

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Karakteristik IPA SD**

##### **a. Pembelajaran IPA di SD**

Pembelajaran yang disusun oleh guru dari beberapa jenis kegiatan dan interaksi yang tepat untuk meningkatkan kompetensi-kompetensi tertentu yang akan ditingkatkan kepada peserta didik. Pembelajaran dapat dimaknai sebagai proses penambahan pengetahuan dan wawasan melalui rangkaian aktivitas yang dilakukan secara sadar oleh seseorang dan mengakibatkan perubahan dalam dirinya, sehingga terjadi perubahan yang sifatnya positif, dan pada tahap akhir akan dapat keterampilan, kecakapan dan pengetahuan (Berdianti & Saefuddin, 2015: 8). Sedangkan menurut Kusumawati, (2015: 126-127) Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan, kemahiran, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses perubahan yang dilakukan peserta didik dengan bantuan guru agar memperoleh ilmu pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai positif dengan berbagai sumber belajar pada lingkungan belajar.

IPA mempelajari tentang alam semesta, bisa diamati dengan indera maupun yang tidak diamati dengan indera. Ilmu pengetahuan alam (IPA) atau sains merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari mengenai alam semesta beserta isinya, serta peristiwa-peristiwa yang terjadi didalamnya yang dikembangkan oleh para ahli melalui serangkaian proses ilmiah yang dilakukan secara teliti dan hati-hati (Sujana Atep, 2014: 4). Sedangkan menurut Fitriyati, dkk (2017: 27) IPA merupakan ilmu yang mempelajari tentang gejala alam berupa fakta, konsep dan hukum yang

telah teruji kebenaraannya dan dapat membantu siswa untuk memahami fenomena-fenomena alam.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam adalah Ilmu yang mempelajari tentang alam semesta dan gejala alam berupa fakta membantu peserta didik untuk memahami fenomena-fenomena di alam semesta.

## **b. Tujuan Pembelajaran IPA**

Pendidikan IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Menurut Tursinawati, (2013: 69) Tujuan Pembelajaran IPA mencerminkan bagaimana tindakan-tindakan yang harus dilakukan agar keterampilan-keterampilan dan kecakapan-kecakapan yang diharapkan dapat dicapai pada diri siswa. Pendidikan IPA tujuan wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar prospek, serta pengembangan menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Hutauruk & Simbolon, 2018: 123-124). Sedangkan menurut Karyanti & Prihati, (2019: 76) Tujuan Ilmu Pengetahuan Alam yaitu menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. IPA diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran IPA adalah mencerminkan tindakan yang harus dilakukan untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar prospek, serta pengembangan menekankan pada pemberian pengalaman alam sekitar.

## **1. Media pembelajaran**

### **a. Pengertian Media Pembelajaran**

Media pembelajaran termasuk alat bantu yang diterapkan oleh guru untuk mempermudah guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Nurrita (2018: 174) mengatakan bahwa media adalah

alat yang dapat membantu proses belajar mengajar sehingga makna pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas dan tujuan pendidikan atau pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien. Sedangkan menurut Arief, dkk (2014: 7) media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sehingga proses belajar dapat terjadi. Media merupakan Segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan isi materi ajar dari sumber pembelajaran ke peserta didik (individu atau kelompok), yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat pembelajar sedemikian rupa sehingga proses pembelajaran (didalam dan diluar kelas) menjadi lebih efektif (Jalmur Niswardi, 2016: 4).

Berdasarkan pendapat yang telah diuraikan dapat ditarik kesimpulan bahwa media merupakan segala sesuatu yang diterapkan oleh guru agar dapat mempermudah guru menyampaikan isi materi ajar ke peserta didik dan peserta didik dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif.

### **1) Klasifikasi dan Macam-macam media**

Klasifikasi media dapat dibedakan menjadi beberapa macam, Sanjaya (2011: 172-173 ) mengungkapkan bahwa media pembelajaran bisa diklasifikasikan ke dalam beberapa klasifikasi tergantung dari sudut mana melihatnya.

- a) Dilihat dari sifatnya, media terbagi ke dalam:
  - (1) Media auditif, yaitu media yang hanya dapat didengar saja, atau media yang hanya memiliki unsur suara, seperti radio dan rekaman suara.
  - (2) Media visual, yaitu media yang hanya dapat dilihat saja, tidak mengandung unsur suara. Yang termasuk ke dalam media ini adalah fil slide, foto, transparansi,

lukisan, gambar dan berbagai bentuk bahan yang dicetak seperti media grafis dan lain sebagainya.

(3) Media audiovisual, yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang bisa dilihat, misalnya rekaman video, berbagai ukuran film, slide suara dan lain sebagainya. Kemampuan media ini dianggap lebih baik dan lebih menarik, sebab mengandung unsur jenis media yang pertama dan kedua.

b) Dilihat dari kemampuan jangkauannya, media terbagi ke dalam:

(1) Media yang memiliki daya liput yang luas dan serentak seperti radio dan televisi. Melalui media ini siswa dapat mempelajari hal-hal atau kejadian-kejadian yang aktual secara serentak tanpa harus menggunakan ruangan khusus.

(2) Media yang mempunyai daya liput yang terbatas oleh ruang dan waktu seperti film, slide, video dan lain sebagainya.

c) Dilihat dari cara atau teknik pemakaiannya, media terbagi ke dalam:

(1) Media yang diproyeksikan seperti film, slide, film strip dan lain sebagainya.

