

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teoritik

1. Hakekat IPA

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu dari bidang ilmu pengetahuan yang objek kajiannya lingkungan alam yang ada di sekitar kita. IPA lebih populer dengan istilah sains. Istilah ini merujuk pada suatu kata dalam bahasa Inggris yaitu *Science*. Kata *Science* ini berasal dari bahasa Latin yaitu *Scientia* yang berarti (a) pengetahuan tentang, atau tahu tentang, (b) pengetahuan, pengertian, faham yang benar dan mendalam (Surjani Wonoraharjo, 2010: 11).

“Science is the study of nature in an attempt to understand it and to form an organized body of knowledge that has predictive power and application in society”, (Chiappetta dan Kobala 2009: 102). Pada pernyataan di atas, IPA merupakan ilmu yang mengkaji tentang alam, berusaha memahaminya dan untuk mengorganisasikan badan keilmuan yang mana memiliki kemampuan untuk memprediksi dan mengaplikasikannya dalam masyarakat.

“Further, science is based on observation, and experimentation, relying heavily on carefully collected data, strong evidence, and persuasive conclusion” (Chiappetta dan Kobala 2009: 102). Pada pernyataan di atas

tampak bahwa IPA merupakan suatu hal yang didasarkan pada observasi, eksperimen/ percobaan, kepercayaan pada kehati-hatian pengambilan data, bukti yang kuat, kesimpulan yang meyakinkan.

Berdasarkan tiga pendapat di atas, peneliti berusaha menyimpulkan mengenai hakekat IPA merupakan ilmu yang mengkaji tentang alam yang mana memiliki kemampuan untuk memprediksi didasarkan pada observasi, eksperimen/percobaan, pengambilan data, bukti yang kuat, kesimpulan yang meyakinkan dan dapat diaplikasikan dimasyarakat.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu bahan ajar yang digunakan sebagai panduan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKPD dapat berupa panduan latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan pengembangan aspek pembelajaran lainnya. Dengan adanya LKPD ini diharapkan dapat melatih keterampilan proses siswa sehingga dapat menunjang pembelajaran dan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran (Trianto, 2008: 148).

Menurut Sudjana (Djamarah dan Zain, 2006), fungsi LKPD adalah :

- a. Sebagai alat bantu agar situasi pembelajaran menjadi efektif.
- b. Sebagai alat bantu untuk menarik perhatian siswa.

- c. Untuk mempercepat proses pembelajaran dan membantu siswa dalam menangkap pengertian yang disampaikan oleh guru.
- d. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi lebih aktif dalam pembelajaran.
- e. Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan pada siswa.
- f. Mempertinggi mutu belajar mengajar.

Karakteristik LKPD yang baik, menurut Sungkono (2009) adalah:

- a. LKPD memiliki soal-soal yang harus dikerjakan siswa, dan kegiatan-kegiatan seperti percobaan yang harus siswa lakukan.
- b. Merupakan bahan ajar cetak.
- c. Materi yang disajikan merupakan rangkuman yang tidak terlalu luas pembahasannya tetapi sudah mencakup apa yang akan dikerjakan atau dilakukan oleh siswa.
- d. Memiliki komponen-komponen seperti kata pengantar, pendahuluan, daftar isi, dan lain-lain.

Dari beberapa pendapat yang dipaparkan di atas, menurut peneliti LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang digunakan sebagai panduan untuk melakukan kegiatan penyelidikan yang dapat berfungsi untuk menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan pada siswa. LKPD yang baik ialah yang memiliki soal-soal yang harus dikerjakan dan materi yang disajikan berupa rangkuman yang tidak terlalu luas.

3. Pendekatan *Guided Inquiry*

Istilah inkuri berasal dari Inggris “*inquiry*” yang secara harfiah berarti penyelidikan. Pendekatan inkuri merupakan metode yang mempersiapkan peserta didik (dalam hal ini adalah siswa) pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, mengajukan berbagai macam pertanyaan, dan mencari jawaban sendiri, menghubungkan serta membandingkan apa yang ditemukan dengan penemuan lain. Pendekatan inkuri merupakan metode penyelidikan yang melibatkan proses mental dengan beberapa kegiatan yaitu (1) mengajukan pernyataan; (2) merumuskan masalah yang ditemukan; (3) merumuskan hipotesis; (4) merancang dan melakukan eksperimen; (5) mengumpulkan dan menganalisis data; (6) menarik kesimpulan mengembangkan sikap ilmiah yaitu objektif, jujur, rasa ingin tahu, terbuka, berkemanuan dan tanggung jawab (E. Mulyasa (2007: 108).

