

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori Belajar Konstruktivisme

Menurut Von Glasersfeld (Suparno, 1997) konstruktivisme adalah salah satu filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan kita adalah konstruksi (bentukan) kita sendiri. Pengetahuan itu dibentuk oleh struktur konsepsi seseorang sewaktu berinteraksi dengan lingkungannya.

Salah satu teori atau pandangan yang sangat terkenal berkaitan dengan teori belajar konstruktivisme adalah teori perkembangan mental Piaget. Teori ini biasa juga disebut teori perkembangan intelektual atau teori perkembangan kognitif. Teori belajar tersebut berkenaan dengan kesiapan anak untuk belajar, yang dikemas dalam tahap perkembangan intelektual dari lahir hingga dewasa. Setiap tahap perkembangan intelektual yang dimaksud dilengkapi dengan ciri-ciri tertentu dalam mengkonstruksi ilmu pengetahuan. Misalnya, pada tahap sensori motor anak berpikir melalui gerakan atau perbuatan (Ruseffendi, 1988).

Piaget yang dikenal sebagai konstruktivis pertama (Dahar, 1989) menegaskan bahwa pengetahuan tersebut dibangun dalam pikiran anak melalui asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah penyerapan informasi baru dalam pikiran. Sedangkan, akomodasi adalah menyusun kembali struktur pikiran karena adanya informasi baru, sehingga informasi tersebut mempunyai tempat (Ruseffendi, 1988). Pengertian tentang akomodasi yang lain adalah proses mental

yang meliputi pembentukan skema baru yang cocok dengan rangsangan baru atau memodifikasi skema yang sudah ada sehingga cocok dengan rangsangan itu (Suparno, 1996).

Lebih jauh Piaget mengemukakan bahwa pengetahuan tidak diperoleh secara pasif oleh seseorang, melainkan melalui tindakan. Bahkan, perkembangan kognitif anak bergantung pada seberapa jauh mereka aktif memanipulasi dan berinteraksi dengan lingkungannya. Sedangkan, perkembangan kognitif itu sendiri merupakan proses berkesinambungan tentang keadaan ketidak-seimbangan dan keadaan keseimbangan (Poedjiadi, 1999).

B. Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (CUPs)

CUPs merupakan suatu model pembelajaran yang berlandaskan pada pendekatan konstruktivisme yang didasarkan pada keyakinan bahwa siswa mengonstruksi pemahaman konsep dengan cara mengembangkan atau mengubah pengetahuan yang sudah ada. CUPs juga diperkuat oleh nilai-nilai *cooperative learning* dan peran aktif siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pernyataan berikut

(www.education.monash.edu.au/research/groups/smte/projects/cups/):

A Conceptual Understanding Procedure, or CUP, is a teaching procedure designed to aid development of understanding of concepts that students find difficult. They have been developed in physics but could be designed for other areas of study such as chemistry, mathematics and biology. They are constructivist in approach, ie they are based on the belief that students construct their own understanding of concepts by expanding or modifying their existing views. The procedure also reinforces the value of cooperative learning and the individual student's active role in learning.

CUPs were developed in 1996 by David Mills and Susan Feteris (Department of Physics (now School of Physics) at Monash University and

Pam Mulhall (now in the Education Faculty at the University of Melbourne) and Brian McKittrick. CUPs were further updated in 1999, 2001 and 2007 by Pam Mulhall and Brian McKittrick.

Berdasarkan pernyataan di atas diketahui bahwa CUPs dikembangkan pada tahun 1996 oleh David Mills dan Susan Feteris (School of Physics and Materials Engineering at Monash University) serta Pam Mulhall dan Brian McKittrick (Faculty of Education). CUPs telah diperbaharui pada tahun 1999 dan 2001 oleh Pam Mulhall dan Brian McKittrick.