(2) Media yang tidak diproyeksikan seperti gambar, foto, lukisan, radio dan lain sebagainya.

Berdasarkan pendapat teori-teori di atas dapat disimpulkan bahwa media yang tepat dalam menggunakan pembelajaran video animasi yang tepat adalah media audiovisual.

## 2) Manfaat media pembelajaran

Penggunaan media dalam proses pembelajaran memiliki beberapa manfaat, diantaranya yang diungkapkan oleh Arsyad (2017: 29-30 ) mengatakan bahwa ada beberapa manfaat praktis

penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar yaitu:

- a) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- b) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih berlangsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- c) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera ruang dan waktu;
  - (1) Objek atau benda yang terlalu besar untuk ditampilkan langsung di ruang kelas dapat diganti dengan gambar, slide, film, dan radio;
  - (2) objek atau benda yang terlalu kecil yang tidak tampak oleh indera dapat disajikan dengan bantuan mikroskop, film, slide atau gambar;
  - (3) kejadian langka yang terjadi di masa lalu atau terjadi sekali dalam puluhan tahun dapat ditampilkan melalui rekaman video, foto, slide di samping secara verbal.
  - (4) Kejadian atau percobaan yang membahayakan dapat disimulasikan dengan media seperti komputer, film dan video
- d) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat dan lingkungannya misalnya melalui karyawisata, kunjungan-kunjungan ke museum atau kebun binatang.

## 2. Video Animasi

Animasi dapat dijelaskan sebagai seni dasar dapat mempelajari gerak suatu objek. Menurut Karyanti, dkk, (2019: 76) Video animasi adalah usaha yang mnggerakkan sesuatu yang tidak dapat bergerak sendiri. Dengan menganimasikan sebuah objek, kita dapat menambahkan dimensi waktu pada objek tersebut sehingga dapat meningkatkan jumlah informasi yang dapat di sampaikan melalui animasi. Sedangkan menurut Mayer dan Moreno, (2010: 88) Video animasi Merupakan satu bentuk presentasi bergambar yang paling menarik, yang berupa simulasi gambar bergerak yang menggambarkan perpindahan pergerakan suatu objek. Penggunaan animasi dalam proses pembelajaran sangat membantu dalam meningkatkan efektifitas dan efesiensi proses pengajaran, serta hasil pembelajaran yang meningkat. Animasi diartikan sebagai gambar yang membuat objek yang seolah-olah hidup, disebabkan oleh kumpulan gambar itu berubah beraturan dan bergantian ditampilkan. Objek dalm gambar bisa berupa tulisan, bentuk benda, warna atau special effect.

Berdasarkan uraian di atas video animasi dapat disimpulkan sebagai suatu kegiatan yang menghidupkan, menggerakkan benda mati, sehingga membuat objek yang mati seolah-olah menjadi hidup.

### a. Macam-macam Animasi

Menurut Sukmana, (2018: 30-32) terdapat macam-macam animasi yang terdiri dari :

#### 1) Animasi sel (*Cell Animation*)

Animasi sel merupakan sel yang terpisah dari frame animasi tunggal. Sel animasi aktif terpisah dari lembaran latar belakang dan sebuah sel untuk masing-masing objek yang bergerak ssecara mandiri diatas latar belakang. Lembaran ini memungkinkan seorang animator untuk memisahkan dan menggambar kembali gambar-gambar yang berubah antara frame beruntun. Sebuah frame terdiri dari sel aktif dan sel background.

#### 2) Animasi Frame (*Frame Animation*)



Animasi Frame adalah bentuk animasi yang mempunyai gambar berseri ditepi halaman beruntun. Jika jempol anda membuka buku dengan cepat, maka gambar akan kelihatan bergerak. Animasi buku tersebut menampilkan sebuah gambar yang beruntun secara cepat antara gambar satu (frame satu) dengan gambar yang lain (frame lain) berbeda. Dalam sebuah film, serangkaian frame bergerak melalui proyektor film dengan kecepatan 24 fps.

### 3) Animasi Sprite (*Sprite Animation*)

Animasi Sprite serupa dengan animasi tradisional, yaitu objek yang diletakkan dianimasikan pada bagian puncak grafik dengan latar belakang diam. Sprite adalah setiap bagian dari animasi yang bergerak secara mandiri, misalnya burung terbang, planet berotasi, bola memantul, logo berputar dan sebagainya. Sprite bernimasi dan bergerak sebagai objek mandiri.

### 4) Animasi Lintasan (*Path Animation*)

Animasi lintasan adalah animasi dari objek yang bergerak sepanjang garis kurva yang telah ditentukan sebagai lintasan.

### 5) Animasi Spline (*Spline Animation*)

Spline adalah representasi matematis dari kurva. Objek bergerak biasanya tidak mengikuti garis lurus, misalnya bentuk kurva, program animasi komputer memungkinkan untuk membuat animasi spline dengan lintasan gerak bentuk kurva.

### 6) Animasi Vektor (*Vector Animation*)

Animasi Vector serupa dengan animasi sprite. Animasi *sprite* menggunakan bitmap untuk *sprite*. Animasi vektor menjadikan objek bergerak dengan memfariasikan ketiga parameter ujung pangkal, arah, dan panjang pada segmen-segmen garis yang menentukan objek.

