

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Metode Praktikum

Berdasarkan terminologinya, *praktikum* dapat diartikan sebagai suatu rangkaian kegiatan yang memungkinkan seseorang (siswa) menerapkan keterampilan atau mempraktikkan *sesuatu* (Subiantoro, 2010:7). Dalam pembelajaran IPA, *sesuatu* ini adalah proses-proses. Di dalam kegiatan praktikum sangat dimungkinkan adanya penerapan beragam keterampilan proses sains sekaligus pengembangan sikap ilmiah yang mendukung proses perolehan pengetahuan (produk keilmuan) dalam diri siswa. Praktikum memiliki kedudukan yang amat penting dalam pembelajaran IPA, karena melalui praktikum siswa memiliki peluang mengembangkan dan menerapkan keterampilan proses sains, sikap ilmiah dalam rangka memperoleh pengetahuannya. Demikian pula, Lazarowitz & Tamir (1994, dalam Simalango, 2007:30) menyatakan bahwa metode praktikum adalah suatu cara mengajar yang memberikan kesempatan kepada murid-murid untuk menemukan sendiri sesuatu fakta yang diperlukannya atau ingin diketahui. Tambahan lagi, Sukarno (1977:57) menyatakan bahwa “Praktikum” atau “*practical work*” adalah pekerjaan-pekerjaan dengan mempergunakan alat-alat *science* yang merupakan latihan-latihan mempergunakan alat-alat itu untuk keperluan-keperluan tertentu, misalnya latihan mempergunakan amperemeter

dan voltmeter untuk mengukur tahanan sebuah penghantar dengan mempergunakan hukum Ohm, latihan mempergunakan mikroskop untuk melihat sel atau benda-benda mikroskopis lainnya, latihan menimbang dengan mempergunakan neraca analitis untuk menentukan massa benda-benda yang kecil dan lain sebagainya.

Kegiatan praktikum dapat dibedakan menjadi dua, yaitu praktikum terbimbing atau terencana dan praktikum bebas. Kegiatan siswa dalam praktikum terbimbing hanya melakukan percobaan dan menemukan hasilnya saja, seluruh jalannya percobaan sudah dirancang oleh guru. Sedangkan kegiatan siswa dalam praktikum bebas lebih banyak dituntut untuk berpikir mandiri, bagaimana merangkai alat percobaan, melakukan percobaan dan memecahkan masalah, guru hanya memberikan permasalahan dan objek yang harus diamati atau diteliti (Suparno, 2007:77).

Dalam kegiatan praktikum, umumnya siswa dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil antara 2–6 orang, tergantung pada ketersediaan alat dan bahan. Pada jenjang pendidikan SMP, umumnya siswa masih kesulitan dalam membangun prosedur percobaannya sendiri, karena itu guru umumnya menyediakan LKS sebagai panduan bagi siswa selama pelaksanaan kegiatan praktikum (Suparno, 2007:77).

Hamalik (1990, dalam Simalango, 2007:32) mengemukakan beberapa langkah pelaksanaan dalam praktikum, yaitu:

- a. Susunlah suatu rencana dan persiapan secara seksama dan rinci.

- b. Latihlah para siswa melakukan praktik secara teliti, rapi, efisien dan dipahami oleh siswa.
- c. Berikan bimbingan secara kontinu, terarah sesuai dengan kebutuhan dan masalah yang dihadapi oleh siswa.
- d. Lakukan penilaian terhadap proses pelaksanaan dan keberhasilan praktikum itu.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa metode praktikum sebaiknya digunakan dalam pembelajaran karena memiliki beberapa keunggulan sebagai berikut (Hamalik, 1983:77).

- 1) Sebagai latihan praktik bagi para mahasiswa untuk mempraktikkan teori-teori yang telah dipelajarinya selama satu semester atau selama satu tahun kuliah.
- 2) Untuk memperoleh pengalaman praktis yang tidak didapat dari perkuliahan.
- 3) Praktik dapat juga memberikan pengaruh terhadap orang-orang dan badan-badan tempat praktik sehingga mereka mengadakan peninjauan kembali terhadap sistem dan metode yang telah dilaksanakan.
- 4) Dapat berfungsi sebagai pengabdian masyarakat dan memberikan kesempatan untuk melakukan *action research* bagi kepentingan pengembangan ilmu.
- 5) Sebagai *experiment* (percobaan), dengan maksud mencobakan sesuatu teori baru dalam situasi dan kondisi yang aktual.

