

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Kajian Teori

##### 1. Teori Perkembangan Anak

###### a. Perkembangan Psikologis

Pada usia sekolah dasar (khususnya di kelas tinggi 4,5, dan 6), anak mulai menyadari bahwa pengungkapan emosi secara kasar tidaklah diterima atau tidak disenangi oleh orang lain. Oleh karena itu, anak mulai belajar untuk mengendalikan dan mengontrol diri terlebih emosinya. Adapun perkembangan sosial pada usia dini ditandai dengan adanya perluasan hubungan dengan lingkungannya, disamping dengan anggota keluarga, juga dengan teman sebaya. Tetapi, akibat perluasan hubungan ini anak tidak lagi mudah untuk menuruti perintah yang diberikan dan lebih banyak dipengaruhi oleh teman-teman sebaya. Pada usia ini anak memiliki kesanggupan menyesuaikan diri dari sikap berpusat pada diri sendiri (egosentris), pada sikap bekerjasama (kooperatif) atau sosiosentris (mau memperhatikan kepentingan orang lain) (Sutirna, 2013:34).

###### b. Perkembangan Kognitif

Kognitif atau intelektual adalah suatu proses berpikir berupa kemampuan atau daya untuk menghubungkan suatu peristiwa dengan peristiwa lainnya serta kemampuan menilai dan mempertimbangkan segala sesuatu yang diamati dari dunia sekitar. Kognitif dapat

diartikan sebagai pengetahuan yang luas daya nalar, kreatifitas atau daya cipta, kemampuan berbahasa serta daya ingat. Gabungan antara kematangan anak dengan pengaruh lingkungan disebut kognisi. Dalam kognisi anak dapat menyelesaikan masalah lingkungannya sendiri. Perkembangan kognitif adalah kemampuan cara berpikir anak usia dini dalam memahami lingkungan sekitar sehingga pengetahuan anak bertambah (Khadijah, 2016:32). Artinya dengan kemampuan berpikir ini anak dapat mengeksplorasi dirinya sendiri, orang lain, hewan dan tumbuhan, serta berbagai benda yang ada di sekitarnya sehingga mereka dapat memperoleh berbagai pengetahuan tersebut.

Ahli psikologi yang memberikan kontribusi teori penting mengenai perkembangan kognitif adalah Jean Piaget (Latifa, 2017:188). Menurutny, tahap perkembangan kognitif menurut periode usia adalah sebagai berikut: (a) sensormotorik (0-2 tahun), bayi lahir dengan sejumlah refleks bawaan mendorong mengeksplorasi dunianya; (b) pra-operasional (2-7 tahun), anak belajar menggunakan dan mempresentasikan objek dengan gambaran dan kata-kata. Tahap pemikirannya lebih simbolis tetapi tidak melibatkan pemikiran operasional dan lebih bersifat egosentris dan intuitif ketimbang logis; (c) operasional konkret (7-11 tahun), penggunaan logika yang menandai tahap ini telah memahami operasi logis dengan bantuan benda konkret; (d) operasional formal (11 tahun ke atas), kemampuan untuk berpikir secara abstrak, menalar secara

logis dengan bantuan, dan menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia.

c. Perkembangan Sosial

Masa anak-anak adalah masa perkembangan dari usia 2 tahun sampai dengan usia 6 tahun, pada masa ini perkembangan biologis dan fisik berjalan sangat cepat dan pesat, akan tetapi secara sosiologisnya anak-anak masih sangat tertarik dengan lingkungannya terutama keluarga. Oleh karena itu, pada masa awal ini keluarga sangat berperan penting dalam mempersiapkan anak untuk terjun ke lingkungan yang lebih luas, terutama lingkungan sekolah dasar untuk sosialisasi pada anak-anak dengan meningkatnya hubungan antara anak dengan teman-teman sebayanya dari tahun ke tahun. Anak tidak hanya bermain tetapi juga lebih banyak bicara.

Pada pernyataan di atas dijelaskan bahwa perkembangan sosialisasi pada awal masa ini ditandai dengan meningkatnya intensitas hubungan dengan teman-teman sebayanya, dan perkembangan ini meningkat dari tahun ke tahun. Pada fase ini juga anak-anak tidak hanya senang bermain tetapi juga lebih banyak bicara.

## 2. Pendidikan di Sekolah Dasar

### a. Karakteristik Peserta Didik Sekolah Dasar

Perkembangan peserta didik yang terjadi merupakan sesuatu yang kompleks dan sudah konkret adanya. Artinya terdapat banyak

sekali faktor yang turut berpengaruh dalam berlangsungnya proses perkembangan anak. Faktor-faktor tersebut bawaan maupun faktor pengalaman yang diperoleh dalam berinteraksi dengan lingkungan yang sama-sama memberikan kontribusi tertentu terhadap perkembangan anak.

Terdapat karakteristik pada anak usia sekolah dasar yang perlu diketahui, antara satu peserta didik dengan peserta didik lainnya memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Berikut karakteristik peserta didik usia sekolah dasar. Menurut Nursidik (Indriyani, 2017:22): (1) Anak sekolah dasar senang bermain; (2) Anak sekolah dasar senang bergerak; (3) Anak usia sekolah dasar senang bekerja dalam kelompok; (4) Anak sekolah dasar merasakan atau melakukan sesuatu secara langsung. Bagi anak sekolah dasar, penjelasan guru tentang materi pelajaran akan lebih dipahami jika anak melaksanakan sendiri. Guru hendaknya merancang model pembelajaran yang memungkinkan anak terlibat langsung dalam proses pembelajaran.

#### **b. Karakteristik Pendidikan di Sekolah Dasar**

Pendidikan di sekolah dasar mempunyai ciri yang berbeda dari satuan pendidikan yang lainnya. Terdapat beberapa sasaran utama dalam pendidikan di sekolah dasar, antara lain sebagai berikut (Dikjendikti dalam Mukholifah, 2019:19):

1) Kemelekwacanaan (*literacy*)

Kemelekwacanaan merujuk pada pemahaman peserta didik terhadap berbagai gagasan ataupun fenomena yang terjadi dilingkungan sekitarnya untuk menyesuaikan perilaku siswa dengan kehidupan yang sedang dijalaninya.

2) Kemampuan berkomunikasi

Pendidikan di sekolah dasar diarahkan pada pembentukan kemampuan berkomunikasi siswa dengan lingkungannya, tujuannya supaya siswa dapat berkomunikasi dengan baik. Siswa juga dapat mengkomunikasikan ide yang dimiliki ataupun informasi yang didapat dari berbagai sumber kepada orang lain dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.

3) Kemampuan memecahkan masalah (*problem solving*)

Kemampuan memecahkan masalah mencakup beberapa hal antara lain, siswa dapat merasakan adanya masalah yang sedang terjadi, mengidentifikasi suatu masalah, mencari informasi/solusi yang dapat digunakan sebagai cara untuk memecahkan masalah.

4) Kemampuan menalar (*reasoning*)

Kemampuan menalar yaitu proses berpikir menggunakan logika dan bukti-bukti secara sistematis dan tetap konsisten sampai pada kesimpulan yang akan diambil. Pendidikan sekolah dasar diarahkan pada pengembangan kemampuan berpikir siswa

secara logis sehingga kemampuan bernalar siswa juga ikut berkembang.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan karakter pendidikan di sekolah dasar yaitu kemelekwacanaan (*literacy*), kemampuan berkomunikasi, kemampuan memecahkan masalah (*problem solving*), dan kemampuan menalar (*reasoning*).

### 3. Teori Pembelajaran di Sekolah Dasar

Pada sub-bab ini akan dibahas berkaitan dengan teori-teori pembelajaran di sekolah dasar. Teori pembelajaran adalah teori yang mendeskripsikan cara peserta didik menerima, memproses, merespon, dan menguasai suatu pengetahuan selama proses belajar. Teori yang dibahas meliputi teori belajar Ausubel dan teori Konstruktivisme.