Prosedur yang diketengahkan meliputi kegiatan pembelajaran individu, diskusi kelompok, dan diskusi kelas. Tahapan pelaksanaan pembelajaran dengan model CUPs adalah sebagai berikut:

- i. Siswa dihadapkan pada suatu masalah matematika untuk diselesaikan secara individu.
- ii. Siswa dikelompokkan, tiap kelompok terdiri dari 3 orang (triplet) dengan beragam kemampuan berdasarkan kategori yang dibuat oleh guru. kemudian tiap kelompok mendiskusikan permasalahan yang sama dengan permasalahan yang harus dipecahkan secara individu.
- iii. Diskusi kelas
Dalam tahapan ini, hasil kerja triplet dipajang di depan kelas. Kemudian semua anggota kelas dapat menginterpretasikan hasil diskusi semua triplet dan mengemukakan pendapat pribadinya.

Gunstone (Sitorus, 2006) lebih jauh mengemukakan ada tiga langkah penting pelaksanaan CUPs yaitu :

- i) Persiapan

Langkah awal dari pelaksanaan CUPs adalah perencanaan yang terdiri dari beberapa hal, yaitu:

- a. Sangat penting untuk memikirkan mengenai kemungkinan respon awal siswa terhadap sesi-sesi dari CUPs itu sendiri.
- b. Mempersiapkan bahan-bahan yang diperlukan yang termasuk dalam perangkat keras.
- c. Merencanakan pengorganisasian siswa dalam kelompok-kelompok kecil.

ii). Perangkat Keras

Perangkat keras yang dimaksud adalah kebutuhan-kebutuhan material yang akan digunakan setelah diskusi, yaitu:

- a. Kertas latihan berisi soal/kasus untuk masing-masing siswa.
 - b. Kertas berukuran besar (karton) masing-masing untuk tiap triplet.
 - c. Spidol berwarna (misalnya 3 warna) untuk masing-masing triplet
 - d. Double tape untuk memasang karton ke dinding.
 - e. Papan tulis.
- iii). Organisasi Kelompok Kecil (Triplet)

Pembagian kelompok dan anggota kelompok didalamnya harus mengikuti aturan sebagai berikut:

- a. Siswa harus dikelompokkan dengan kemampuan (akademis) berbeda dan terdiri dari tiga orang siswa (triplet). Yang dimaksud dengan kemampuan berbeda adalah tiap kelompok terdiri atas satu orang berkemampuan tinggi, satu orang berkemampuan sedang dan satu orang

lagi berkemampuan rendah. Kemampuan akademis yang dimaksud bisa dilakukan sesuai dengan pertimbangan guru.

- b. Jika kelas tidak bisa dibagi dengan tepat menjadi masing-masing tiga orang per kelompok akan lebih baik jika siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 4 orang daripada 2 orang.
- c. Paling tidak terdapat 1 orang siswa perempuan dalam kelompok triplet atau sebaiknya laki-laki 1 orang.
- d. Idealnya siswa berada dalam kelompok yang sama dalam latihan CUPs.

C. Pengertian Penalaran Induktif

Penalaran merupakan salah satu aspek kompetensi dasar matematika di samping pemecahan masalah dan komunikasi. Kusumah (Damayanti, 2002) mengartikan penalaran sebagai suatu penarikan kesimpulan dalam sebuah argument, dan cara berpikir yang merupakan penjelasan dalam upaya memperlihatkan hubungan antar dua hal atau lebih berdasarkan sifat-sifat atau hukum-hukum tertentu yang diakui kebenarannya, dengan menggunakan langkah-langkah tertentu yang berakhir dengan sebuah kesimpulan.

Menurut Suriasumantri (Damayanti, 2002), kemampuan penalaran digambarkan sebagai proses berpikir menurut alur kerangka berpikir tertentu, proses berpikir dengan bertolak dari pengamatan indera atau observasi empiric. Proses itu dalam pikiran menghasilkan sejumlah pengertian dan proposisi.

Menurut Tim Balai Pustaka (1995) istilah penalaran mengandung tiga pengertian, di antaranya:

- a. Cara (hal) menggunakan nalar, pemikiran atau cara berpikir logis.

