam tahapan ini, seseorang dapat memahami hal-hal seperti cinta, bukti logis, dan nilai.

Berdasarkan tahapan yang terdapat dalam teori perkembangan kognitif, siswa sekolah dasar berada pada tahapan operasional kongkrit. Pada tahap ini siswa belajar berdasarkan sesuatu yang nyata atau kongkrit. Kemudian, di dalam

proses-proses penting pada tahapan operasional kongkrit ada proses yang dinamakan *decentering* yaitu siswa mulai mempertimbangkan beberapa aspek dari suatu permasalahan untuk bisa memecahkannya. Kaitannya dengan penelitian ini, pembelajaran materi energi panas dengan menggunakan model *problem based learning* harus memperhatikan tahapan operasional kongkrit yaitu pembelajaran dilakukan dengan sesuatu yang nyata. Seperti halnya pada tahapan *model problem based learning* yaitu tahapan mengorientasikan masalah, pada tahap ini siswa akan diberikan sebuah masalah melalui penayangan video tentang masalah sumber energi panas. Kemudian, pada tahapan melakukan penyelidikan, eksperimen, dan percobaan. Siswa secara langsung melakukan percobaan untuk membuktikan adanya perpindahan energi panas.

Selain itu, proses *decentering* yang ada di dalam tahapan operasional kongkrit ini sangat sejalan dengan pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning*. Karena pada proses *decentering*, siswa mulai mempertimbangkan suatu permasalahan untuk bisa memecahkannya, dengan pembelajaran menggunakan PBL ini, maka siswa juga akan dilatih dalam memecahkan masalah. Karena model PBL ini merupakan model pembelajaran yang berbasis pada masalah dan melatih siswa untuk dapat memecahkan masalah.

## **2. Teori Pemrosesan Informasi Gagne**

Menurut Widodo, dkk. (dalam Sujana, 2013), sistematika “Lima Jenis Belajar” tidak disusun berdasarkan suatu urutan hirarkis, dimana jenis belajar yang satu menjadi landasan bagi landasan bagi jenis belajar yang lain. Urutan pembahasan kelima jenis belajar adalah sebagai berikut.

- a. Informasi verbal.
- b. Kemahiran intelektual.
- c. Pengaturan kegiatan kognitif.
- d. Keterampilan motorik.
- e. Sikap.

Pada fase pembelajaran, Gagne (dalam Sujana, 2013), membagi proses belajar berlangsung dalam empat fase utama, yaitu : 1) *receiving the stimulus situation (apprehending)*, 2) *stage of acquisition*, 3) *storage*, 4) *retrieval*.



*Fase receiving the stimulus situation*, merupakan fase seseorang memperhatikan stimulus tertentu kemudian menangkap artinya dan memahami stimulus tersebut untuk kemudian ditafsirkan sendiri dengan berbagai cara.

*Fase stage of acquisition*, pada fase ini seseorang akan dapat memperoleh suatu kesanggupan yang belum diperoleh sebelumnya dengan menghubungkan informasi yang diterima dengan pengetahuan sebelumnya.

*Fase Retensi*, adalah fase penyimpanan informasi, ada informasi yang disimpan dalam jangka pendek ada yang dalam jangka panjang, melalui pengulangan informasi dalam memori jangka pendek dapat dipindahkan ke memori jangka panjang.

*Fase retrieval*, adalah fase mengingat kembali atau memanggil kembali informasi yang ada dalam memori.

Hubungan teori pemrosesan informasi Gagne dengan penelitian ini adalah pada fase pembelajaran. Fase utama pada pembelajaran menurut Gagne ada empat. Fase pertama adalah *fase receiving the stimulus situation*, yang merupakan fase seseorang memperhatikan stimulus kemudian menangkap artinya dan memahaminya, lalu kemudian di tafsirkan sendiri dengan berbagai cara. Fase ini berkaitan dengan tahapan mengorientasikan masalah pada tahapan model *problem based learning*, pembelajaran dengan menggunakan model PBL ini diawali dengan orientasi pada masalah. Orientasi masalah dilakukan dengan penayangan sebuah video, hal ini bisa dijadikan sebagai suatu stimulus, lalu dari video mengenai masalah dalam energi panas tersebut kemudian ditafsirkan oleh siswa, di pahami untuk bisa menemukan pemecahan dari masalah yang sudah di orientasikan.