#### a. Teori Belajar Ausubel

David Ausubel berpendapat bahwa keberhasilan pada pembelajaran siswa ditentukan pada kebermaknaan sesuatu bahan ajar yang dipelajarinya (Suardi, 2018:73). Materi yang dipelajari dialurkan kemudian dihubungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa dalam bentuk struktur kognitif. Teori ini memusatkan perhatiannya pada konsep bahwa perolehan dan penyimpanan pengetahuan baru merupakan fungsi dari struktur kognitif yang telah dimiliki oleh siswa. Hal tersebut berarti bahwa pembelajaran bermakna merupakan suatu proses yang erat kaitannya dengan informasi baru pada konsep-konsep yang sesuai dalam struktur

kognitif siswa. Struktur kognitif meliputi fakta yang ada, konsep, dan pengetahuan yang telah dipelajari kemudian diingat oleh siswa.

Menurut Dahar (Suardi, 2018:20) Ausubel menegaskan keutamaan belajar bermakna antara lain: (1) Informasi yang akan dipelajari oleh siswa akan lebih mudah diingat apabila dipelajari secara bermakna; (2) Informasi yang dipelajari kemudian dikaitkan dengan pengetahuan baru untuk meningkatkan konsep yang telah dikuasai sehingga mempermudah proses belajar mengajar yang dilakukan; (3) Informasi yang pernah dilupakan setelah mendapatkan pengetahuan baru masih meninggalkan bekas sehingga mempermudah dalam melakukan proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa teori belajar bermakna Ausubel memberikan suatu pemahaman bahwa proses belajar tidak hanya menghafal suatu konsep dan fakta saja melainkan merupakan kegiatan yang mengaitkan konsep untuk menghasilkan suatu pengetahuan yang utuh, sehingga konsep yang sedang dipelajari dapat tersimpan dengan baik juga tidak akan mudah dilupakan.

#### **b. Teori Konstruktivisme**

Teori konstruktivisme merupakan teori yang menyatakan bahwa pengetahuan adalah hasil konstruksi dari kegiatan atau tindakan seseorang. Pengetahuan bukanlah sesuatu yang ada diluar, tetapi ada dalam diri seseorang yang membentuknya berdasarkan

hasil dari pengalaman yang didapatkannya. Lebih lanjut menurut teori ini proses pembentukan pengetahuan berlangsung secara bertahap dan akan selalu melengkapi atribut-atribut yang belum ada dalam skema seseorang. Pembentukan pengetahuan ini akan selalu dihadapkan pada pengalaman atau fenomena yang dijumpai oleh seseorang individu (Wisudawati dalam Kumala, 2016:21).

Implikasi teori konstruktivisme dalam pembelajaran, diantaranya peserta didik dapat belajar melalui pengamatan dan pemberian pengalaman kepada peserta didik, untuk mengkonstruksi pengetahuan pada peserta didik makna pembelajaran lebih didasarkan pada permasalahan sehari-hari, pemecahan masalah dapat dilakukan melalui pemikiran pribadi peserta didik dan akan lebih baik berasal dari tukar pikiran dengan orang lain untuk memperkaya pengetahuan peserta didik.

#### **4. Mata Pelajaran IPA**

##### **a. Pengertian IPA**

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan terjemahan dari kata bahasa Inggris *natural science*. *Science* dapat diartikan secara harafiah adalah ilmu, ilmu adalah pengetahuan yang ilmiah. Ilmu memiliki sifat yang rasional dan objektif. *Natural* adalah alam sehingga jika diartikan IPA adalah suatu ilmu yang mengkaji segala sesuatu tentang gejala yang ada di alam baik benda hidup maupun benda mati (Wisudawati, 2015). IPA dapat dijabarkan pada beberapa

ilmu seperti, astronomi, kimia, meteorologi, fisiologi, dan biologi. IPA tidak didapatkan dari hasil pemikiran manusia, namun IPA merupakan hasil dari pengetahuan maupun eksperimentasi suatu gejala alam yang ada di bumi.

Menurut Conant (Samatowa, 2011:1), sains sebagai suatu deretan konsep serta skema konseptual yang berhubungan satu sama lain, dan yang tumbuh sebagai hasil eksperimen dan observasi serta berguna untuk diamati dan dieksperimentasikan lebih lanjut. Pendidikan sains menekankan pada pemberian secara langsung dan kegiatan praktis untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa IPA merupakan salah satu ilmu dasar yang dipelajari di sekolah dasar sebagai bekal bagi peserta didik untuk dapat hidup dalam masyarakat dengan menyesuaikan diri akan perubahan-perubahan yang ada di sekelilingnya.

#### **b. Prinsip Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar**

Seyogyanya dalam mengajarkan IPA ada prinsip-prinsip yang harus diperhatikan. Adanya prinsip akan memberikan arahan terhadap pelaksanaan pembelajaran di sekolah dasar. Dalam bahan ajar PLPG

(Rodiati, 2015:13) ada enam prinsip pelaksanaan pembelajaran IPA, yaitu sebagai berikut: (1) Prinsip motivasi, motivasi sangat penting diberikan kepada siswa sekolah dasar, hal ini untuk mendorong mereka mau belajar IPA dengan baik; (2) Prinsip latar, seorang guru harus mampu memperhatikan latar belakang pengetahuan, keterampilan dan pengalaman siswa, hal ini untuk memudahkan guru ketika mengajarkan IPA di dalam kelas; (3) Prinsip menemukan, pada dasarnya siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi untuk menemukan sesuatu. Guru harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan penyelidikan dalam rangka menemukan sesuatu; (4) Prinsip belajar sambil melakukan (*learning by doing*), supaya pembelajaran IPA lebih bertahan lebih lama dalam ingatan siswa, hendaknya guru mendorong siswa untuk melakukan kegiatan proses sains; (5) Prinsip belajar sambil bermain, belajar tidak selalu menuntut siswa untuk belajar di dalam kelas. Untuk menarik minat siswa, guru dapat merancang pembelajaran yang menyenangkan seperti observasi lingkungan sekitar, permainan dan kegiatan lainnya; (6) Prinsip sosial, guru harus mampu membuat pembelajaran IPA dapat menumbuhkan sikap sosial antar peserta siswa, seperti tolong menolong dan kerjasama.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa prinsip pembelajaran IPA bukan hanya difokuskan kepada kompetensi yang berkaitan dengan potensi kognitif saja, tetapi juga ada prinsip-prinsip

lainnya yang harus diperhatikan. Sehingga pada akhirnya mengarah kepada pembentukan karakter peserta didik agar mampu melakukan perubahan-perubahan tingkah laku yang positif dan relatif menetap.

## 5. Tinjauan Materi Kalor

### a. Pengertian Kalor

Kalor adalah perpindahan energi kinetik dari satu benda yang bersuhu lebih tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah. Oleh karena itu, kalor merupakan salah satu bentuk energi. Sebagai energi, kalor dapat berpindah dari satu tempat ke tempat yang lainnya, dari satu keadaan ke keadaan lainnya (Masygur, 2015:122). Pada dasarnya setiap benda atau zat dapat berubah dari satu wujud (padat, cair, dan gas) ke wujud lain dan perubahan ini terjadi karena adanya peranan kalor.

Kalor dapat mengakibatkan perubahan suhu dan wujud benda, seperti:

#### 1) Pengaruh kalor terhadap suhu benda

Kalor merupakan energi yang diterima atau dilepaskan suatu benda. Kalor yang diterima suatu benda bisa berasal dari matahari, api, atau benda lain. Kalor yang diterima oleh benda dapat mengubah suhu benda. Ketika kalor diberikan kepada air, maka suhu air bertambah. Makin banyak kalor yang diberikan makin banyak pula perubahan pada suhu air. Bila kalor terus diberikan, lama kelamaan air akan mendidih, ketika air sudah

mendidih suhu air tidak akan bertambah melainkan tetap. Dapat disimpulkan bahwa kalor mengubah suhu benda.