### 7) Animasi Karakter (*Character Animation*)

Animasi Karakter merupakan sebuah cabang khusus animasi. Animasi karakter dapat dilihat dalam film kartun. Animasi ini berbeda dengan animasi lainnya, misalnya animasi logo yang melibatkan bentuk on organik dengan penggandaan yang banyak. Animasi karakter menghasilkan gerakan yang hierarkis. Tidak hanya mulut, mata, muka, dan tangan yang bergerak, tetapi semua gerakan seorang tokoh pada waktu yang sama.

### 8) *Computational Animation*

Animasi ini membutuhkan waktu yang singkat tanpa membuat boros memori komputer. Dengan *computational animation*, untuk menggerakkan objek dilayar cukup dengan memvariasikan kordinat x dan y, x merupakan posisi horisontal objek, yaitu kanan dan kiri layar. Sedangkan koordinat y mewakili posisi vertikal objek, yakni atas dan bawah layar.

### 9) *Morphing*

*Morphing* sebuah animasi yang dapat berubah dari satu bentuk yang lain dengan menampilkan serangkaian frame yang begitu halus saat bentuk pertama mengubah bentuk dirinya menjadi bentuk yang lain.

Berdasarkan macam-macam animasi di atas bahwa yang sesuai video animasi yang peneliti buat yaitu memilih Animasi *Sprite (Sprite Animation)*, Animasi Lintasan (*Path Animation*) dan Animasi Karakter (*Character Animation*).

## b. Software Editing

### 1) Aplikasi Adobe Flash

Menurut Andi Pramono (2004), Adobe Flash adalah aplikasi yang dipakai luas oleh para profesional web karena kemampuannya yang mengagumkan dalam menampilkan multimedia, menggabungkan unsur teks, grafis, animasi, suara dan serta interaktivitas bagi pengguna program animasi internet.



Dewasa ini Adobe Flash telah menjadi primadona para designer web sebagai sarana untuk menciptakan sebuah situs web yang menarik dan interaktif. Adobe Flash (Flash MX) merupakan sebuah program aplikasi *standar authoring tool* profesional yang digunakan untuk membuat animasi vektor dan bitmap yang sangat menakjubkan untuk keperluan pembuatan situs web yang interaktif dan dinamis. Selain itu, aplikasi ini juga dapat digunakan untuk membuat animasi logo, film, permainan, pembuatan navigasi pada situs web, banner, tombol animasi, menu interaktif, interaktif form isian, *e-card*, *screen saver* dan pembuatan keseluruhan isi web atau pembuatan aplikasi-aplikasi web lain.

## 2) Aplikasi Sony Vegas Pro

Menurut Yopie Nugraha (2011), Sony Vegas merupakan salah satu software yang terbaik dalam proses editing. Sony Vegas memiliki *interface* pada panel yang langsung tampak pada layar dan fitur (DRAG AND DROP). Dalam proses editingnya, misalnya terdapat 2 monitor, monitor satu digunakan untuk editing, maka monitor lainnya dapat digunakan untuk display hasil video editing. Memiliki *interface* untuk editing lebih presisi dan lebih mudah.

## 3. Materi Peredaran tata surya (Matahari, Bumi, dan Bulan)

### a. Matahari sebagai pusat tata surya

Tata surya adalah nama yang diberikan untuk sekelompok kecil benda-benda langit. Kelompok kecil tersebut terdiri dari matahari, bulan dan planet-planet, serta benda-benda langit lain. Semua benda langit lain dalam tata surya berputar mengelilingi matahari karena ada gaya tarik yang besar dari matahari (Catha, 2010: 116).

Matahari merupakan pusat tata surya sekaligus sumber cahaya dan panas. Delapan planet dalam tata surya bergerak mengelilingi matahari. Hal ini disebabkan karena matahari memiliki gaya gravitasi paling besar dalam sistem tata surya.

Matahari merupakan bintang yang terdekat dengan bumi. Jarak bumi ke matahari sekitar 500 detik cahaya. Satu detik cahaya sama dengan 300.000 km. Jadi,  $500 \times 300.000 = 150$  juta km. Suhu dipermukaannya sekitar 6.000 °C dan suhu intinya mencapai 15 juta derajat celcius. Diameter matahari kira-kira 109 kali diameter bumi.

Benda langit yang berpindah-pindah diantara bintang-bintang disebut planet. Bintang mempunyai cahaya sendiri sedangkan planet hanya memantulkan cahaya dari bintang.

## **b. Planet**

Planet bergerak mengelilingi matahari. Peredaran planet mengelilingi matahari disebut revolusi. Kala revolusi adalah waktu yang dibutuhkan planet untuk berevolusi. Makin jauh planet dari matahari, makin lama kala revolusinya. Kala revolusi Bumi ditetapkan sebagai satuan yang disebut satu tahun.

Orbit adalah lintasan edar untuk mengitari matahari. Bidang dimana sebuah planet beredar disebut bidang edar. Bidang edar untuk bumi disebut ekliptika. Rotasi adalah perputaran planet pada sumbunya. Kala rotasi adalah waktu yang dibutuhkan planet untuk berotasi.