### **3. Teori Belajar Bruner**

Teori konstruktivisme Bruner (dalam Sujana, 2013, hlm.47), “Mencakup gagasan belajar sebagai proses aktif dimana pembelajaran tersebut mampu membentuk ide-ide baru berdasarkan apa pengetahuan mereka saat ini adalah pengetahuan masa lalu mereka”.

Jadi, dalam setiap proses pembelajaran, seorang guru harus bisa menumbuhkan suasana belajar yang menyenangkan dan penuh tantangan. Karena

dengan hal tersebut maka akan membentuk ide-ide baru dari siswa yang didasarkan pada proses pembelajaran yang menantang. Siswa dituntut untuk memecahkan masalah dengan ide-ide yang dimiliki, namun tetap dengan proses ilmiah, hal ini akan memunculkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. sumber daya guru yang digunakan harus difokuskan pada dorongan, membantu dan memungkinkan siswa untuk mengungkap prinsip-prinsip utama mereka sendiri. komunikasi antara guru dan siswa merupakan konsep kunci dalam belajar.

Empat prinsip utama dari teori konstruktivisme Bruner (dalam Sujana, 2013, hlm. 47) meliputi:

- a. Kecenderungan terhadap belajar
- b. Bagaimana pengelompokan pengetahuan dan dapat dibangun agar dapat dipahami oleh peserta didik dengan baik.
- c. Perilaku yang efektif bagi guru untuk menyajikan bahan untuk pelajar serta,
- d. Hadiah serta hukuman.

Hubungan teori konstruktivisme Bruner dengan penelitian ini adalah pembelajaran yang dilakukan harus mampu membentuk ide-ide baru berdasarkan pengetahuan mereka. Dalam pembelajaran menggunakan model PBL ini siswa diharuskan untuk dapat memecahkan masalah dengan pengetahuan yang mereka miliki. Karena dalam pembelajaran PBL ini lebih menekankan keaktifan siswa atau *student center*. Guru hanya sebagai fasilitator dan pembimbing. Siswa di dalam model PBL ini benar-benar menggunakan pengetahuan sendiri untuk dapat memecahkan masalah yang telah di orientasikan. Namun, tetap dengan bimbingan guru. Dengan cara seperti ini, siswa juga mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya. Karena untuk dapat membentuk ide-ide baru dibutuhkan adanya kemampuan berpikir kreatif yang salahsatunya adalah aspek berpikir orsinil yaitu membentuk ide-ide baru.

#### **4. Teori Vigotsky**

Vigotsky adalah psikolog Rusia yang bekerja pada kurun waktu yang sama dengan piaget. Dalam teori ini dijelaskan mengenai interaksi sosial dalam proses

pembelajaran. Menurut Vigotsky (dalam Muijs dan Reynold, 2008), kerjasama merupakan dasar belajar, bagi Vigotsky pengetahuan melekat di dalam tindakan dan interaksi dengan lingkungan. Tetapi, berbeda dengan Piaget, Vigotsky menekankan tentang peristiwa interaksi dengan wakil-wakil budaya yang masih hidup. Vigotsky (dalam Muijs dan Reynold, 2008) yang mengemukakan bahwa pentingnya interaksi dan kerjasama dalam pembelajaran. Karena dengan belajar berinteraksi melalui kegiatan berkelompok, setiap siswa dapat mengkonstruksikan pengetahuannya.

### **5. Teori Skemp**

Suatu pembelajaran yang bermakna adalah pembelajaran yang dapat berguna. Pembelajaran yang berguna haruslah bisa dikaitkan dengan kondisi nyata atau kontekstual, agar anak memiliki pengalaman setelah melaksanakan pembelajaran tersebut. Skemp (dalam Pitadjeng, 2006), mengatakan bahwa supaya pembelajaran lebih berguna bagi siswa, maka diperlukan adanya perpaduan pengalaman anak untuk membentuk struktur konseptual atau skema. Menurut Teori Skemp (dalam Pitadjeng, 2006), anak belajar melalui dua tahap, yaitu konkrit dan abstrak.