Lebih lanjut Arifin (2003, dalam Dewi, 2010:17) merinci keuntungan dari menggunakan metode praktikum adalah:

1. Dapat memberikan gambaran yang kongkrit tentang suatu peristiwa.
2. Siswa dapat mengamati proses.
3. Siswa dapat mengembangkan keterampilan inkuiri.
4. Siswa dapat mengembangkan sikap ilmiah.
5. Membantu guru untuk mencapai tujuan pembelajaran lebih efektif dan efisien.

Adapun kekurangan dalam penggunaan metode praktikum di antaranya:

1. Tidak cukupnya alat-alat mengakibatkan tidak setiap anak didik berkesempatan mengadakan eksperimen.
2. Jika eksperimen memerlukan jangka waktu yang lama, anak didik harus menanti untuk melanjutkan pelajaran.
3. Metode ini lebih sesuai untuk menyajikan bidang-bidang ilmu dan teknologi.

B. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw

Pembelajaran kooperatif merujuk pada berbagai macam metode pengajaran yang melibatkan siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil untuk saling membantu satu sama lainnya dalam mempelajari materi pelajaran. Dalam metode pembelajaran kooperatif, para siswa akan duduk bersama dalam kelompok yang beranggotakan empat orang untuk menguasai materi yang disampaikan oleh guru (Slavin, 2005:4-8).

Amri & Ahmadi (2010:90) menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif merupakan salah satu model pembelajaran yang mendukung pembelajaran

kontekstual. Sistem pembelajaran kooperatif dapat didefinisikan sebagai sistem kerja/belajar kelompok yang terstruktur. Sementara itu, Johnson (1993:81, dalam Amri & Ahmadi, 2010:90) mengemukakan bahwa struktur dalam sistem kerja kelompok tersebut terdiri dari lima unsur pokok, yaitu saling ketergantungan positif, tanggung jawab individual, interaksi personal dan keahlian bekerja sama. Demikian pula, Rusman (2012:202) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat *heterogen*.

Selanjutnya Arends (1997:111, dalam Trianto 2010:65-66) berpendapat bahwa pembelajaran kooperatif memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajar.
2. Kelompok dibentuk dari siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.
3. Bila memungkinkan, anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku dan jenis kelamin yang beragam.
4. Penghargaan lebih berorientasi kepada kelompok dari pada individu.

Menurut Rusman (2012:213-225) ada beberapa variasi jenis model dalam pembelajaran kooperatif, walaupun prinsip dasar dari pembelajaran kooperatif ini tidak berubah, jenis-jenis model tersebut adalah model STAD (*Student Teams Achievement Division*), model Jigsaw, investigasi kelompok (*Group*

Investigation), model *Make a Match* (Membuat Pasangan), model TGT (*Teams Games Tournaments*), dan model struktural.

Model pembelajaran kooperatif dapat mendorong siswa aktif dalam pembelajaran dan sudah banyak digunakan dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang mendorong siswa aktif dan saling membantu dalam menguasai materi pelajaran untuk mencapai prestasi yang maksimal. Model pembelajaran kooperatif teknik Jigsaw ini pertama kali dikembangkan dan diujicobakan oleh Elliot Aronson dan teman-teman di Universitas Texas, dan kemudian diadaptasi oleh Slavin dan teman-teman di Universitas John Hopkins. Teknik mengajar Jigsaw dikembangkan oleh Aronson sebagai model pembelajaran kooperatif. Teknik ini dapat digunakan dalam pengajaran membaca, menulis, mendengarkan, ataupun berbicara (Amri & Ahmadi, 2010:94).

Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw adalah sebuah model belajar kooperatif yang menitikberatkan pada kerja kelompok siswa dalam bentuk kelompok kecil. Seperti diungkapkan oleh Lie (2008:73), bahwa: “pembelajaran kooperatif model Jigsaw ini merupakan model belajar kooperatif dengan cara siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari empat sampai enam orang secara *heterogen* dan siswa bekerja sama saling ketergantungan positif dan bertanggung jawab secara mandiri”. Sementara itu, Arends (1997:87, dalam Amri & Ahmadi, 2010:94-95) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw adalah suatu tipe pembelajaran kooperatif yang terdiri dari beberapa anggota dalam satu kelompok yang bertanggung

jawab atas penguasaan bagian materi belajar dan mampu mengajarkan materi tersebut kepada anggota lain dalam kelompoknya. Dalam model pembelajaran ini siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4-6 orang.