Benda yang melepas kalor seperti air panas dalam gelas. Air panas yang kita letakkan di atas meja akan melepaskan kalor ke udara karena air panas melepas kalor, maka suhu air panas makin lama makin turun. Air panas berubah menjadi air dingin. Hal ini menunjukkan bahwa kalor merubah suhu benda.

## 2) Pengaruh kalor terhadap wujud benda

Zat dapat berbentuk dalam beberapa wujud yaitu padat, cair dan gas. Masing-masing wujud tersebut dapat berubah dari wujud yang satu ke wujud lainnya. Perubahan wujud disertai dengan penyerapan kalor atau pelepasan kalor. Perubahan wujud disebut juga perubahan fase. Contoh perubahan kalor terhadap wujud benda yaitu melebur (padat ke cair), membeku (cair ke padat), menguap (cair ke gas), mengembun (gas ke cair), dan menyublim (padat ke gas).

## b. Jenis-jenis Perpindahan Kalor

### 1) Konduksi

Perpindahan kalor secara konduksi disebut juga perpindahan kalor secara hantaran, yaitu perpindahan kalor tanpa memindahkan zat perantaranya. Pada peristiwa perpindahan kalor secara konduksi, yang berpindah hanya energi kalornya saja.

Umumnya perpindahan kalor secara konduksi terjadi pada zat padat.

Saat membuat teh dan memegang salah satu ujung sendok yang dimasukkan ke dalam air panas, lama-kelamaan ujung sendok juag akan terasa panas. Peristiwa tersebut merupakan salah satu contoh perindahan kalor secara konduksi. Perpindahan kalor secara konduksi, kalor akan berpindah dari benda bersuhu tinggi menuju benda yang bersuhu lebih rendah. Peristiwa konduksi juga dapat dijumpai saat memasak. Pada saat menggoreng, ujung spatula jika dipegang akan terasa panas walaupun ujungnya tidak bersentuhan dengan api kompor. Seterika merupakan alat yang cara kerjanya menggunakan prinsip perpindahan panas secara konduksi. Ketika setrika dihubungkan dengan arus listrik maka arus listrik akan mengalir melalui elemen pemanas. Panas dari elemen akan berpindah kebagian alas besi setrika yang tebal.

## 2) Konveksi

Perpindahan kalor secara konveksi adalah perpindahan kalor yang disertai dengan perpindahan zat perantaranya. Umumnya peristiwa perpindahan kalor secara konveksi terjadi pada zat cair dan gas. Zat yang menerima kalor akan memuai dan menjadi lebih ringan sehingga akan bergerak ke atas. Saat zat yang lebih ringan tersebut pindah ke atas, molekul zat yang ada di atasnya akan menggantikannya.

Peristiwa konveksi terjadi pada saat merebus air. Air yang letaknya dekat dengan api akan mendapat panas sehingga air menjadi lebih ringan. Air akan bergerak ke atas dan digantikan oleh air yang ada di atasnya, demikian seterusnya. Perpindahan kalor secara konveksi juga mengakibatkan terjadinya angin darat dan angin laut. Angin darat terjadi karena udara di darat pada malam hari lebih cepat dingin daripada udara di laut, sehingga udara yang berada di atas laut akan naik dan udara dari darat akan menggantikan posisi udara yang naik tadi. Angin laut terjadi karena pada siang hari daratan lebih cepat panas, dibandingkan di laut, sehingga udara di darat akan naik dan udara di laut akan mengalir ke darat menggantikan tempat udara yang naik tadi. Keadaan ini digunakan para nelayan untuk pergi melaut pada malam hari dan kembali ke darat pada pagi hari atau siang hari.

### 3) Radiasi

Proses perpindahan kalor yang tidak memerlukan zat perantara dinamakan radiasi. Peristiwa perpindahan panas secara radiasi ialah ketika berkemah di pegunungan udaranya sangat dingin. Untuk menghangatkan badan perlu membuat api unggun. Panas dari api unggun tersebut dapat sampai ke tubuh tanpa melalui zat perantara. Perpindahan panas seperti ini dikatakan secara radiasi. Benda-benda berwarna hitam lebih banyak menyerap kalor/panas dan memantulkan sebagian kalor jika

dibandingkan dengan benda-benda yang berwarna putih dan berkilap. Sebaliknya, pada malam hari orang memakai baju hitam merasa lebih dingin daripada orang yang memakai baju putih, hal tersebut terjadi karena pakaian yang berwarna hitam menyerap kalor yang dikeluarkan tubuh.

## **6. Media Pembelajaran**

### **a. Pengertian Media**

Kata media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar. Model adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan (Sadiman, dkk.,2011:6). Menurut Suparman (Maswan, 2017:116), media merupakan alat yang digunakan untuk menyalurkan pesan atau informasi dari pengirim kepada penerima pesan. Dalam pengertian ini guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, media cenderung diartikan sebagai alat-alat yang menjadi perantara dalam penyampaian materi kepada siswa.

Media merupakan sesuatu yang bersifat menyakinkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan audien atau peserta didik sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada diri peserta didik tersebut. Sedangkan menurut Gagne' & Briggs (Arsyad, 2011:4), secara implisit mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi

materi pengajar, yang terdiri dari buku, *tape recorder*, kaset, video camera, *video recorder*, film, *slide* (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan pengertian media adalah alat bantu yang digunakan untuk menyampaikan informasi dari pengirim pesan kepada penerima pesan. Sedangkan media pembelajaran adalah alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan materi atau informasi kepada siswa, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik dan sesuai dengan capaian kompetensi yang diinginkan.

#### **b. Jenis dan Karakter Media**

Media pembelajaran mempunyai karakteristik masing-masing antara satu media dengan media lainnya. Dalam memilih media yang akan digunakan guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar, guru dapat menyesuaikan materi dengan situasi tertentu. Media pembelajaran dapat dipilah menjadi tiga bagian, yaitu sebagai berikut (Hernawan, 2011:11):

##### **1) Media Visual**

Media visual merupakan media yang hanya dapat dilihat menggunakan indera penglihatan. Jenis media ini sering digunakan oleh pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran di dalam kelas. Contoh dari media visual adalah foto, *slide*, *table*, dan poster.

## 2) Media *Audio*

Media audio merupakan media yang mengandung unsur pesan yang bersifat audiktif (hanya dapat didengar) yang dapat merangsang siswa untuk berpikir, pemusatan perhatian, penyampai perasaan, dan kemauan siswa untuk mempelajari bahan ajar. Kaset suara dan radio termasuk kedalam media audio karena penggunaannya dengan cara mendengar. Media audio pada umumnya dalam kegiatan pembelajaran untuk melatih keterampilan peserta didik yang berhubungan dengan aspek-aspek yang berkaitan dengan mendengarkan.

## 3) Media *Audiovisual*

Media audiovisual merupakan kombinasi antara media audio dan media visual atau biasa disebut dengan media pandang-dengar. Penggunaan media audiovisual dapat menggantikan peran dan tugas guru dalam menyampaikan materi pelajaran kepada peserta didik. Berdasarkan hal tersebut peran guru digantikan oleh media pembelajaran yang berperan sebagai penyaji materi. Oleh sebab itu, peran guru beralih menjadi fasilitator belajar, sehingga memudahkan peserta didik dalam belajar. Contoh media audiovisual diantaranya video, televisi, program slide suara, dan pembelajaran dengan suara.