- b. Hal mengembangkan atau mengendalikan sesuatu dengan nalar dan bukan dengan perasaan atau pengalaman.
- c. Proses mental dalam mengembangkan atau mengendalikan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip.

Sastrosudirjo (Damayanti, 2002) mengemukakan bahwa kemampuan penalaran meliputi:

- a. Penalaran umum yang berhubungan dengan kemampuan untuk menemukan penyelesaian atau pemecahan masalah.
- b. kemampuan berdeduksi, yaitu kemampuan yang berhubungan dengan penarikan kesimpulan.
- c. kemampuan untuk melihat hubungan-hubungan tidak hanya hubungan antara benda-benda tetapi juga hubungan antar ide-ide dan kemudian mempergunakan hubungan itu untuk memperoleh benda-benda atas ide-ide lain. Kemampuan melihat hubungan itu antara lain analogi verbal dan analogi desain.

Selanjutnya Shurter dan Pierce (Dahlan, 2004) menjelaskan bahwa secara garis besar terdapat dua jenis penalaran yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif. Penalaran deduktif adalah cara menarik kesimpulan individual atau khusus dari hal-hal yang bersifat umum. Sedangkan penalaran induktif adalah cara kesimpulan yang bersifat umum dari kasus-kasus yang bersifat individual.

Menurut Suriasumantri (Suratman, 2005) penalaran induktif adalah suatu proses berpikir yang berupa penarikan kesimpulan yang umum atas dasar pengetahuan tentang hal-hal khusus. Artinya dari fakta-fakta yang ada diturunkan

suatu kesimpulan. Penalaran induktif melibatkan persepsi tentang keteraturan, misalnya kesamaan dari contoh-contoh yang berbeda atau kesamaan dari pola gambar.

Kesimpulan umum dari suatu penalaran induktif tidak merupakan bukti. Hal tersebut dikarenakan aturan umum yang diperoleh ditarik dari pemeriksaan beberapa contoh khusus yang benar, tetapi belum tentu berlaku untuk semua kasus. Kesimpulan tersebut boleh jadi valid pada contoh-contoh yang diperiksa, tetapi bisa tidak valid jika diterapkan pada keseluruhan contoh (Suzana, 2003).

Aspek dari penalaran induktif adalah analogi dan generalisasi. Menurut Jacob (Suratman, 2005), hal ini berdasarkan bahwa penalaran induktif terbagi menjadi dua macam yaitu analogi dan generalisasi. Dan selanjutnya analogi dan generalisasi tersebut akan dijadikan sebagai acuan dalam pengukuran kemampuan penalaran induktif.

Menurut Jacob (Suratman, 2005) analogi adalah kegiatan dan proses penyimpulan berdasarkan kesamaan data atau fakta. Analogi dapat juga dikatakan sebagai proses membandingkan dari dua hal yang berlainan berdasarkan kesamaannya, kemudian berdasarkan kesamaannya itu ditarik suatu kesimpulan. Masih menurut Jacob (Suratman, 2005), generalisasi adalah penarikan kesimpulan umum dari data atau fakta-fakta yang diberikan atau yang ada. Penalaran ini mencakup pengamatan contoh-contoh khusus dan menemukan pola atau aturan yang melandasinya.

Dari penjelasan di atas, aspek penalaran induktif yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah analogi dan generalisasi dengan menggunakan indikator yang

dapat mengukur kemampuan analogi dan generalisasi. Utari (2003) memberikan gambaran bahwa kemampuan penalaran analogi dan generalisasi siswa dapat diukur dari beberapa hal, antara lain:

- a. Siswa dapat mengamati pola demi pola (dari suatu pola gambar atau bilangan).
- b. Siswa dapat menentukan hubungan antara pola-pola tersebut.
- c. Siswa dapat mengestimasi aturan yang membentuk pola-pola yang terbentuk.