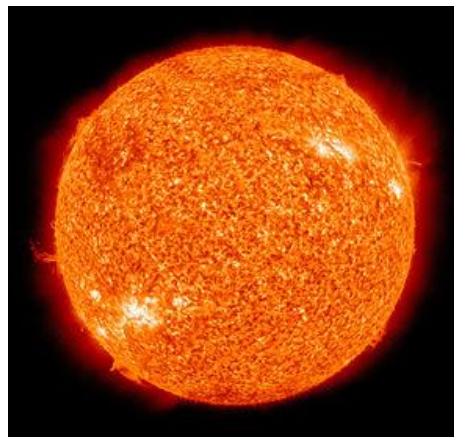
Planet dibagi menjadi dua, yaitu planet dalam dan planet luar.

- 1) Planet dalam adalah planet yang lintasan edarnya berada diantara matahari dan bumi, yaitu merkurius dan venus.
- 2) Planet luar adalah planet yang lintasan edarnya berada diluar bumi, yaitu: mars, yupiter, saturnus, uranus, dan neptunus.

### **1) Matahari**

Matahari merupakan pusat dari tata surya. Matahari memiliki gravitasi yang besar hingga menyebabkan anggota tata surya beredar mengelilingi matahari. Matahari adalah bulatan gas dengan diameter  $1,4 \times 10^6$  km dengan temperatur permukaan sekitar 6.000 K. Semakin mendekati inti matahari maka temperatur matahari akan semakin meningkat. Matahari memiliki

ukuran sebesar 332.830 massa bumi. Dengan memiliki ukuran massa yang besar ini, menimbulkan kepadatan inti yang besar agar bisa mendukung kesinambungan fusi nuklir dan menimbulkan sejumlah energi yang dahsyat. Lapisan-lapisan Matahari terdiri dari bagian inti yang merupakan lapisan paling dalam matahari, fotosfer, kromosfer, dan korona yang menjadi lapisan terluar Matahari.



Gambar 14.7 Matahari Sumber:

<http://www.space.com/12288-solar-system-photo-tour-sun-planetsmoons.html/>

## 2) Bumi

Bumi merupakan satu-satunya planet di tata surya yang dihuni makhluk hidup. Bumi merupakan planet ketiga terdekat dari Matahari. Bumi mempunyai atmosfer yang tersusun dari nitrogen ( $N_2$ ) = 78%, oksigen ( $O_2$ ) = 21%, dan sisanya 1% terdiri dari argon, karbon dioksida, ozon, dan gas-gas lain. Atmosfer melindungi kita dari sinar Matahari dan juga benda-benda langit yang tertarik oleh Bumi. Diameter Bumi kita kurang lebih 12.756 km dan kira-kira dua pertiga dari permukaan Bumi ditutupi oleh air. Bumi berotasi pada porosnya sekali dalam waktu 24 jam. Selain Bumi berputar pada porosnya (rotasi), Bumi juga berputar mengelilingi Matahari, yang memerlukan waktu selama 365  $\frac{1}{4}$  hari atau satu tahun untuk satu kali putaran.

Bumi juga memiliki gaya tarik (gravitasi). Gaya inilah yang menyebabkan kita tetap melekat di atasnya dan tidak akan terlempar. Bumi memiliki sebuah satelit, yaitu Bulan. Bulan selalu mengelilingi Bumi dalam peredarannya mengitari Matahari.



**Gambar 14.10** Planet Bumi

Sumber: <http://www.nineplanets.org/earth.html>

### 3) Bulan

Bulan adalah satelitalami Bumi satu-satunya dan merupakan satelit terbesar kelima dalam Tata Surya. Bulan juga merupakan satelit alami terbesar di Tata Surya menurut ukuran planet yang diorbitnya,<sup>[e]</sup> dengan diameter 27%, kepadatan 60%, dan massa  $\frac{1}{81}$  (1.23%) dari Bumi. Di antara satelit alami lainnya, Bulan adalah satelit terpadat kedua setelah Io, satelit Jupiter.

Bulan berada pada rotasi sinkron dengan Bumi, yang selalu memperlihatkan sisi yang sama pada Bumi, dengan sisi dekat ditandai oleh mare vulkanik gelap yang terdapat di antara dataran tinggi kerak yang terang dan kawah tubrukan yang menonjol. Bulan adalah benda langit yang paling terang setelah Matahari. Meskipun Bulan tampak sangat putih dan terang, permukaan Bulan sebenarnya gelap, dengan tingkat kecerahan yang sedikit lebih tinggi dari aspal cair. Sejak zaman kuno, posisinya yang menonjol di langit

dan fasenya yang teratur telah memengaruhi banyak budaya, termasuk bahasa, penanggalan, seni, dan mitologi. Pengaruh gravitasi Bulan menyebabkan terjadinya pasang surut di lautan dan pemanjangan waktu pada hari di Bumi. Jarak orbit Bulan dari Bumi saat ini adalah sekitar tiga puluh kali dari diameter Bumi, yang menyebabkan ukuran Bulan yang muncul di langit hampir sama besar dengan ukuran Matahari, sehingga memungkinkan Bulan untuk menutupi Matahari dan mengakibatkan terjadinya gerhana matahari total. Jarak linear Bulan dari Bumi saat ini meningkat dengan laju  $3.82 \pm 0.07$  cm per tahun, meskipun laju ini tidak konstan.