Amri & Ahmadi (2010:95) mengatakan bahwa pada model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, terdapat kelompok asal dan kelompok ahli. Kelompok asal yaitu kelompok induk siswa yang beranggotakan siswa dengan kemampuan, asal, dan latar belakang keluarga yang beragam. Kelompok asal merupakan gabungan dari beberapa ahli. Kelompok ahli yaitu kelompok siswa yang terdiri dari anggota kelompok asal yang berbeda yang ditugaskan untuk mempelajari dan mendalami topik tertentu dan menyelesaikan tugas-tugas yang berhubungan dengan topiknya kemudian dijelaskan kepada kelompok asal.

Lie (2008:75) menyatakan bahwa Jigsaw merupakan salah satu tipe atau model pembelajaran kooperatif yang fleksibel. Banyak riset telah dilakukan berkaitan dengan pembelajaran kooperatif dengan dasar Jigsaw. Riset tersebut menunjukkan bahwa siswa yang terlibat di dalam pembelajaran model kooperatif tipe Jigsaw ini memperoleh prestasi lebih baik, mempunyai sikap yang lebih baik dan lebih positif terhadap pembelajaran, di samping saling menghargai perbedaan dan pendapat orang lain.

Stephen, Sikes and Snapp (1978, dalam Rusman, 2012:220) merinci langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw sebagai berikut:

- a. Siswa dikelompokkan ke dalam 1 sampai 5 anggota tim;
- b. Tiap orang dalam tim diberi bagian materi yang berbeda;
- c. Tiap orang dalam tim diberi bagian materi yang ditugaskan;

- d. Anggota dari tim yang berbeda telah mempelajari bagian/subbab yang sama bertemu dalam kelompok baru (kelompok ahli) untuk mendiskusikan subbab mereka;
- e. Setelah selesai diskusi sebagai tim ahli tiap anggota kembali ke kelompok asal dan bergantian mengajar teman satu tim mereka tentang subbab yang mereka kuasai dan tiap anggota lainnya mendengarkan dengan seksama;
- f. Tiap tim ahli mempresentasikan hasil diskusi;
- g. Guru memberi evaluasi;
- h. Penutup.

Sementara itu Rusman (2012:219) merumuskan kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam pembelajaran model Jigsaw sebagai berikut:

- a. Melakukan membaca untuk menggali informasi
Siswa memperoleh topik-topik permasalahan untuk dibaca, sehingga mendapatkan informasi dari permasalahan tersebut.
- b. Diskusi kelompok ahli
Siswa yang telah mendapatkan topik permasalahan yang sama bertemu dalam satu kelompok atau kita sebut dengan kelompok ahli untuk membicarakan topik permasalahan tersebut.
- c. Laporan kelompok
Kelompok ahli kembali ke kelompok asal dan menjelaskan hasil yang didapat dari diskusi tim ahli.
- d. Kuis mencakup semua topik permasalahan yang dibicarakan tadi.
- e. Perhitungan skor kelompok dan menentukan penghargaan kelompok.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Jhonson and Jhonson (dalam Teti Sobari, 2006:31, dalam Rusman, 2012:219) tentang pembelajaran kooperatif model Jigsaw yang hasilnya menunjukkan bahwa interaksi kooperatif memiliki pengaruh positif terhadap perkembangan anak. Pengaruh positif tersebut adalah:

- a. meningkatkan hasil belajar;
- b. meningkatkan daya ingat;
- c. dapat digunakan untuk mencapai taraf penalaran tingkat tinggi;
- d. mendorong tumbuhnya motivasi intrinsik (kesadaran individu);
- e. meningkatkan hubungan antarmanusia yang heterogen;
- f. meningkatkan sikap anak positif terhadap sekolah;
- g. meningkatkan sikap positif terhadap guru;
- h. meningkatkan harga diri anak;
- i. meningkatkan perilaku penyesuaian sosial yang positif; dan
- j. meningkatkan keterampilan hidup bergotong-royong.

C. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses diartikan sebagai sejumlah aktivitas dan kreativitas siswa yang dikembangkan dari kemampuan fisik dan mental yang sudah dimiliki ke tingkat yang lebih tinggi dalam memproses perolehan belajarnya (Hamalik, 2009:150). Sementara itu, Gagne (dalam Hamalik, 2009:149-150) merumuskan pengertian keterampilan proses dalam bidang ilmu alam (sains) : pengetahuan tentang konsep-konsep dan prinsip-prinsip dapat diperoleh siswa bila dia

memiliki kemampuan-kemampuan dasar tertentu, yaitu keterampilan proses sains yang dibutuhkan untuk menggunakan sains.