### **6. Teori Bownel**

Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang dapat melatih siswa untuk melaksanakan kegiatan secara nyata. Artinya siswa melakukan aktivitas dalam proses pembelajaran secara langsung. Karena dengan belajar secara langsung, maka akan timbul makna dalam diri siswa.

Dalam hal ini teori Bownel (dalam Ruseffendi, dkk., 1992) mengemukakan bahwa belajar tidak hanya diperoleh melalui latihan dan hafalan saja, tetapi juga diperoleh melalui berbuat dan berpikir. Hal ini menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran jangan hanya menggunakan metode ceramah dan metode yang membuat siswa pasif, melainkan menggunakan metode dan media pembelajaran yang memungkinkan siswa aktif.

### **7. Teori Ausubel**

Teori ini terkenal dengan pembelajaran yang bermakna. Dalam teori ini dijelaskan bahwa pembelajaran harus mengandung makna. Pembelajaran yang

bermakna tentunya didukung dengan metode dan model yang memungkinkan siswa melakukan aktivitas pembelajaran secara langsung. Hal ini dikarenakan, ketika siswa aktif dan secara langsung melakukan kegiatan, maka siswa akan merasakan makna dan manfaat dari pembelajaran. Karena siswa tersebut merasakan secara langsung pembelajaran yang sedang dilakukan. Dalam hal ini, Ausubel (dalam Suwaningsih, 2011) mengemukakan bahwa bahan ajar yang dipelajari haruslah bermakna. Maksud dari bermakna adalah bahan ajar yang dipelajari haruslah sesuai dengan kehidupan siswa dan bersifat kontekstual, selain itu belajar tidak hanya proses mentransfer ilmu dari guru ke siswa, melainkan siswa juga harus berusaha menemukan sendiri materi yang akan diajarkan.

#### **I. Hasil Penelitian Relevan**

Penelitian yang relevan dengan menggunakan model *problem based learning* dilakukan oleh Septian Apendi (2012) dengan judul penerapan metode *problem based learning* untuk meningkatkan hasil belajar ilmu pengetahuan alam pada konsep makhluk hidup dan lingkungannya. Penelitian ini dilakukan dengan subjek penelitian adalah siswa kelas IV SDN 1 Lebaksiuh Kabupaten Sukabumi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan peningkatan terhadap hasil belajar siswa. Hal ini terlihat dari perolehan rata-rata sebelum diterapkannya metode *problem based learning* hasil perolehan rata-rata siklus I 19,44%, setelah diterapkan metode *problem based learning* pada siklus II nilai rata-rata lebih meningkat menjadi 72,34%, dan pada siklus III lebih meningkat lagi dengan rata-rata 85,63%.

Selanjutnya penelitian yang relevan juga dilaksanakan oleh Athiah Laela (2011) dengan judul penerapan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada kelas V SDN I Kayuambon pada pelajaran IPA. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah menerapkan model pembelajaran berbasis masalah. Hal ini dibuktikan dengan perolehan rata-rata pada siklus I sebelum diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah mendapatkan rata-rata 19,44%, dan pada siklus II

setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah, rata-rata pun menjadi meningkat menjadi 83,33%.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Evi Nurul Khuswatun (2013) dengan judul model *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi bilangan pecahan. Penelitian ini dilaksanakan dengan subjek siswa kelas IV B SDN Inpres Cikahean. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa setelah menggunakan model *problem based learning* skor tes setiap siklusnya meningkat hingga mencapai rata-rata pada siklus ketiga 77,66%. Kemudian ketuntasan belajarnya pun meningkat hingga pada siklus ketiga mencapai 65,63%.

#### **J. Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pembelajaran konvensional dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas IV pada materi energi panas.
2. Pembelajaran menggunakan model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas IV pada materi energi panas.
3. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas IV yang menggunakan model *problem based learning* dan pembelajaran konvensional pada materi energi panas.
4. Pembelajaran konvensional dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV pada materi energi panas.
5. Pembelajaran menggunakan model *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV pada materi energi panas.