Gambar 14.19 Bulan

Sumber: <http://www.nineplanets.org/moon.html>

### c. Peredaran matahari, bumi dan bulan

#### 1) Gerakan Matahari, bumi dan bulan

Menurut teori heliosentris, Matahari merupakan pusat peredaran benda-benda langit di dalam tata surya kita. Planet Bumi selain berputar pada porosnya, bersama dengan Bulan bergerak mengitari Matahari melalui lintasan khayal berbentuk *ellips*, sebagaimana yang dijelaskan dalam hukum Kepler. Sedangkan Bulan pada saat yang bersamaan berputar pada porosnya sembari mengitari Bumi. Pergerakan-pergerakan tersebut ketika diamati dari Bumi terlihat sebagai pergerakan yang bersifat semu. Gerak semu inilah yang sejak lama telah banyak dimanfaatkan oleh

manusia khususnya dalam perhitungan waktu. Dalam keilmuan falak pergerakan-pergerakan tersebut sangat penting, karena beberapa perintah ibadah dalam Islam, waktu pelaksanaannya sangat terkait dengan posisi dan pergerakan Matahari, Bumi dan Bulan tersebut.

#### a) Gerak Bumi

Bumi merupakan planet ketiga dari Matahari, setelah Merkurius dan Venus. Diameter Bumi sekitar 12.769 km. Adapun jarak rata-rata Bumi-Matahari sekitar 149.597.871 km. Jarak tersebut dalam astronomi disebut dengan *Astronomical Unit* (AU), di mana  $1 \text{ AU} = 149.597.871 \text{ km}$ .<sup>12</sup> Jarak Bumi-Matahari tidak selalu sama melainkan kadang jauh kadang dekat, sesuai dengan posisi Bumi di ekliptika. Bumi mengelilingi Matahari melalui lintasan semu berbentuk *ellips* mendekati lingkaran. Selisih antara titik *perihelium* dengan titik *aphelium*-nya adalah sekitar 5.000.000 km. Jarak terdekat (*perihelium*) Bumi- Matahari adalah sekitar 147 juta km, dan jarak terjauhnya (*aphelium*) sekitar 152 juta km.<sup>1</sup> Selama beredar mengelilingi Matahari, Bumi tidak hanya melakukan satu gerakan saja, bahkan lima gerakan sekaligus. Kelima gerakan Bumi tersebut yakni:

##### (1) Rotasi

★ Rotasi Bumi adalah gerakan Bumi pada porosnya. Bumi berotasi dari arah barat ke timur. Dalam sekali rotasi Bumi, dibutuhkan waktu rata-rata  $23^{\circ}56^{\text{m}}4^{\text{d}}$ , bisa kurang dari itu dan bisa lebih, tergantung posisi Bumi terhadap Matahari ketika itu.

Arah rotasi Bumi yang berlawanan dengan jarum jam (*retrograde*) menyebabkan pergerakan semu harian benda langit, sehingga semua benda langit jika dilihat dari Bumi nampak bergerak dari arah timur ke barat.

##### (2) Revolusi

Bumi merupakan salah satu planet yang bergerak mengitari Matahari. Pergerakan Bumi mengitari Matahari disebut dengan revolusi Bumi. Dalam revolusinya, posisi Bumi



miring sekitar  $66,5^\circ$  terhadap bidang ekliptika, sehingga bidang ekliptika Bumi tidak sejajar dengan ekuator Bumi, melainkan miring membentuk sudut sebesar  $23,5^\circ$ . Arah kemiringan tersebut meski kadang berubah namun relatif tetap. Ekliptika Bumi berbentuk *ellips* mendekati lingkaran dengan selisih antara titik *perihelium* dengan titik *aphelium*-nya sekitar 5.000.000 km. Periode rata-rata revolusi Bumi yakni  $365^{\text{h}}5^{\text{j}}48^{\text{m}}45,2^{\text{d}}$ . Periode tersebut kemudian disebut dengan 1 tahun *sideris*. Arah revolusi Bumi sama dengan arah rotasinya yakni dari barat ke timur, berlawanan dengan arah jarum jam.

Jika Matahari berada di kulminasi atas di suatu tempat, maka setelah Bumi berotasi selama  $23^{\text{j}}56^{\text{m}}$ , sebenarnya Matahari belum mencapai titik kulminasi kembali melainkan masih kurang sekitar  $1^\circ$ . Namun akibat dari gerak revolusi Bumi terhadap Matahari rupanya pada saat yang bersamaan Matahari juga telah bergerak semu sekitar  $1^\circ$ .

## b) Gerak Matahari

Matahari merupakan pusat tata surya kita. Bumi, planet-planet dan benda langit yang berada di jangkauan gravitasi matahari, bergerak bersama mengitari matahari. Pada saat yang bersamaan matahari juga terus bergerak dalam semesta ini bersama bintang-bintang lainnya. Dalam keilmuan astronomi gerak Matahari dibagi menjadi dua macam, yakni gerak hakiki dan gerak semu.

### (1) Gerak Matahari Hakiki

Gerak Matahari Hakiki adalah gerakan sebenarnya yang dimiliki oleh Matahari. Gerakan Matahari Hakiki ada dua, yakni:

#### (a) Rotasi Matahari.

Matahari berputar pada porosnya dengan waktu rotasi yang berbeda-beda pada tiap bagiannya, yakni sekitar 25,5 hari pada bidang ekuator dan 27 hari pada

daerah kutubnya. Perbedaan tersebut disebabkan Matahari sebenarnya merupakan bola gas pijar raksasa yang berada di luar angkasa yang terus bergerak.