Pendekatan inkuri merupakan metode yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran yang didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berfikir secara sistematis. Pengetahuan bukanlah hasil dari mengingat sejumlah fakta, akan tetapi hasil dari proses penemuan sendiri. Guru tidaklah melakukan tindakan dengan memberikan materi pembelajaran untuk dihafalkan, melainkan mendesain pembelajaran yang memungkinkan siswa menemukan sendiri materi yang harus diketahuinya. Langkah-langkah sistematis dalam pendekatan inkuri adalah (1)

merumuskan masalah, (2) mengajukan hipotesis, (3) mengumpulkan data, (4) menguji hipotesis berdasarkan data yang dikumpulkan, (5) membuat kesimpulan (Udin Syaefudin, 2008: 169).

Dari dua pendapat di atas, peneliti mengambil kesimpulan bahwa pendekatan inkuiri adalah metode pembelajaran yang digunakan oleh guru dengan melibatkan siswa dalam pembelajaran melalui kegiatan penelitian (eksperimen) dan bertujuan untuk menemukan materi pembelajaran tertentu.

Metode *Guided Inkuiri* merupakan metode ini guru memberikan bimbingan dan pengarahan agar siswa dapat mencapai tujuan atau menemukan konsep-konsep IPA, memberikan masalah dan alternatif pemecahannya, memonitor proses pembelajaran, membantu siswa yang mengalami hambatan dalam kegiatannya, memberikan penilaian. Dengan metode ini siswa akan aktif melakukan eksplorasi, observasi, investigasi dengan bimbingan guru. Kegiatan ini berdampak positif pada perkembangan intelektual siswa (Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis, 1992: 36).

Berdasarkan pendapat dari para ilmuwan, peneliti mencoba mengambil kesimpulan bahwa *Guided Inquiry* ialah sebuah pendekatan pembelajaran dimana siswa dilatih bukan hanya belajar memperoleh sejumlah pengetahuan dan keterampilan, akan tetapi juga pentingnya proses perolehan pengetahuan dan keterampilan tersebut.

4. Keterampilan Proses Siswa

Terdapat beberapa pengertian keterampilan proses, Funk dalam (Dimiyati dan Mudjiono, 2009: 141) mengemukakan bahwa keterampilan-keterampilan proses merupakan dasar yang sebelumnya menyediakan suatu landasan menuju keterampilan-keterampilan terintegrasi yang lebih kompleks. Pengetian lain disampaikan oleh Trianto (2010: 144) mengemukakan bahwa keterampilan proses merupakan keterampilan yang digunakan sebagai wahana penemuan dan pengembangan konsep/prinsip/teori.

Tujuan melatih keterampilan proses dalam pembelajaran IPA adalah untuk memperoleh keberhasilan belajar siswa yang optimal. Materi pembelajaran akan lebih mudah dipahami dan dimengerti dalam waktu yang relatif lebih lama apabila siswa sendiri memperoleh pengalaman langsung dari peristiwa belajar tersebut melalui pengamatan atau eksperimen. (Trianto, 2010 : 150).

Funk (Trianto, 2010) membagi keterampilan proses menjadi dua tingkatan, yaitu keterampilan proses tingkat dasar (*basic science process skill*) yang meliputi observasi, klasifikasi, komunikasi, pengukuran, prediksi, inferensi. Sedangkan keterampilan proses terpadu (*integrated science process skill*) meliputi menentukan variabel, menyusun tabel data, menyusun grafik, memberi hubungan variabel, memproses data, menganalisis penyelidikan, menyusun hipotesis, menentukan variabel

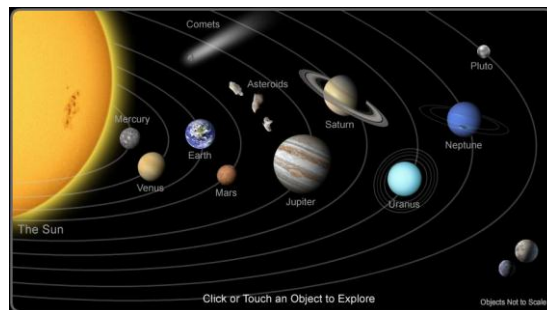
secara operasional, merencanakan penyelidikan dan melakukan eksperimen.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas peneliti mengambil kesimpulan yang dimaksud dengan keterampilan proses siswa ialah keterampilan ilmiah yang digunakan untuk menemukan konsep, prinsip, atau teori dalam proses inkuiri dan pemecahan masalah. Keterampilan proses yang diambil dalam penelitian ini ialah keterampilan proses dasar yang observasi, klasifikasi, komunikasi, pengukuran, prediksi, inferensi.