### **c. Manfaat Media**

Media pembelajaran memiliki beberapa manfaat dalam proses pembelajaran yaitu: (1) Media pembelajaran meningkatkan dan mengarahkan perhatian siswa karena lebih menarik sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar dan meningkatkan hasil belajar; (2) Media pembelajaran dapat memperjelas informasi atau pesan, sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan lancar, (3) Media pembelajaran dapat mempertinggi daya serap informasi yang diberikan karena lebih mudah dipahami; (4) Media pembelajaran dapat memberikan banyak kegiatan belajar seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain dalam satu waktu; (5) Media dapat menjadi metode alternatif dalam belajar karena siswa tidak semata-mata mendapatkan pembelajaran dari satu sumber; (6) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu.

### **d. Kriteria Pemilihan Media**

Untuk mendapatkan kualitas media pembelajaran yang baik agar dapat memberikan pengaruh yang signifikan dalam proses belajar mengajar, maka diperlukan pemilihan dan perencanaan penggunaan media pembelajaran yang baik dan tepat. Pemilihan media pembelajaran yang tepat ini menjadikan media pembelajaran efektif digunakan dan tidak sia-sia jika diterapkan.

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan media, diantaranya (Sudjana & Rivai, 2020:4): (1) Ketepatannya dengan tujuan pengajaran, artinya media pengajaran dipilih atas dasar tujuan-tujuan instruksional yang telah ditetapkan ; (2) Dukungan terhadap isi bahan pelajaran, artinya bahan pelajaran yang sifatnya fakta, prinsip, konsep, dan generalisasi, sangat memerlukan bantuan media agar lebih mudah dipahami peserta didik; (3) Kemudahan dalam memperoleh media yang akan digunakan, artinya media yang diperlukan mudah diperoleh; (4) Keterampilan guru dalam menggunakannya, apapun jenis media yang diperlukan, syarat utama adalah guru dapat menggunakannya dalam proses pembelajaran; (5) Tersedia waktu untuk menggunakannya, sehingga media tersebut dapat bermanfaat bagi siswa selama pembelajaran berlangsung; (6) Sesuai dengan taraf berpikir siswa, agar makna yang terkandung di dalamnya mudah dipahami oleh siswa.

## **7. Komik**

### **a. Pengertian Komik**

Komik merupakan bentuk seni yang menggunakan gambar-gambar tidak bergerak yang disusun sedemikian rupa sehingga membentuk jalan cerita dan memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan (Nugraha, dkk., 2012:61).

Komik dapat didefinisikan sebagai suatu bentuk kartun yang mengungkapkan karakter dan memerankan suatu cerita dalam urutan

yang erat jika dihubungkan dengan gambar. Komik dirancang memberikan hiburan kepada para pembaca. Komik dijadikan salah satu sumber belajar untuk menunjang aktivitas dalam proses pembelajaran. Buku-buku komik dapat digunakan secara efektif oleh guru dalam usaha membangkitkan minat mengembangkan perbendaharaan kata dan keterampilan membaca serta memperluas minat baca (Sudjana & Rivai, 2020:64).

Berdasarkan uraian mengenai definisi komik, dapat disimpulkan bahwa komik merupakan sajian berupa alur cerita yang berisi pesan atau informasi, diperankan oleh para tokoh yang disertai dengan gabungan gambar-gambar dan teks yang berurutan sebagai ekspresi dari pemerannya sehingga pembaca tertarik dan terhibur membaca komik.

#### **b. Unsur Komik**

Dalam komik terdapat unsur-unsur yang membentuk komik, diantaranya adalah sebagai berikut (Osmana, 2012:15):

1) *Panel*, merupakan bidang membatasi bagian-bagian pada komik.

Ada dua macam panel yaitu: (a) panel tertutup adalah panel yang dibatasi dengan garis-garis batas. Garis-garis ini disebut *frame*; (b)

Panel terbuka adalah panel tanpa garis batas yang mengelilinginya. Panel terbuka sekarang banyak digunakan sebagai variasi dalam tampilan komik.

- 2) *Gutter* atau parit adalah jarak yang ada diantara panel-panel dalam komik. Jarak yang tidak biasa dapat menimbulkan kesan tertentu pada pembaca.
- 3) Balon kata, memuat kata-kata yang berkaitan langsung dengan tokoh komik. Ada dua jenis umum balon kata yaitu: (a) balon kata normal, balon kata yang menunjukkan percakapan dengan nada dan emosi yang normal; (b) balon kata ekspresi, balon kata yang menunjukkan ekspresi atau emosi sang tokoh saat berbicara seperti sedang marah, berteriak, takut, berbisik, bicara dalam hati dan ssebagainya.
- 4) Narasi adalah keterangan yang disampaikan oleh komikus untuk membantu pembaca memahami adegan atau alur cerita, dan disampaikan dalam bentuk kata-kata.
- 5) Efek, dalam pembuatan komik biasanya dikenal dua macam efek yaitu: (a) Efek suara, ditampilkan dalam bentuk tulisan untuk menyatakan bunyi tertentu. Bentuk tulisan atau *font* menyesuaikan suara atau bunyi yang diwakili; (b) Efek gerak atau garis gerak adalah garis yang dibuat dan digunakan untuk menunjukkan gerak atau kecepatan.
- 6) Tokoh atau karakter adalah para pemeran yang ada dalam suatu cerita.
- 7) Latar belakang/ *background* sangat berkaitan erat dengan tema cerita dan merupakan salah satu elemen yang sulit untuk

digambar. Latar belakang harus mampu menggambarkan suasana disekitar tokoh sekaligus mendukung cerita.

### c. Jenis-jenis Komik

Adapun jenis-jenis komik yang banyak beredar saat ini adalah sebagai berikut (Osmana, 2012:29): (1) Komik Strip adalah komik pendek yang terdiri dari beberapa panel dan biasanya muncul di surat kabar bertema humor dan bergaya kartun karikatur; (2) Buku Komik adalah kumpulan halaman komik yang dijilid rapi dan diterbitkan secara berkala; (3) *Graphic Novel* atau novel grafis adalah komik yang memiliki gaya cerita naratif. Cerita pada novel grafis biasanya lebih kompleks dan cenderung ditunjukkan untuk pembaca dewasa; (4) *Webcomic* adalah komik yang diterbitkan melalui internet. Kelebihan dari *webcomic* adalah semua orang dapat menerbitkan komiknya sendiri dengan biaya yang relatif murah dan dapat diakses oleh semua orang diberbagai belahan dunia; (5) Komik Instruksional adalah jenis komik strip yang dirancang untuk tujuan edukasi atau informasi.

### d. Kelebihan dan Kekurangan Komik

Kelebihan dan kekurangan komik menurut Angkowo dan Kosasih (Danaswari, 2013) adalah:

#### 1) Kelebihan Komik

Penggunaan komik sebagai media pembelajaran memiliki beberapa kelebihan. Kelebihan dalam penerapannya yaitu: (a)

Menggunakan bahasa sehari-hari, sehingga siswa dapat dengan cepat memahami isi dari komik; (b) Menggunakan gambar-gambar yang dapat memperjelas kata-kata dari cerita pada komik; (c) Menggunakan warna yang menarik dan terang sehingga siswa akan lebih termotivasi untuk membaca komik; (d) Cerita pada komik sangat erat dengan kejadian yang dialami siswa sehari-hari, sehingga mereka akan lebih paham dengan permasalahan yang mereka alami.

## 2) Kekurangan Komik

Komik sebagai media visual atau grafis tidak akan terlihat efektif jika digunakan kepada peserta didik yang tidak dapat belajar dengan media visual atau grafis, karena pasti setiap peserta didik memiliki gaya masing-masing dalam belajar. Dengan kata lain media belajar itu harus menyesuaikan gaya belajar masing-masing peserta didik. Disisi lain komik yang berkembang saat ini kebanyakan komik yang mengedepankan aspek hiburan, di mana isi dari komik tersebut tidaklah sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran.