(b) Gerak Matahari di antara gugusan bintang.

Matahari bersamaan dengan sistem tata surya-nya bergerak di alam semesta ini dari suatu tempat menuju tempat yang lainnya mengitari pusat galaksi Bimasakti dengan kecepatan sekitar 20 km/detik atau 72.000 km/jam atau 600 juta km/tahun. Daerah yang dituju oleh Matahari disebut dengan *apeks* dan daerah yang telah ditinggalkan oleh Matahari disebut *anti-apeks*.

(2) Gerak Semu Matahari

Jika diamati dari permukaan Bumi, Matahari terlihat seolah-olah bergerak dari timur ke barat mengitari Bumi. Posisi terbit dan terbenam Matahari tidak selalu tetap, melainkan berubah secara gradual dari satu titik ke titik yang lain hingga akhirnya kembali ke titik awal lagi. Lintasan Matahari tersebut kemudian membentuk lingkaran besar yang disebut lingkaran ekliptika. Lingkaran ekliptika tidak berimpit dengan ekuator, namun membentuk sudut, sekitar  $23^{\circ}27'$ . Secara umum gerak semu Matahari dapat dibagi menjadi dua, yakni gerak semu harian dan gerak semu tahunan.

(a) Gerak Semu Harian (Gerak *Diurnal*), terjadi akibat rotasi Bumi. Periode menengahnya yakni 24 jam. Arah pergerakannya adalah dari timur ke barat. Kemiringan lintasan gerak harian Matahari tergantung letak geografis pengamat. Lintasan pada bagian ekuator Bumi adalah berupa lingkaran tegak, di bagian kutub mendatar, di belahan Bumi selatan

terlihat miring ke arah utara dan sebaliknya di belahan Bumi utara terlihat miring ke selatan. Besar kemiringan tersebut berbanding lurus dengan besar lintangnya.<sup>29</sup>

- (b) Gerak Semu Tahunan (Gerak *Annual*), arah gerak semu tahunan Matahari yakni ke arah timur sekitar  $0^{\circ}59'$ /hari. Periode gerak semu tahunan Matahari adalah sekitar 365,25 hari, akibatnya arah terbit dan tenggelam Matahari selalu berubah letaknya sepanjang tahun.

Pada tanggal 21 Maret dan 23 September Matahari terbit tepat di titik timur dan tenggelam tepat di titik barat, pada tanggal 22 Juni Matahari terbit dan tenggelam sejauh  $23,5^{\circ}$  ke arah utara dari titik timur dan barat, sebaliknya pada tanggal 22 Desember Matahari berada  $23,5^{\circ}$  ke arah selatan dari titik timur dan barat. Posisi Matahari ketika berada di dua titik terakhir disebut dengan *soltitium*, yang artinya pemberhentian Matahari. Hal tersebut karena pada saat itu perubahan deklinasi Matahari sangat lambat seolah-olah berhenti. Sebaliknya pada titik *ekuinox*, yakni ketika lintasan Matahari berada tepat pada titik timur dan barat, perubahan deklinasi berlangsung cepat.

### c) Gerak Bulan

Bulan merupakan satu-satunya satelit Bumi. Jarak rata-rata Bumi-Bulan adalah 385.000,56 km. Titik *perigee* Bulan berjarak sekitar 363.300 km, sedangkan titik *apogee*-nya mencapai sekitar 405.500 km. Meski jarak Bulan-Bumi cukup dekat bahkan

masih dalam jangkauan gravitasi Bumi, Bulan tidak sepenuhnya tertarik gaya gravitasi Bumi, sebab Bulan memiliki gaya *sentrifugal* yang membuatnya tetap dapat bertahan pada lintasannya. Namun akibat gaya *sentrifugal* Bulan yang sedikit lebih besar dibanding gaya gravitasi Bumi-Bulan, Bulan semakin menjauh sekitar 3,8 cm setiap tahunnya.

Sebagaimana gerak Matahari, di dalam astronomi juga dikenal dua jenis gerak Bulan yakni gerak hakiki dan gerak semu.

#### (1) Gerak Bulan Hakiki

Gerak Bulan hakiki adalah gerak yang sebenarnya dilakukan oleh ketika beredar di angkasa luar. Gerak hakiki Bulan terdiri dari tiga macam gerak, yakni rotasi, revolusi dan gerak Bulan bersama dengan Bumi mengitari Matahari.

- (a) Rotasi Bulan. Bulan berputar pada porosnya dengan periode sekitar 27 hari lebih 7 jam dengan arah rotasi berlawanan dengan jarum jam. Lama rotasi Bulan adalah sama dengan lama revolusinya. Hal tersebut yang mengakibatkan permukaan Bulan yang menghadap ke Bumi selalu sama.
- (b) Revolusi Bulan. Bulan mengelilingi Bumi memerlukan waktu sekitar 27 hari  $7^h 43^m 12^d$ , sama dengan periode rotasinya. Sebagaimana rotasinya, arah revolusi Bulan juga berlawanan dengan arah jarum jam. Lama revolusi Bulan tersebut kemudian disebut dengan 1 periode *sideris* Bulan.
- (c) Gerak Bulan bersama Bumi mengelilingi Matahari. Bulan bergerak mengitari Bumi, maka secara

otomatis Bulan juga bergerak mengitari Matahari bersama-sama dengan Bumi. Hal tersebut yang menyebabkan lintasan revolusi Bulan tidak berbentuk lingkaran sempurna melainkan lingkaran berpilin di mana titik awal revolusi Bulan tidak bertemu titik akhirnya. Satu lingkaran berpilin ini ditempuh Bulan dalam waktu 29,5 hari. Adapun waktu yang diperlukan Bulan untuk mencapai titik awalnya yakni sekitar 365,5 hari atau setelah melewati 12 kali lingkaran berpilin.