B. Kajian Keilmuan

1. Materi Tata Surya

Tata Surya merupakan sebuah sistem yang terdiri dari Matahari, delapan planet, planet-kerdil, komet, asteroid dan benda-benda angkasa kecil lain. Matahari merupakan pusat dari Tata Surya di mana anggota Tata Surya yang lain beredar mengelilingi Matahari.



Gambar 1. Tata Surya

Sumber: <http://www.seasky.org/solar-system/solar-system.html>

a. Matahari

Matahari merupakan sebuah bintang yang jaraknya paling dekat ke Bumi. Jarak rata-rata Bumi ke Matahari adalah 150 juta km atau 1 Satuan Astronomi (1 SA). Matahari berbentuk bola gas pijar yang tersusun atas gas Hidrogen dan gas Helium. Matahari mempunyai diameter $1,4 \times 10^6$ km, suhu permukaannya mencapai 6000 K. Matahari merupakan sumber energi utama bagi planet Bumi yang menyebabkan berbagai proses fisis dan biologi dapat berlangsung. Energi yang dipancarkan oleh Matahari dibentuk di bagian dalam matahari melalui reaksi inti. Energi dipancarkan oleh Matahari ke Bumi dalam bentuk radiasi gelombang elektromagnetik (Moch. Erewin Maulana dan Yamin W. Ono, 2008: 4).

b. Planet

Berdasarkan kriteria IAU (*International Astronomical Union*), planet adalah benda langit yang: mengorbit Matahari, bentuk fisiknya cenderung bulat (pepat), orbitnya bersih dari keberadaan benda angkasa lain. Planet-planet yang berada dalam sistem Tata Surya adalah *Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus*, dan *Neptunus* (Moch. Erewin Maulana dan Yamin W. Ono, 2008: 5). Planet disebut sistem tata surya karena tata surya merupakan kumpulan benda langit yang terdiri atas sebuah bintang yang disebut matahari dan semua objek yang terikat oleh gaya gravitasinya. Objek-

objek tersebut termasuk delapan buah planet yang sudah diketahui dengan orbit berbentuk elips.

c. Planet-Kerdil

Planet kerdil (*Dwarf Planet*) merupakan kategori baru dalam keanggotaan Tata Surya berdasarkan resolusi IAU tahun 2006. Sebuah benda angkasa dikatakan planet kerdil jika: mengorbit Matahari, bentuk fisiknya cenderung bulat, orbitnya belum bersih dari keberadaan benda angkasa lain, bukan merupakan satelit (Moch. Erewin Maulana dan Yamin W. Ono, 2008: 6).

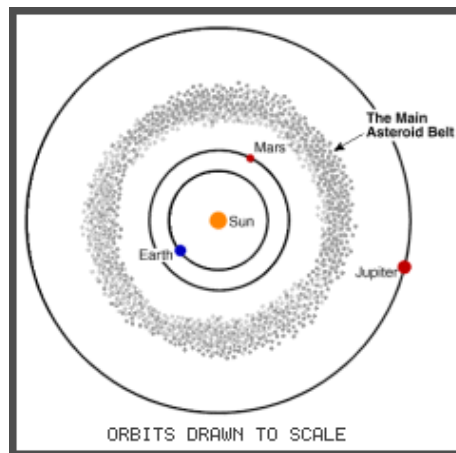
d. Satelit

Menurut Moch. Erewin Maulana dan Yamin W. Ono (2008: 7), satelit adalah benda langit pengiring planet. Satelit senantiasa mengiringi dan berputar terhadap planet pusatnya. Berdasarkan cara terbentuknya satelit dapat dibedakan menjadi 2 bagian, yaitu

- 1) Satelit Alam, adalah satelit yang terbentuk karena adanya peristiwa alam bersamaan dengan terbentuknya planet, contoh: Bulan, sebagai satelit alam Bumi; Titan, sebagai satelit alam Saturnus.
- 2) Satelit Buatan, adalah satelit yang dibuat oleh manusia yang digunakan untuk tujuan tertentu, contoh: Satelit cuaca, satelit komunikasi, satelit mata-mata, dan sebagainya.

e. Asteroid

Asteroid disebut juga dengan planet minor atau planetoid, asteroid ini mengisi ruangan yang berada diantara Mars dan Yupiter. Di dalam sistem tata surya diperkirakan terdapat 100.000 buah asteroid yang ukurannya antara 2-750 km². Asteroid senantiasa berputar diantara planet Mars dan Yupiter membentuk sabuk asteroid (Moch. Erewin Maulana dan Yamin W. Ono, 2008: 9).