### e. Aplikasi Komik dalam Pembelajaran IPA

Upaya dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran yang menyenangkan, inovatif, komunikatif, dan alat bantu yang mendukung, maka berdasarkan karakteristik media komik yang bersifat humor sederhana, jelas, mudah dipahami dan lebih bersifat

personal (Munadi, 2010:117). Pembelajaran dengan menggunakan media komik yang berisi rangkaian kata-kata yang dibuat menjadi sebuah cerita menarik yang didalamnya berisi materi pembelajaran IPA diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dalam belajar materi perpindahan kalor yang pada dasarnya bermuat konsep abstrak, penggunaan media pada proses pembelajaran akan memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalitas dan pembelajaran akan terasa bervariasi.

Komik dapat menjadi pilihan sebagai media pembelajaran yang tepat karena adanya kecenderungan banyak peserta didik lebih menyenangi bacaan media hiburan seperti komik dibandingkan dengan membaca mata pelajaran. Apalagi dalam komik terdapat banyak gambar yang merangsang peserta didik untuk membaca komik. Berarti dengan ini komik sebagai media yang bersifat sederhana, humor, menggunakan bahasa keseharian, mudah menarik perhatian serta bersifat informatif dan edukatif yang mampu memotivasi peserta didik dan mampu meningkatkan literasi sains siswa.

Media komik bermuatan etnosains yang berisi pembelajaran IPA dipusatkan pada cerita kehidupan sehari-hari, memuat materi yang berhubungan dengan dunia nyata, menggunakan bahasa yang digunakan peserta didik dalam keseharian. Media komik pembelajaran IPA menjelaskan materi perpindahan kalor dihubungkan dengan

budaya sekitar melalui pengamatan atau aktivitas yang dialami sendiri. Hal ini sesuai teori belajar konstruktivisme yang menyatakan bahwa peserta didik harus menemukan sendiri dan mentransformasi informasi secara kompleks.

## 8. Etnosains

### a. Pengertian Etnosains

Etnosains berasal dari kata Yunani yakni "*Ethnos*" yang berarti bangsa dan "*Scientia*" yang berarti pengetahuan. Etnosains adalah pengetahuan yang khas dimiliki oleh suatu bangsa. Menurut Sturtevant (dalam Wahyu 2017:141), mendefinisikan etnosains sebagai *system of knowledge and cognition typical of a given culture*. Penekanannya adalah pada sistem pengetahuan, yang merupakan pengetahuan yang khas dari suatu masyarakat, karena berbeda dengan pengetahuan masyarakat yang lain. Sebagai sebuah paradigma etnosains menggunakan definisi kebudayaan yang berbeda dengan paradigma-paradigma lain dalam antropologi budaya.

*Ethnoscience* dalam kamus Antropologi, diartikan sebagai suatu studi kebudayaan dengan cara pendekatan menggunakan pengetahuan yang sesuai dengan kebudayaan masyarakat yang dipelajari. Menurut perspektif antropologi, pengajaran dianggap sebagai transmisi budaya (*cultural transmission*) dan pembelajaran sebagai penguasaan budaya (*cultural acquisition*). Proses KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) di kelas dapat diibaratkan sebagai proses pemindahan dan pemerolehan

budaya dari guru dan murid. Untuk pembatasan, kata budaya (*culture*) yang dimaksud adalah suatu sistem atau tatanan tentang simbol dan arti yang berlaku pada interaksi sosial suatu masyarakat. Secara khusus dinyatakan bahwa perasaan dan pemahaman siswa yang berlandaskan kebudayaan di masyarakatnya ikut serta berperan dalam menginterpretasikan dan menyerap pengetahuan baru.

Mengacu dari pengertian ilmu pengetahuan tersebut, maka etnosains dapat kita definisikan sebagai perangkat ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh suatu masyarakat suku bangsa yang diperoleh dengan menggunakan metode tertentu serta mengikuti prosedur tertentu yang merupakan bagian dari tradisi masyarakat tertentu, dan kebenarannya dapat diuji secara empiris.

**b. Pentingnya Etnosains**

Pembelajaran bermuatan etnosains salah satu caranya adalah mengaitkan ilmu pengetahuan yang akan dipelajari dengan budaya dimana peserta didik berasal. Pentingnya pembelajaran menggunakan pendekatan budaya lokal dan lingkungan sekitar atau pendekatan etnosains sebagai sumber belajar supaya proses belajar lebih bermakna bagi peserta didik. Pembelajaran bermuatan etnosains dilandaskan pada pengakuan terhadap budaya sebagai bagian yang fundamental (mendasar dan penting) bagi pendidikan sebagai ekspresi dan komunikasi suatu gagasan dan perkembangan pengetahuan.

Pembelajaran bermuatan etnosains penting dalam pelaksanaan pembelajaran karena sesuai proses pembelajaran kurikulum 2013 yang meliputi: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mencoba, dan mengkomunikasikan. Penerapan pembelajaran etnosains tidak hanya sesuai dengan perkembangan zaman dan kaidah kurikulum pendidikan yang saat ini dianut oleh bangsa Indonesia, akan tetapi juga bertujuan untuk menanamkan sikap cinta terhadap budaya dan bangsanya, meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik terhadap budaya dan potensi yang dimiliki oleh daerahnya.

Hal ini berguna untuk mengatasi kesulitan peserta didik dalam menyerap pembelajaran yang bersifat abstrak dengan menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik secara kompleks sesuai dunia nyata (kontekstual) dan sebagai alternatif khusus sebagai salah satu langkah mewujudkan pembentukan karakter nasionalisme melalui pengamatan nilai kearifan lokal dan implementasi etnosains. Penerapan pembelajaran bermuatan etnosains sangat menguntungkan karena dapat melatih peserta didik untuk mencari tahu, melatih berfikir kritis dan analitis, serta bekerjasama untuk memecahkan suatu masalah.

## **9. Literasi Sains**

### **a. Pengertian Literasi Sains**

Secara harfiah, literasi sains terdiri dari kata *literatus* yang berarti melek huruf dan *scientia* yang diartikan memiliki pengetahuan.

Literasi sains dapat diartikan sebagai pengetahuan dan kecakapan ilmiah untuk mampu mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, serta mengambil simpulan berdasar fakta, memahami karakteristik sains, kesadaran bagaimana sains dan teknologi membentuk lingkungan alam, intelektual, dan budaya, serta kemauan untuk terlibat dan peduli terhadap isu-isu yang terkait sains (OECD, 2016).

Literasi sains adalah pengetahuan dan pemahaman konsep dan proses ilmiah yang diperlukan untuk pengambilan keputusan personal, partisipasi dalam kegiatan publik dan budaya, dan produktivitas ekonomi. Dengan literasi sains dimaksudkan bahwa seseorang dapat bertanya, menemukan, atau menentukan jawaban terhadap pertanyaan yang diturunkan dari rasa ingin tahu tentang pengalaman sehari-hari (Rustaman, dkk., 2014:40).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa literasi sains adalah kemampuan, kecakapan, kompetensi yang dimiliki oleh peserta didik dalam menggunakan pengetahuan dan pemahaman mengenai konsep dan proses sains untuk mengidentifikasi, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, serta mengambil simpulan yang berkenaan dengan alam berdasarkan perubahan alam melalui aktivitas manusia.

Tujuan seorang pendidik mengembangkan literasi sains siswa untuk meningkatkan: (1) pengetahuan dan penyelidikan Ilmu

Pengetahuan Alam; (2) kosa kata lisan dan tertulis yang diperlukan untuk memahami dan berkomunikasi ilmu pengetahuan; (3) hubungan antara sains, teknologi, dan masyarakat.