## (2) Gerak Semu Bulan

Gerak rotasi Bumi mengakibatkan penampakan benda langit, termasuk Bulan, ketika diamati dari Bumi bergerak secara semu dari arah timur ke barat. Pada saat yang bersamaan Bulan juga melakukan gerak revolusi. Akibatnya, setiap harinya Bulan terlambat terbit dari bintang tertentu sekitar 50 menit atau sekitar  $13^\circ$  busur. Terhadap Matahari, setiap hari Bulan terlambat sekitar  $12^\circ$  busur atau  $0,5^\circ$  setiap jamnya.

Hal tersebut kemudian menimbulkan penampakan Bulan yang berubah-ubah setiap harinya, mulai dari sebatas garis kecil melengkung hingga semakin membesar membentuk bulatan sempurna kemudian mengecil kembali. Peristiwa perubahan fase-fase penampakan semu Bulan tersebut diakibatkan oleh fungsi elongasi Bulan, yakni sudut yang dibentuk Bulan dari Matahari ketika diamati dari Bumi. Bulan mencapai fase purnama ketika sudut elongasinya sebesar  $180^\circ$  dan fase bulan mati pada sudut  $0^\circ$ .

Periode revolusi Bulan yang disertai dengan fase-fase permukaannya berbeda dengan periode *sideris*

Bulan. Waktu yang dibutuhkan oleh Bulan untuk kembali ke fase awal adalah sekitar 29,5305882 hari. Lama waktu tersebut kemudian disebut dengan 1 periode *sinodis* Bulan.

#### 4. Pemahaman konsep

Pemahaman konsep memiliki peranan penting dalam proses belajar mengajar dan merupakan dasar dalam mencapai hasil belajar. Menurut Martono dkk, (2007: xii) pemahaman konsep adalah pemecahan masalah yang memerlukan ketajaman konsep dan teori. Konsep dan teori perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dipahami, kompak, tajam, dan siap pakai. Langkah untuk pemahamannya mulai dengan membaca, merumuskan mengidentifikasi, menafsirkan, menerapkan, dan mengembangkannya. Sedangkan menurut Widiawati dkk, 2015: 3) Pemahaman konsep yang meliputi menginterpretasi, memberi contoh, mengklasifikasi, meringkas, menduga, membandingkan, dan menjelaskan.

Berdasarkan pendapat teori-teori di atas dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep yang sesuai judul meningkatkan pemahaman konsep peredaran tata surya menggunakan media animasi di Sekolah Dasar yaitu dikemukakan Widiawati dkk, 2015: 3). Jadi dari teori pemahaman konsep di atas mengambil teori Widiawati dkk, 2015: 3) yang meliputi memberi contoh, meringkas dan menjelaskan.

#### 5. Model Pembelajaran

##### a. Pengertian Pembelajaran Langsung

Menurut Arends (2001:264), Model pembelajaran langsung adalah model pembelajaran yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar siswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan procedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola yang bertahap, selangkah demi langkah.

1) Ciri-ciri Model Pembelajaran Langsung.



Ciri-ciri model pembelajaran langsung menurut Kardi dan Nur dalam Trianto (2010:41) adalah sebagai berikut:

- a) Adanya tujuan pembelajaran dan pengaruh model pada peserta didik termasuk prosedur penilaian belajar.
- b) Sintaks atau pola keseluruhan dan alur kegiatan pembelajaran.
- c) Sistem pengelolaan dan lingkungan belajar model yang diperlukan agar kegiatan pembelajaran tertentu dapat berlangsung dengan berhasil.

Selain itu, juga dalam pembelajaran harus memenuhi suatu persyaratan, antara lain :

- a) Ada alat yang akan didemonstrasikan.
- b) Harus mengikuti tingkah laku mengajar (sintaks)
- 2) Fase-fase Model Pembelajaran Langsung.

Menurut Kardi dan Nur dalam Trianto (2010:48) pembelajaran langsung terbagi atas 5 fase yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut:

- a) Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik.

Semua peserta didik perlu mengetahui dengan jelas mengapa mereka harus berpartisipasi dalam suatu pembelajaran, apa yang harus mereka lakukan setelah selesai berperan serta dalam pembelajaran. Sebagai guru yang baik akan mengkomunikasikan tujuan tersebut kepada peserta didik-peserta didiknya melalui rangkuman rencana pembelajaran, dengan demikian peserta didik dapat melihat keseluruhan tahap pembelajara dan hubungan antara tahap-tahap tersebut.