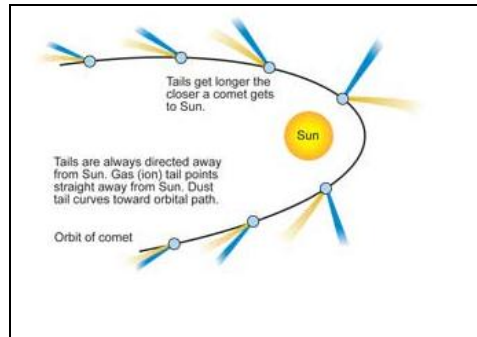
Gambar 2. Asteroid

Sumber: <http://www.daviddarling.info/encyclopedia/A/asteroidbelt.html>

f. Komet

Komet disebut juga dengan “bintang berekor” merupakan benda langit yang garis edarnya/orbitnya sangat lonjong; sehingga jaraknya ke Matahari kadang-kadang jauh sekali tetapi pada suatu saat dekat sekali. Ekor komet selalu menjauhi Matahari, hal ini karena mendapat tekanan dari Matahari. Material komet tersusun atas kristal-kristal es yang rapuh sehingga mudah lepas dari badannya. Bagian yang terlepas

inilah yang membentuk semburan cahaya ketika sebuah komet melintas didekat Matahari (Moch. Erewin Maulana dan Yamin W. Ono, 2008: 9).



Gambar 3. Komet

Sumber: <http://spaceplace.nasa.gov/cometwordfind/>

g. Gerhana Matahari dan Gerhana Bulan

Gerhana Bulan terjadi jika Matahari-Bumi-Bulan berada dalam satu garis lurus. Sedangkan **gerhana Matahari** terjadi jika Matahari-Bulan-Bumi berada dalam satu garis lurus. Tetapi pada kenyataannya gerhana Bulan dan gerhana Matahari tidak muncul setiap terjadinya fase Bulan purnama dan fase Bulan baru. Hal ini disebabkan orbit Bulan pada saat mengelilingi Bumi membentuk sudut *inklinasi* sebesar 5,2 derajat terhadap bidang *ekliptika* Bumi.

Adapun sudut inklinasi Bulan terhadap bidang eliptika Bumi ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Sudut inklinasi bulan terhadap bidang ekliptika bumi
 Sumber: <http://myquran.org/forum/index.php?topic=72035.135>

Berarti:
 Gerhana Matahari terjadi jika Bulan melintasi bidang ekliptika Bumi pada saat fase Bulan baru.



Gambar 5. Gerhana Matahari
 Sumber: <http://www.spaceweather.com/eclipses/11jul10d/Alson-Wong1.jpg>

Gerhana Bulan terjadi jika Bulan melintasi bidang ekliptika Bumi pada saat fase bulan purnama.



Gambar 6. Gerhana Bulan
 Sumber: http://www.celestronimages.com/details.php?image_id=2018

h. Gaya Gravitasi

Gravitasi adalah gaya tarik-menarik antara semua benda yang memiliki massa. Meskipun gravitasi berlaku untuk segala sesuatu yang memiliki massa, hanya benda dengan massa yang sangat besar yang akan mempengaruhi apa saja yang ada didekatnya. Sebuah medan gravitasi adalah area di sekitar benda yang menghasilkan tarikan gravitasi. Hal ini dapat didefinisikan sebagai gaya gravitasi yang dirasakan oleh benda yang ditempatkan disuatu titik dalam ruang. Gravitasi memiliki tiga efek yang sangat penting. Salah satunya ialah gravitasi menjaga semua benda di tata surya agar tetap dalam orbitnya. Orbit disebabkan oleh keseimbangan gerak maju objek dan gaya gravitasi yang menariknya ke dalam. Sebagai contoh, orbit bulan sebagai satelit mengelilingi bumi adalah karena gerak maju dari Bulan dan tarikan gravitasi bumi di atasnya. Hal yang sama terjadi dengan bumi mengelilingi matahari.