#### **b. Dimensi dalam Literasi Sains**

PISA (*Performance of International Student Assessment*) dalam menetapkan tiga dimensi besar literasi sains dalam pengukurannya yakni konten sains, proses sains, dan konteks aplikasi sains (Rustaman, dkk.,2014:40):

##### 1) “*Content*” literasi sains

Pada dimensi konsep ilmiah atau *scientific concepts* siswa perlu menangkap sejumlah konsep kunci esensial untuk dapat memahami fenomena alam tertentu dan perubahan-perubahan yang terjadi akibat kegiatan manusia. Hal tersebut merupakan gagasan besar pemersatu yang membantu menjelaskan aspek-aspek lingkungan fisik.

##### 2) “*Process*” literasi sains

PISA mengakses kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dan pemahaman ilmiah, seperti kemampuan siswa untuk mencari, menafsirkan, dan memperlakukan bukti-bukti. PISA menguji lima proses, yakni: (i) mengenali pertanyaan ilmiah, (ii) mengidentifikasi bukti, (iii) menarik kesimpulan, (iv) mengomunikasikan kesimpulan, dan (v) menunjukkan pemahaman konsep ilmiah.

Proses sains merujuk pada proses mental yang terlibat ketika menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah, seperti mengidentifikasi dan menginterpretasi bukti serta menerangkan kesimpulan. Termasuk dalam proses sains adalah mengenal jenis pertanyaan yang dapat dan tidak dapat dijawab oleh sains, mengenal bukti apa yang diperlukan dalam suatu penyelidikan sains, serta mengenal kesimpulan yang sesuai dengan bukti yang ada.

3) “*Context*” literasi sains

Konteks literasi sains dalam PISA lebih ditekankan pada kehidupan sehari-hari daripada kelas ataupun laboratorium. Sebagaimana dengan bentuk-bentuk literasi sains lainnya, konteks melibatkan isu-isu yang penting dalam kehidupan secara umum seperti juga terhadap kepedulian pribadi. Definisi modern tentang literasi sains menurut Rustaman (2014) menekankan pentingnya mengenal dan memahami konteks aplikasi sains, serta mampu mengaplikasikan sains dalam memecahkan masalah nyata yang dihadapinya, baik yang terkait diri pribadi anak (contohnya nutrisi), komunitas lokal tempat anak berada (contohnya pasukan air), maupun kehidupan di muka bumi secara lebih global (contohnya perubahan iklim).

PISA membagi bidang aplikasi sains ke dalam tiga kelompok, yakni kehidupan dan kesehatan, bumi dan

lingkungan, serta teknologi. Masalah dan isu sains dalam bidang tersebut dapat terkait pada anak sebagai individu (seperti makanan dan penggunaan energi), bagian dari masyarakat (seperti pembangkit listrik), dan warga dunia (seperti pemanasan global). Situasi nyata yang menjadi konteks aplikasi sains dalam PISA tidak secara khusus diangkat dari materi IPA yang dipelajari di sekolah, melainkan diangkat dari kehidupan sehari-hari.

**c. Pentingnya Literasi Sains**

Menurut Poedjiadi (dalam Yuliati, 2017:24), seseorang memiliki literasi sains dan teknologi ditandai dengan memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep-konsep sains yang diperoleh dalam pendidikan sesuai dengan jenjangnya, mengenal produk teknologi yang ada di sekitarnya beserta dampaknya, mampu menggunakan produk teknologi dan memeliharanya, kreatif dalam membuat hasil teknologi yang disederhanakan sehingga peserta didik mampu mengambil keputusan berdasarkan nilai dan budaya masyarakat.

Pendidikan abad 21 literasi sains penting untuk diintegrasikan dalam proses pembelajaran sebab tujuan pendidikan sains adalah meningkatkan kompetensi peserta didik untuk dapat memenuhi kebutuhan hidupnya dalam berbagai situasi termasuk dalam menghadapi berbagai tantangan hidup di era global. Dengan literasi

sains, peserta didik akan mampu belajar lebih lanjut dan hidup di masyarakat modern saat ini banyak dipengaruhi oleh perkembangan sains dan teknologi. Selain itu dengan literasi sains, peserta didik diharapkan dapat memiliki kepekaan dalam menyelesaikan permasalahan global seperti halnya permasalahan lingkungan hidup, kesehatan dan ekonomi hal ini dikarenakan pemahaman sains menawarkan penyelesaian terkait permasalahan tersebut. Berbicara soal lingkungan yang menjadi salah satu isu sentral di era global ini, kenyataan yang terjadi saat ini sangat jauh dari kata peduli lingkungan. Hal tersebut ditunjukkan dengan berbagai kebiasaan buruk yang sering dilakukan oleh masyarakat seperti membuang sampah sembarangan, menebang pohon secara ilegal, eksplorasi tambang yang tidak ramah lingkungan, alih fungsi lahan dan lain-lain. Dengan memiliki kemampuan sains, diharapkan peserta didik dapat mengatasi berbagai permasalahan yang diakibatkan oleh berbagai kegiatan tersebut.

Berdasarkan pernyataan tersebut dengan kata lain dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan literasi sains diharapkan peserta didik mampu memenuhi berbagai tuntutan zaman yaitu menjadi *problem solver* dengan pribadi yang kompetitif, inovatif, kreatif, kolaboratif, serta berkarakter. Hal tersebut dikarenakan penguasaan kemampuan literasi sains dapat mendukung pengembangan dan penggunaan kompetensi abad ke-21.

## 10. Teori Penelitian dan Pengembangan

### a. Pengertian Penelitian dan Pengembangan

Menurut Sugiyono (2015:407), metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Kegiatan pertama adalah melakukan penelitian dan studi literatur untuk menghasilkan rancangan produk tertentu, dan kegiatan kedua adalah pengembangan yaitu menguji efektifitas, validasi rancangan yang telah dibuat, sehingga menjadi produk yang teruji dan dapat dimanfaatkan masyarakat luas. Menurut Mulyatiningsih (2012:161), penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan atau *research and development* (R&D) adalah model penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan produk yang diawali dengan riset kebutuhan kemudian dilakukan pengembangan dilakukan pengembangan untuk menghasilkan sebuah produk yang telah teruji. Hasil produk antara lain: media, materi pembelajaran, dan sistem pembelajaran.

### b. Model Penelitian dan Pengembangan ADDIE

Model pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan. Model pengembangan dapat berupa

model prosedural, model konseptual dan model teoritik. Model prosedural adalah model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Model konseptual adalah model yang bersifat analitis, yang menyebutkan komponen-komponen produk, menganalisis komponen secara terperinci dan menunjukkan hubungan antar komponen yang akan dikembangkan. Model teoritik adalah model yang menggambarkan kerangka berpikir berdasarkan pada teori-teori yang relevan dan didukung data empiris.

Model penelitian pengembangan ADDIE sesuai namanya merupakan model yang melibatkan tahap-tahap pengembangan model dengan lima langkah/fase pengembangan meliputi: *Analysis, Design, Development Implementation* dan *Evaluations*. Model ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry pada tahun 1996 untuk merancang sistem pembelajaran (Mulyanitiningsih, 2016). Tahap model penelitian pengembangan ADDIE:

a) *Analysis*

Dalam model penelitian pengembangan ADDIE tahap pertama adalah menganalisis perlunya pengembangan produk (model, metode, media, bahan ajar) baru dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan produk. Pengembangan suatu produk dapat diawali oleh adanya masalah dalam produk yang sudah ada/diterapkan. Masalah dapat muncul

dan terjadi karena produk yang ada sekarang atau tersedia sudah tidak relevan dengan kebutuhan sasaran, lingkungan belajar, teknologi, karakteristik peserta didik dan sebagainya.

