

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Woolnough & Allsop (dalam Rustaman, *et al.* 2003: 160) mengemukakan empat alasan mengenai pentingnya kegiatan praktikum Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pertama, praktikum membangkitkan motivasi belajar IPA. Kedua, praktikum mengembangkan keterampilan dasar melakukan eksperimen. Ketiga, praktikum menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah. Keempat, praktikum menunjang materi pelajaran. Kegiatan praktikum berperan untuk membantu siswa menghubungkan antara dua ranah pengetahuan yaitu objek atau fenomena yang teramati dan ranah gagasan atau ide (Millar, 2004). Sehingga kegiatan praktikum dapat menunjang materi pelajaran jika dalam kegiatan praktikum tersebut memfasilitasi siswa dalam mengonstruksi pengetahuannya.

Menurut Jean Piaget (dalam Dahar, 1996: 150-151), terjadinya konstruksi pengetahuan pada diri seseorang dalam hal ini siswa yang melakukan kegiatan praktikum, yaitu melalui adanya proses adaptasi, asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrasi. Siswa yang belajar, akan membuat konstruksi pengetahuannya sendiri ketika mendapatkan stimulus berupa fakta, peristiwa dan atau informasi dari guru yang tertuang pada desain praktikum. Desain praktikum berperan sebagai jembatan penghubung berupa informasi dari guru/penulis yang dituangkan dalam bentuk kegiatan praktikum untuk disampaikan/ dilaksanakan siswa. Dengan

harapan informasi yang diterima siswa sesuai dengan informasi yang guru/penulis berikan pada desain praktikum.

Pada kenyataannya, Hodson (dalam Hofstein, 2007) mengkritik kegiatan praktikum dengan menyatakan bahwa kegiatan praktikum tidak produktif dan membingungkan karena seringkali digunakan tanpa dipikirkan dengan matang antara tujuan dan apa yang diperoleh siswa pada saat kegiatan. Keadaan tersebut memungkinkan terjadi jika siswa tidak dapat mengaitkan antara apa yang didapatkan dari hasil kegiatan praktikumnya dengan konsep, prinsip maupun teori yang relevan dengan materi yang sedang dipelajarinya. Dengan demikian proses konstruksi pengetahuan pada siswa terganggu karena tidak dapat ditemukan penyelesaiannya. Pada akhirnya kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan praktikum tidak sesuai dengan tujuan praktikum sehingga membuat kegiatan praktikum tidak produktif dan membingungkan siswa. Selain dengan bantuan pengarahan dari guru saat kegiatan praktikum, fenomena diatas dapat dihindari yaitu dengan memperhatikan desain praktikum yang dapat memfasilitasi siswa dalam mengonstruksi pengetahuannya sendiri.

Untuk membantu berlangsungnya proses konstruksi pengetahuan, dibutuhkan suatu dimensi pengetahuan selain dimensi pengetahuan kognitif yang berfungsi untuk mengontrol fungsi kognitif, dimensi tersebut dikenal dengan pengetahuan metakognitif. Howard (dalam Anatahime, 2006) menyatakan bahwa keterampilan metakognitif diyakini memegang peranan penting pada banyak tipe aktivitas kognitif termasuk pemahaman, komunikasi, perhatian (*attention*), ingatan (*memory*), dan pemecahan masalah.

Mengingat pentingnya kegiatan praktikum dan desain praktikum yang dapat mengembangkan metakognitif siswa, maka desain praktikum harus dibuat dengan memperhatikan tahapan-tahapan berpikir siswa. Proses berpikir dapat dibantu dengan memunculkan suatu pertanyaan terhadap objek atau peristiwa yang akan diamati kemudian meminta untuk mencatat hasil pengamatan. Hasil pengamatan dalam bentuk data diubah kedalam bentuk lain yang memperlihatkan hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya, sehingga mampu menguatkan konsep, prinsip dan teori yang telah siswa ketahui. Dengan terlibatnya siswa secara langsung dalam kegiatan praktikum dan ditunjang dengan strategi tahapan berpikir pada desain praktikum, maka diharapkan dapat mendukung terjadinya proses konstruksi pengetahuan siswa dan menjadikan kegiatan praktikum yang dilakukan bermakna.

Novak dan Gowin (1985, dalam Swami) memperkenalkan diagram Vee, yaitu sebuah alat untuk membantu siswa memahami struktur dan makna pengetahuan serta pengalaman laboratorium. Sebuah strategi instruksional dengan melibatkan komponen *focus question*, *object/ event*, *record/ transformation*, dan *knowledge claim* yang terdapat pada diagram Vee dapat membantu siswa dalam mengembangkan kesadaran metakognitif seperti menyadari kemampuan belajar, memonitoring dan mengevaluasi sendiri hasil belajarnya. Diagram Vee melibatkan dimensi pengetahuan (*conceptual*) dan dimensi pengalaman/ kegiatan (*methodological*) yang keduanya saling berinteraksi untuk memperoleh pengetahuan pada saat kegiatan praktikum dilakukan.