Keterampilan proses sains memberikan kepada siswa pengertian yang tepat tentang hakikat ilmu pengetahuan. Siswa dapat mengalami rangsangan ilmu pengetahuan dan dapat lebih baik mengerti fakta dan konsep ilmu pengetahuan. Dengan keterampilan proses sains, berarti memberi kesempatan kepada siswa bekerja dengan ilmu pengetahuan, tidak sekedar menceritakan atau mendengarkan cerita tentang ilmu pengetahuan. Menggunakan keterampilan proses sains untuk mengajar ilmu pengetahuan, membuat siswa belajar proses dan produk ilmu pengetahuan sekaligus (Funk, dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2002:138-139).

Sementara itu Hamalik (2009:149) menyatakan bahwa dengan keterampilan proses siswa berupaya menemukan dan mengembangkan konsep dalam materi ajaran. Konsep-konsep yang telah dikembangkan itu berguna untuk menunjang pengembangan kemampuan selanjutnya. Interaksi antara kemampuan dan konsep melalui proses belajar mengajar selanjutnya mengembangkan sikap dan nilai pada diri siswa, misalnya kreativitas, kritis, ketelitian, dan kemampuan memecahkan masalah

Funk (1985, dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2002:140) menyebutkan berbagai keterampilan dalam keterampilan proses, yaitu keterampilan-keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yakni: mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan

mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan-keterampilan terintegrasi terdiri dari: mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar-variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisa penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen. Pendapat yang sama dikemukakan oleh Gagne (dalam Hamalik, 2009:150) bahwa keterampilan-keterampilan dalam bidang sains itu meliputi: mengamati, menggolongkan, berkomunikasi, mengukur, mengenal dan menggunakan hubungan ruang/waktu, menarik kesimpulan, menyusun definisi operasional, menentukan hipotesis, mengendalikan variabel, menafsirkan data, dan bereksperimen.

Berikut ini disajikan 10 indikator keterampilan proses sains yang harus dikuasai oleh siswa yang sedang belajar sains menurut Carin (dalam Subiantoro, 2010:4-5).

Tabel 1. Proses-proses sains dan definisinya.

No.	Proses Sains	Keterangan
(1)	(2)	(3)
1	Observasi	Mencermati objek/gejala alam, baik gejala kebendaan maupun gejala peristiwa, dengan menggunakan beragam indera untuk mengidentifikasi atribut atau aspek-aspek gejala tersebut.
2	Klasifikasi	Menata atau membagi objek, gejala, informasi, dalam kelompok-kelompok berdasarkan metode atau sistem tertentu.
3	Mengukur	Melakukan pengamatan kuantitatif melalui proses membandingkan objek/gejala dengan ukuran/sistem standar.
4	Merekam/mencatat data	Mengumpulkan berbagai informasi tentang objek atau gejala yang mengilustrasikan situasi khusus.

Tabel 1 (lanjutan)

(1)	(2)	(3)
5	Mengidentifikasi variabel	Mengenali karakteristik objek atau faktor-faktor dalam gejala baik yang bersifat tetap atau berubah akibat perbedaan kondisi.
6	Menginterpretasi data	Menganalisis dan mengorganisasikan data dengan menentukan pola atau hubungan antar data.
7	Memprediksi	Membuat dugaan akan gejala yang akan terjadi atau kondisi yang diharapkan.
8	Inferensi	Membuat kesimpulan berdasarkan penalaran logis untuk menjelaskan pengamatan.
9	Generalisasi	Menggambarkan kesimpulan umum dari bagian-bagian yang ada.
10	Membuat keputusan	Mengidentifikasi dan memilih alternatif tindakan dari beberapa pilihan berdasarkan argumen atau temuan.

Sementara itu Suryosubroto (2002:73-74) menyatakan bahwa kemampuan-kemampuan siswa tersebut perlu dikembangkan oleh guru dalam proses pembelajaran dengan tujuan sebagai berikut:

- a. Pengamatan, bertujuan untuk melakukan pengamatan yang terarah tentang gejala atau fenomena sehingga mampu membedakan yang sesuai dan yang tidak sesuai dengan pokok permasalahan. Yang dimaksud pengamatan disini adalah penggunaan indra secara optimal dalam rangka memperoleh informasi yang memadai. Untuk itu perlu ditingkatkan peragaan melalui gambaran ataupun bagan dan membatasi peragaan dengan kata-kata.
- b. Interpretasi hasil pengamatan, bertujuan untuk menyimpulkan hasil pengamatan yang telah dilakukan berdasarkan pada pola hubungan antara hasil pengamatan yang satu dengan yang lainnya. Kesimpulan tersebut merupakan konsep yang perlu dimanfaatkan/digunakan.