Setelah analisis masalah perlunya pengembangan model/metode pembelajaran baru, peneliti juga perlu menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan model/metode pembelajaran baru tersebut. Proses analisis misalnya dilakukan dengan menjawab beberapa pertanyaan berikut ini: (1) apakah model/metode baru mampu mengatasi masalah pembelajaran yang dihadapi, (2) apakah model/metode baru mendapat dukungan fasilitas untuk diterapkan; (3) apakah dosen atau guru mampu menerapkan model/metode pembelajaran baru tersebut. Dalam analisis ini, jangan sampai terjadi ada perancangan model/metode yang bagus tetapi tidak dapat diterapkan karena beberapa keterbatasan misalnya saja tidak ada alat atau guru tidak mampu untuk melaksanakannya. Analisis metode pembelajaran baru perlu dilakukan untuk mengetahui kelayakan apabila metode pembelajaran tersebut diterapkan.

b) *Design*

Dalam perancangan model/metode pembelajaran, tahap desain memiliki kemiripan dengan merancang kegiatan belajar mengajar. Kegiatan ini merupakan proses sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan belajar, merancang skenario atau kegiatan

belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar. Rancangan model/metode pembelajaran ini masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan berikutnya.

c) *Development*

*Development* dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Dalam tahap desain, telah disusun kerangka konseptual penerapan model/metode pembelajaran baru. Dalam tahap pengembangan, kerangka yang masih konseptual tersebut direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan. Sebagai contoh, apabila pada tahap design telah dirancang penggunaan model/metode baru yang masih konseptual, maka pada tahap pengembangan disiapkan atau dibuat perangkat pembelajaran dengan model/metode baru tersebut seperti RPP, media dan materi pelajaran.

d) *Implementation*

Pada tahap ini diimplementasikan rancangan dan metode yang telah dikembangkan pada situasi yang nyata yaitu di kelas. Selama implementasi, rancangan model/metode yang telah dikembangkan diterapkan pada kondisi yang sebenarnya. Materi disampaikan sesuai dengan model/metode baru yang dikembangkan. Setelah penerapan metode kemudian dilakukan

evaluasi awal untuk memberi umpan balik pada penerapan model/metode berikutnya.

e) *Evaluation*

Evaluasi dilakukan dalam dua bentuk yaitu evaluasi formatif dan sumatif. *Evaluation* formatif dilaksanakan pada setiap akhir tatap muka (mingguan) sedangkan evaluasi sumatif dilakukan setelah kegiatan berakhir secara keseluruhan (semester). Evaluasi sumatif mengukur kompetensi akhir dari mata pelajaran atau tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Hasil evaluasi digunakan untuk memberi umpan balik kepada pihak pengguna model/metode. Revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh model/metode baru tersebut.

c. **Penelitian dan Pengembangan Media Pembelajaran IPA**

Penelitian dan pengembangan media pembelajaran IPA harus memperhatikan kesesuaian masa perkembangan siswa, karakteristik siswa, tujuan, materi, dan karakteristik pembelajaran IPA. Pengembangan media pembelajaran juga harus disesuaikan dengan materi serta tujuan IPA di sekolah dasar. Tujuan pembelajaran IPA di sekolah dasar antara lain: memahami alam sekitarnya, meliputi benda-benda alam dan buatan manusia serta konsep-konsep IPA yang terkandung di dalamnya; memiliki keterampilan untuk mendapatkan ilmu, khususnya IPA, berupa “keterampilan proses” atau metode

ilmiah yang sederhana; memiliki sikap ilmiah di dalam mengenal alam sekitarnya dan memecahkan masalah yang dihadapinya, serta menyadari kebesaran penciptanya.

Selain itu, guru perlu mempertimbangkan tingkat kemenarikan media yang akan dikembangkan dan juga disesuaikan dengan karakteristik buku siswa kurikulum 2013 dengan beberapa kesamaan seperti penggunaan gambar, mengangkat materi dari kehidupan sehari-hari siswa, pemilihan kalimat yang digunakan disesuaikan dengan tingkat berpikir siswa yang mana siswa kelas V ini masih dalam tahap operasional konkret, yaitu mampu untuk berpikir secara logis dengan objek konkret, namun belum bisa berpikir secara abstrak. David Ausubel berpendapat bahwa keberhasilan pada pembelajaran siswa ditentukan pada kebermaknaan sesuatu bahan ajar yang dipelajarinya.

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Peneliti menggunakan hasil penelitian yang relevan untuk menghindari plagiasi, guna memperkuat kajian teori dan sebagai bahan pembandingan terhadap penelitian yang sedang dilakukan, sebagai berikut:

- 1) Arifah, Hida (2020), dengan judul "*Pengembangan Media Interaktif dalam Pembelajaran IPA Materi Perpindahan Kalor di Sekolah Dasar*". Hasil penelitian menunjukkan rata-rata validasi media, materi dan bahasa adalah 87,1%, kepraktisan media adalah 91,5% dan peningkatan hasil belajar adalah 0,65 secara klasikal. Hasil penelitian

dapat disimpulkan bahwa media komik interaktif valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran IPA materi perpindahan kalor.

- 2) Lailiyah, Fauza (2020), dengan judul “*Pengembangan Media Komik Siklus Air untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V di Sekolah Dasar*”. Hasil penelitian pengembangan media komik ini layak digunakan dengan kriteria kelayakan perolehan nilai presentase validasi media sebesar 95,31% validasi materi sebesar 92,5%, dan validasi bahasa sebesar 93%. Selanjutnya, pada tahap implementasi di sekolah dasar diperoleh data kepraktisan media komik berdasarkan angket respon siswa adalah sebesar 91,07%. Data keefektifan media dari hasil belajar siswa pada kegiatan *pretest* dan *posttest* memiliki peningkatan yang signifikan pada analisis *n-gain* dengan perolehan rata-rata sebesar 0,71 yang memiliki kategori “tinggi”. Sehingga dapat dikatakan penggunaan media komik ini memberikan dampak pada hasil belajar siswa dan tingkat kreatifitas siswa.
- 3) Lestari & Projosantoso (2016), dengan judul “*Pengembangan Media Komik IPA Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Analitis dan Sikap Ilmiah*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran IPA berbentuk komik: (1) memiliki karakteristik alur cerita sesuai sintaks PBL, judul komik merupakan integrasi dari KD 4.3, KD 7.3, dan KD 7.4, cerita dalam komik memuat indikator berfikir analitis, tokoh dalam komik diperankan melalui sikap ingin tahu dan berfikir terbuka, (2) layak digunakan dengan kriteria sangat baik dan (3)

efektif untuk meningkatkan kemampuan berfikir analitis dan sikap ilmiah siswa.

- 4) Ambaryani & Airlanda (2017), dengan judul "*Pengembangan Media Komik Untuk Efektifitas dan Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Materi Perubahan Lingkungan Fisik*". Hasil penelitian menunjukkan produk yang dihasilkan: (1) media komik menemukan perubahan lingkungan disekitarku berdasarkan model pembelajaran *discovery learning*. (2) kevalidan media komik ditunjukkan dengan hasil uji ahli/uji pakar media diperoleh skor 88% dengan kategori sangat baik. Keefektifan media komik ditunjukkan dengan hasil angket respon siswa diperoleh dengan skor 90% dan angket respon guru diperoleh skor 82% dengan kategori sangat baik. (3) hasil belajar kognitif terdapat peningkatan dari 60,54 menjadi 81,08.
- 5) Pertiwi & Firdausi (2019), dengan judul "*Upaya Meningkatkan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains.*" Metode penelitian yang digunakan yaitu kajian pustaka. Simpulan dari penelitian ini yaitu dengan meningkatkan literasi sains dalam pembelajaran mampu memperbaiki aspek pendidikan, sedangkan tingkat literasi sains di Indonesia masih dirasa kurang. Upaya peningkatan literasi sains di Indonesia dapat dilakukan dengan pembelajaran berbasis etnosains. Dimana pendekatan etnosains merupakan strategi penciptaan lingkungan belajar dan perancangan pengalaman belajar yang mengintegrasikan budaya sebagai bagian dari proses pembelajaran.