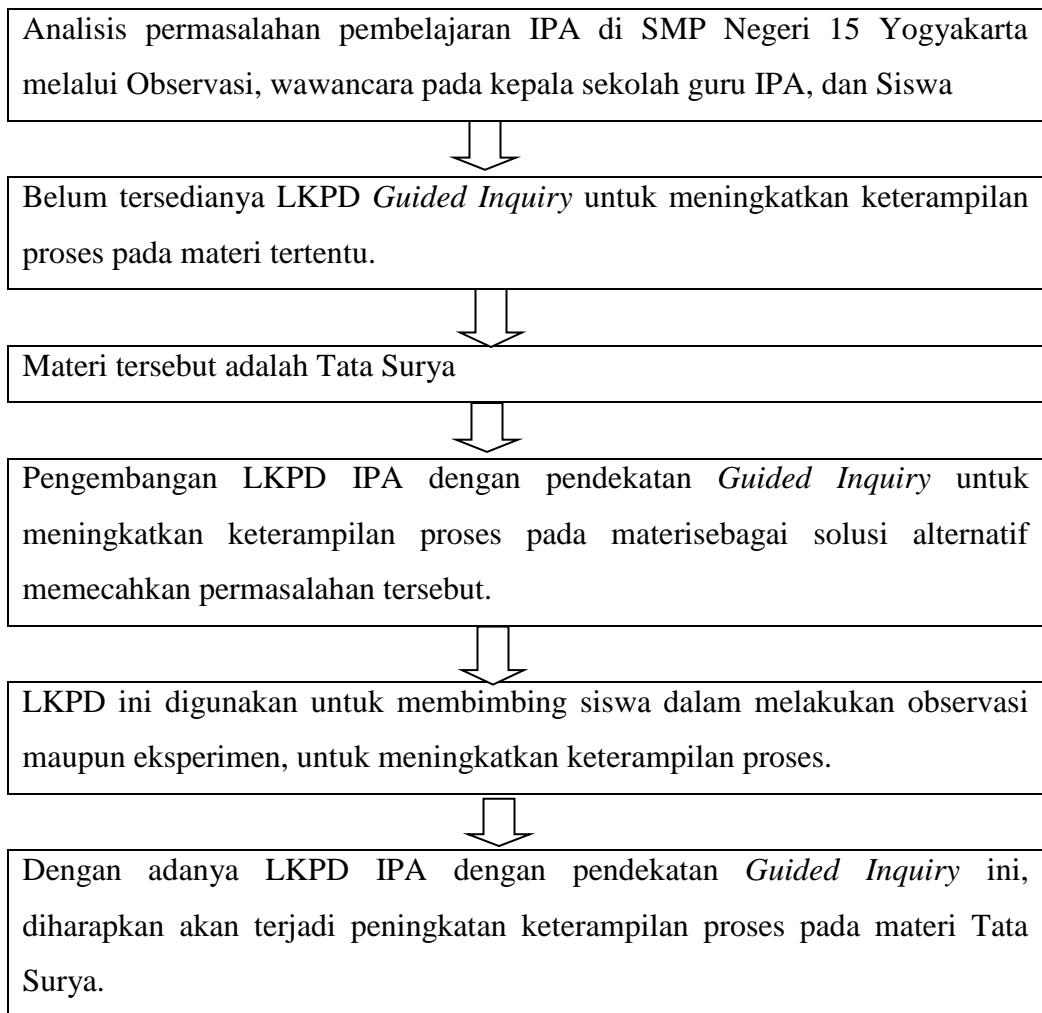
i. Nilai Eksentrisitas

Eksentrisitas orbit suatu benda astronomi adalah jumlah ketika orbitnya melenceng dari lingkaran sempurna, 0 berarti lingkaran sempurna, dan 1,0 adalah parabola, dan tidak lagi berupa orbit tertutup. Namanya berasal dari parameter irisan kerucut, karena setiap orbit Kepler adalah irisan kerucut.

Nilai Eksentrisitas suatu orbit terdiri dari nilai berikut:

1. Orbit lingkaran: $e = 0$
2. Orbit elips: $0 < e < 1$
3. Lintasan parabola: $e = 1$
4. Lintasan hiperbola: $e > 1$

C. Kerangka Berpikir



Gambar 7. Kerangka berpikir