- c. Peramalan, bertujuan untuk meramalkan atau memperkirakan kejadian yang belum diamati/akan datang dari hasil interpretasi dari suatu pengamatan.
- d. Aplikasi konsep, bertujuan untuk menggunakan konsep yang telah diketahui/dipelajari dalam situasi baru atau dalam menyelesaikan masalah, misalnya yang memberikan tugas mengarang tentang sesuatu masalah yang dibicarakan dalam mata pelajaran yang lain.
- e. Perencanaan penelitian, bertujuan untuk merencanakan penelitian-penelitian lanjutan dalam bentuk percobaan lainnya untuk menguji kebenaran hipotesis tertentu.
- f. Pelaksanaan penelitian, bertujuan agar siswa lebih memahami pengaruh variabel yang satu pada variabel yang lain. Cara belajar yang mengasyikkan akan terjadi dan kreativitas siswa akan terlatih.
- g. Mengkomunikasikan hasil penemuan, bertujuan untuk mengkomunikasikan proses dan hasil penelitian kepada berbagai pihak yang berkepentingan, baik dalam bentuk kata-kata, grafik, bagan, maupun tabel, secara lisan atau tertulis.

Pembelajaran IPA yang mengutamakan proses mendapatkan ilmu daripada semata-mata mempelajari IPA sebagai produk dapat dicapai melalui pendekatan proses. Tekanannya pada pengembangan intelektual dan emosional anak didik, sehingga menjadi manusia yang utuh. Ada empat alasan mengapa kita memilih pendekatan proses (Conny dkk, dalam Darmodjo & Kaligis, 1991:39), yaitu:

1. Perkembangan ilmu pengetahuan semakin cepat sehingga tak mungkin guru mengajarkan semua fakta dan konsep kepada siswa. Untuk mengatasi hal

tersebut siswa diberi bekal “keterampilan proses” yang dapat mereka gunakan untuk memperoleh ilmu pengetahuan tanpa tergantung dari guru.

2. Anak-anak lebih mudah memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai contoh-contoh yang wajar sesuai dengan situasi dan kondisi yang dihadapi, dan dengan mempraktikkan sendiri melalui upaya penemuan secara fisik dari benda-benda nyata, seperti yang dilakukan dalam pendekatan keterampilan proses.
3. Ilmu pengetahuan tidak bersifat mutlak tetapi bersifat relatif. Suatu teori mungkin terbantah dan ditolak setelah orang mendapatkan data baru yang mampu membuktikan kekeliruan teori lama. Dengan keterampilan proses, siswa mampu membuktikannya sendiri.
4. Pendekatan keterampilan proses mampu mengembangkan sikap dan nilai-nilai pada diri anak didik.

Kegiatan pembelajaran yang menerapkan keterampilan proses memiliki kelebihan dan kekurangan. Erikanto (dalam Sugesti, 2008:17) merumuskan kelebihan dan kekurangan dari proses belajar mengajar dengan menggunakan keterampilan proses adalah sebagai berikut:

- a. Kelebihannya adalah siswa dapat:
 - 1) dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran,
 - 2) mengalami sendiri proses untuk mendapatkan konsep-konsep pengetahuan,
 - 3) mengembangkan sikap ilmiah dan merangsang rasa ingin tahu siswa,
 - 4) mengurangi ketergantungan siswa terhadap orang lain dalam belajar,
 - 5) menumbuhkan motivasi intrinsik pada diri siswa,

6) memiliki keterampilan-keterampilan dalam melakukan suatu kegiatan ilmiah sebagaimana yang biasa dilakukan para saintis.

b. Kekurangannya:

- 1) membutuhkan waktu yang relatif lama untuk melakukannya,
- 2) jumlah siswa dalam kelas harus relatif kecil, karena setiap siswa memerlukan perhatian guru,
- 3) memerlukan perencanaan dengan sangat teliti,
- 4) tidak menjamin bahwa setiap siswa akan dapat mencapai tujuan sesuai dengan tujuan pembelajaran,
- 5) sulit membuat siswa turut aktif secara merata selama berlangsungnya proses pembelajaran.