Pentingnya pembelajaran menggunakan pendekatan budaya lokal dan lingkungan sekitar atau pendekatan etnosains sebagai sumber belajar supaya proses belajar lebih bermakna bagi peserta didik dan dapat mempengaruhi peningkatan hasil akademik peserta didik. Dengan demikian, pembelajaran berbasis etnosains dapat dijadikan acuan sebagai upaya untuk meningkatkan literasi sains.

- 6) Setiawan,dkk (2017), dengan judul “*The Development of Local Wisdom-Based Natural Science Module to Improve Science Literation of Students*”. Hasil penelitian ini adalah hasil validasi kelayakan teoritis bahan ajar berdasarkan komponen kelayakan materi sebesar 87,5% dengan kategori sangat baik, komponen kelayakan penyajian 91,7% dengan kategori sangat baik, komponen kelayakan bahasa. Sebanyak 88,9% dengan kategori sangat baik, komponen nilai kearifan lokal 87,5% dengan kategori sangat baik, dan komponen kelayakan literasi sains 88,9% dengan 88,9% kategori sangat baik. Hasil kelayakan empiris berupa hasil tes literasi sains siswa dengan nilai variasi N-gain 0,2; 0,3; dan 0,4 masing-masing dengan kategori rendah, sedang, dan sedang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul IPA berbasis kearifan lokal yang dikembangkan sesuai untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa baik secara teoritis maupun empiris.

### **C. Kerangka Berpikir**

Penelitian dan pengembangan merupakan sebuah penelitian yang digunakan dalam menghasilkan suatu produk yang digunakan dalam

menghasilkan suatu produk (Sugiyono, 2011:297). Penelitian pengembangan bertujuan untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada sebelumnya dengan memberikan inovasi yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa, kondisi sekolah maupun perkembangan IPTEK sehingga dapat menambah pengetahuan bagi siswa. Guru sebagai penyampai materi pembelajaran di sekolah harus mampu mengembangkan dan menggunakan media pembelajaran yang inovatif dan kreatif yang mana selain dapat menarik bagi siswa juga dapat mencapai tujuan kurikulum yang telah ditentukan.

Berdasarkan studi awal, beberapa peserta didik masih masih sulit memahami materi, hal ini mungkin disebabkan kurangnya penggunaan media pembelajaran. Media bermuatan kontekstual berbasis budaya pada pembelajaran IPA materi perpindahan kalor di sekitar kita belum tersedia sehingga mengakibatkan pembelajaran IPA sering dianggap kurang menarik karena peserta didik hanya menerima materi berpatokan buku ajar.

Pengembangan media ini didasarkan pada beberapa teori-teori dan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dikembangkan peneliti. Beberapa teori tersebut diantaranya adalah teori belajar Ausubel, teori perkembangan kognitif siswa sekolah dasar, dan teori pembelajaran di sekolah dasar, teori media pembelajaran, teori etnosains, dan teori literasi sains.

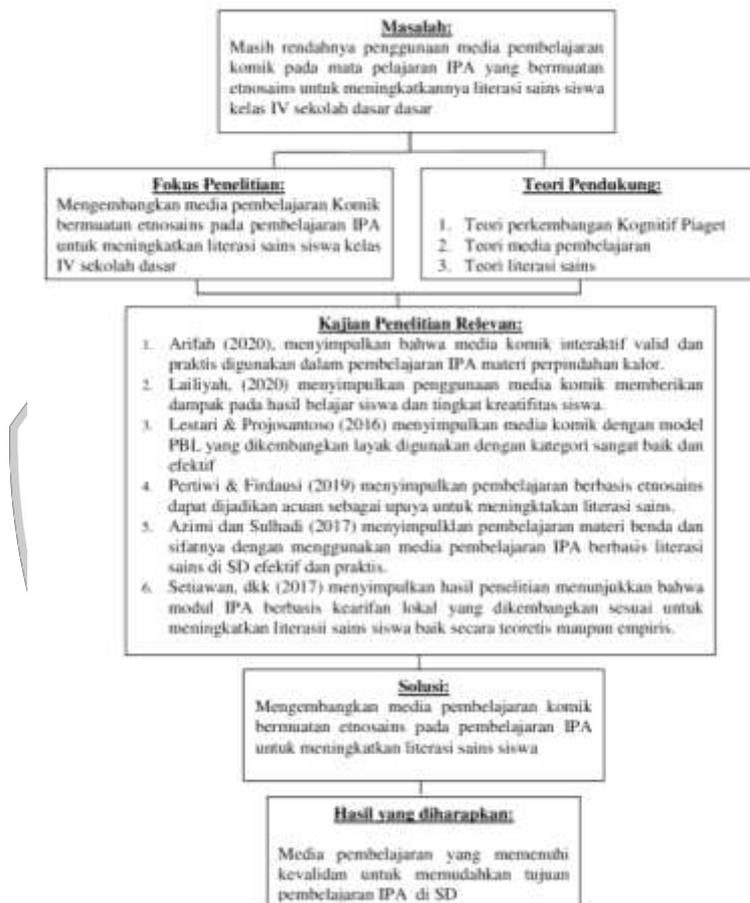
Selain berdasarkan pada teori-teori di atas, peneliti juga menggunakan penelitian relevan dengan penelitian ini, penelitian tersebut diantaranya

adalah penelitian Arifah (2020), menyimpulkan bahwa media komik interaktif valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran IPA materi perpindahan kalor. Penelitian Liliyah (2020), menyimpulkan penggunaan media komik memberikan dampak pada hasil belajar siswa dan tingkat kreatifitas siswa. Penelitian Lestari & Projosantoso (2016), menyimpulkan bahwa media komik dengan model PBL yang dikembangkan layak digunakan dengan kategori sangat baik dan efektif. Penelitian Pertiwi & Firdausi (2019), menyimpulkan pembelajaran berbasis etnosains dapat dijadikan acuan sebagai upaya untuk meningkatkan literasi sains. Penelitian Azimi & Sulhadi (2017), menyimpulkan pembelajaran materi benda dan sifatnya dengan menggunakan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains di SD efektif dan praktis. Penelitian Setiawan, dkk (2017), menyimpulkan hasil penelitian menunjukkan bahwa modul IPA berbasis kearifan lokal yang dikembangkan sesuai untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa baik secara teoritis maupun empiris.

Melihat permasalahan serta berlandaskan pada teori dan penelitian terdahulu yang relevan, maka peneliti memberikan solusi dengan mengembangkan media pembelajaran komik bermuatan etnosains pada pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas V sekolah dasar. Peneliti berharap dengan pengembangan media ini dapat menginspirasi bagi guru serta memberikan pengalaman belajar yang bervariasi bagi siswa. Adapun produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berupa buku komik. Hasil yang diharapkan dalam penelitian ini

adalah menghasilkan media pembelajaran yang memenuhi kevalidan untuk memudahkan tujuan pembelajaran IPA dan meningkatkan literasi sains siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat dibuat bagan kerangka berpikir sebagai berikut.



**Gambar 2.1 Kerangka Berpikir**

#### **D. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan kajian teori dan penelitian relevan, berikut pertanyaan penelitian yang digunakan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai penelitian pengembangan yang akan dilakukan.

1. Bagaimana prosedur pengembangan media komik bermuatan etnosains dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas V sekolah dasar?
2. Bagaimana kevalidan media komik bermuatan etnosains dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas V sekolah dasar?
3. Bagaimana hasil pengembangan produk media komik bermuatan etnosains dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas V sekolah dasar?