Kemudian menyiapkan peserta didik yang bertujuan untuk menarik dan memusatkan perhatian peserta didik, dan mengingatkan kembali pada hasil belajar yang telah dimilikinya yang relevan dengan pokok pembelajaran yang akan dipelajari. Tujuan ini dapat dicapai dengan jalan

mengulang pokok-pokok pelajaran yang lalu, atau memberikan sejumlah pertanyaan kepada peserta didik tentang pokok-pokok pelajaran yang lalu.

b) Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan.

Fase kedua pembelajaran langsung adalah melakukan presentasi atau demonstrasi pengetahuan dan keterampilan.

Kunci untuk berhasil ialah mempresentasikan informasi se jelas mungkin dan mengikuti langkah-langkah demonstrasi yang efektif dan dilakukan tahap demi tahap agar peserta didik dapat memahami apa yang disampaikan.

c) Membimbing pelatihan.

Salah satu tahap penting dalam pembelajaran langsung ialah cara guru mempersiapkan dan melaksanakan pelatihan terbimbing, keterlibatan peserta didik secara aktif dalam pelatihan membuat belajar berlangsung dengan lancar dan memungkinkan peserta didik menerapkan konsep/keterampilan pada situasi yang baru.

d) Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik.

Tahap ini disebut juga dengan tahap retitansi, yaitu guru memberikan pertanyaan lisan atau tertulis kepada peserta didik, dan guru memberikan respon terhadap jawaban peserta didik. Kegiatan ini merupakan aspek penting pembelajaran langsung, karena tanpa mengetahui hasilnya latihan tidak banyak manfaatnya kepada peserta didik.

Kemudian guru dapat menggunakan berbagai cara untuk memberikan umpan balik yaitu secara lisan, tes atau komentar tertulis karena tanpa umpan balik peserta didik tidak mungkin dapat memperbaiki kekurangannya, dan tidak dapat mencapai tingkat penguasaan keterampilan dengan baik.

e) Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan.

Pada tahap ini, guru memberikan tugas pada peserta didik untuk menerapkan keterampilan yang sudah diperoleh.

Kegiatan ini dilakukan oleh peserta didik secara pribadi yang dilakukan dirumah atau diluar jam pelajaran.

## **B. Kajian penelitian relevan**

1. Penelitian yang dilakukan (Widiyasanti Margareta, Ayriza Yulia, 2018) dengan judul, “Pengembangan Media Video Animasi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Karakter Tanggung Jawab Siswa Kelas V Sekolah Dasar” menunjukkan media video animasi layak digunakan untuk pembelajaran pada materi pahlawan pergerakan nasional kelas V SD Gugus 02 Kecamatan Srandakan. Kelayakan media video animasi oleh ahli materi mendapat nilai baik, dan oleh ahli media mendapat nilai sangat baik. Penelitian lain oleh Nurul Ayu Isnanti, 2018 tentang, “Pengaruh Penggunaan Video Animasi Terhadap Hasil Belajar Materi Daur Air Siswa Kelas V SDN SUCI 01 Jember” menyatakan bahwa hasil penelitiannya ada pengaruh positif yang signifikan penggunaan video animasi terhadap hasil belajar pada materi daur air siswa kelas V di SDN Suci 01 Jember tahun pelajaran 2017/2018.
2. Tujuan peneliti ini adalah untuk meningkatkan pemahaman konsep kedudukan planet dalam tata surya melalui model *role playing* dengan multi media flash pada siswa kelas VI SD. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas, penelitian dilaksanakan dalam dua siklus. Setiap siklus terdiri dari perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Sumber data berasal dari siswa kelas VI, guru dan dokumen. Pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara bebas, tes dan dokumentasi. Analisis data ini menggunakan analisis interaktif. Validitas data menggunakan teknik triangulasi. Simpulan bahwa penggunaan model *role playing* menggunakan multimedia flash dapat meningkatkan hasil belajar ipa tentang konsep kedudukan planet dalam tata surya pada siswa kelas VI SD.

### C. Kerangka Pikir

Berdasarkan kajian di atas, dapat dituliskan dalam kerangka pikir sebagai berikut:

#### MASALAH

1. Aktivitas peserta didik tidak dilibatkan pada suatu kegiatan pembelajaran dan guru hanya terfokus pada penyampaian materi sehingga keadaan kelas menjadi pasif.
2. Kurangnya pemahaman peserta didik pada materi tata surya
3. Hasil belajar masih di bawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal).
4. Guru tidak memiliki media pembelajaran yang mendukung untuk menjelaskan konsep tata surya, hanya gambar dari buku sebagai pemahman konsep peserta didik tentang peredaran tata surya tidak maksimal.
5. Guru merasa kesulitan dalam menggambarkan mengilustrasikan proses peredaran matahari bumi, bulan kepada peserta didik.

#### HARAPAN

1. Pemahaman konsep peredaran tata surya meningkat dan mencapai KKM
2. Adanya peningkatan aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran
3. Adanya peningkatan aktivitas dan inovasi yang dilakukan guru dalam pembelajaran
4. Setelah menggunakan media video animasi tata surya, peserta didik lebih maksimal dalam menerima pembelajaran
5. Dengan adanya media video animasi tersebut, Guru agar tidak lagi merasa kesulitan dalam menggambarkan mengilustrasikan proses peredaran matahari bumi, bulan kepada peserta didik.

#### SOLUSI

Pembelajaran IPA ( Ilmu Pengetahan Alam) pada materi peredaran tata surya menggunakan media audio visual yakni berupa multimedia berbasis media video animasi.