Penelitian yang dilakukan Alvarez dan Risiko (2007) mengenai efektivitas penggunaan diagram Vee untuk membantu siswa dalam memahami konsep sains dan pembelajaran bermakna menunjukkan bahwa diagram Vee merupakan alat yang layak dalam mempelajari struktur pengetahuan dan proses mendapatkan pengetahuan termasuk metakognitif siswa. Pada diagram Vee terdapat tahapan yang seharusnya dialami siswa ketika proses pembelajaran, khususnya pada kegiatan praktikum. Adanya tahapan ini membantu kegiatan praktikum menjadi bermakna serta mendukung tercapainya konsepsi/pengetahuan baru.

Kegiatan praktikum yang melibatkan komponen diagram Vee, diharapkan dapat mendukung metakognitif siswa karena pada pelaksanaannya terjadi proses interaksi antara pengetahuan awal siswa dengan keadaan nyata/ fakta. Adanya fokus pertanyaan yang mengacu pada kondisi *real* yang kemudian ditunjang dengan pencatatan dan transformasi data dapat mendukung terjadinya konstruksi pengetahuan yang menyeluruh untuk memperoleh konsepsi/pengetahuan baru.

Ada tidaknya strategi dalam proses konstruksi pengetahuan tersebut dapat terlihat dengan menganalisis ada tidaknya langkah-langkah penerapan metakognitif pada desain praktikum sesuai dengan komponen yang terdapat dalam diagram Vee. Dengan demikian, menjadi penting untuk menganalisis penerapan metakognitif desain praktikum dengan menggunakan diagram Vee supaya dapat diketahui seberapa besar desain praktikum yang digunakan, membantu mengembangkan metakognitif siswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum sehingga kegiatan praktikum menjadi bermakna.

Praktikum uji urin termasuk pada materi sistem ekskresi di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA)/ Madrasah Aliyah (MA). Tujuan utama yang diharapkan didapatkan siswa pada kegiatan praktikum uji urin ini yaitu mengetahui ada tidaknya gangguan pada ginjal dari hasil pemeriksaan sampel urin. Hasil kegiatan praktikum ini berupa ada tidaknya perubahan pada sampel urin yang diperiksa dan setiap perubahan memiliki arti tersendiri yang dikaitkan dengan proses yang terjadi pada ginjal, sebagai organ ekskresi. Hal tersebut cukup sulit untuk dipahami siswa tanpa adanya peran guru dan desain praktikum yang membantu siswa dalam mengonstruksi pengetahuannya, sehingga dengan adanya komponen *focus question, object/ event, theory, principles and concepts, records/ transformations* dan *knowledge claim* yang teridentifikasi pada desain praktikum, diharapkan sedikitnya dapat membantu mengonstruksi pengetahuan siswa sehingga kegiatan praktikum menjadi bermakna. Oleh karena itu peneliti bermaksud menganalisis apakah desain praktikum uji urin yang digunakan di SMA/MA Negeri di Bandung memenuhi kriteria pada diagram Vee sebagai indikator adanya langkah dalam membantu mengembangkan metakognitif siswa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimanakah penerapan metakognitif pada desain praktikum uji urin di SMA berdasarkan diagram Vee?”

C. Pertanyaan Penelitian

Supaya penelitian ini lebih terarah, maka rumusan masalah tersebut diatas dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian, yaitu :

1. Komponen manakah yang banyak terdapat pada desain praktikum yang dianalisis berdasarkan diagram Vee?
2. Bagaimana pertanyaan utama (*focus question*) pada desain praktikum yang dianalisis berdasarkan diagram Vee?
3. Bagaimana identifikasi objek dan peristiwa (*event*) pada desain praktikum yang dianalisis berdasarkan diagram Vee?
4. Bagaimana keterlibatan teori, prinsip dan konsep pada desain praktikum yang dianalisis berdasarkan diagram Vee?
5. Bagaimana pencatatan dan transformasi data atau peristiwa (*event*) pada desain praktikum yang dianalisis berdasarkan diagram Vee?
6. Bagaimana pembentukan *knowledge claim* pada desain praktikum yang dianalisis berdasarkan diagram Vee?

D. Batasan Masalah

Untuk mengatasi meluasnya permasalahan, maka dibuat batasan masalah untuk penelitian ini, yaitu:

1. Desain praktikum pada penelitian ini adalah desain praktikum uji urin yang terdapat pada Lembar Kerja Siswa (LKS), buku paket dan buatan guru Biologi

yang mengacu pada KTSP jenjang SMA/MA Negeri kelas XI semester dua yang digunakan di Bandung.

2. Praktikum uji urin yang dianalisis pada penelitian ini adalah uji amilum, amonia, asam urat, glukosa, klorida, pH, protein, dan urea.

E. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis mengenai penerapan metakognitif pada desain praktikum uji urin yang digunakan oleh siswa SMA/MA Negeri di Bandung dengan menggunakan diagram Vee.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Memberikan informasi mengenai penerapan metakognitif desain praktikum yang mendukung pemahaman siswa, khususnya pada desain praktikum uji urin.

2. Bagi Praktisi Pendidikan

Sebagai bahan untuk memperluas pengetahuan dan wawasan mengenai komponen diagram Vee yang terdapat pada desain praktikum yang diperlukan siswa dalam kegiatan praktikum khususnya uji urin, sehingga bisa dijadikan referensi dalam membuat dan atau menggunakan desain praktikum yang membantu mengembangkan metakognitif siswa.