

BAB II

LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS

A. Landasan Teori

1. Teori Belajar dan Pembelajaran

Belajar mempunyai pengertian yang kompleks. Sampai saat ini pun istilah ini masih terus dikembangkan para pakar pendidikan. Pendefinisian tentang istilah belajar tidaklah terlepas pada bagaimana paham yang dianutnya. Sholeh Abdul Aziz menegaskan bahwa:

ان التعلّم هو تغيير في ذهن المتعلّم يطرأ على خبرة سابقة فيحدث فيها تغييراً جديداً¹

“Belajar adalah proses perubahan diri pebelajar yang dihasilkan dari pengalaman terdahulu sehingga menyebabkan perubahan yang baru”

Proses pembelajaran sendiri adalah suatu proses yang megandung serangkaian perbuatan pendidik dan peserta didik atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu.² Senada dengan definisi tersebut, Suryosubroto menegaskan bahwa proses pembelajaran meliputi kegiatan yang dilakukan pendidik, mulai dari perencanaan, pelaksanaan kegiatan sampai evaluasi dan program tindak lanjut yang berlangsung dalam situasi edukatif.³

Secara garis besar teori pembelajaran dibagi menjadi dua, yaitu teori behavioristik (tingkah laku) dan teori kognitif (tingkat berpikir anak).⁴ Aliran behavioristik menyatakan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku sebagai akibat dari adanya stimulus dan respons.⁵ Dengan kata lain, belajar merupakan bentuk perubahan yang dialami peserta didik dalam hal kemampuannya untuk bertingkah laku dengan cara yang baru

¹Sholeh Abdul Aziz & Abdul Aziz Abdul Majid, *Al-Tarbiyah wa Al-Turuq Tadris*, (Makkah, Darul Ma'arif, tt), hlm. 169.

²Uzer Muhammad Usman, *Menjadi Guru Profesional*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2000), hlm. 4.

³Suryosubroto, *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1997), hlm. 19.

⁴Edi Tri Baskoro, *Pembelajaran Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan*, makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika, IAIN Walisongo Semarang, tanggal 19 Juli 2009, hlm. 5.

⁵Roestiyah, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2001), hlm. 20.

sebagai hasil interaksi antara stimulus dan respon. Ernest R. Hilgard. Pada bukunya yang berjudul *Theories of Learning*, menjelaskan definisi belajar sebagai berikut :

*“Learning is the process by which an activity originates or is changed through training procedures (whether is the laboratory or in the natural environment) as distinguished from changes by factors not attribute to training”*⁶

Pada definisi di atas dijelaskan bahwa belajar berhubungan dengan perubahan tingkah laku seseorang terhadap situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalamannya yang berulang-ulang dalam situasi itu, dimana perubahan tingkah laku tidak dapat dijelaskan atas dasar kecenderungan respon pembawaan, kematangan, atau keadaan-keadaan sesaat seseorang (misalnya kelelahan, pengaruh obat, dan sebagainya).

Thorndike, sebagai penganut paham ini menjelaskan bahwa *stimulus* adalah apa saja yang merangsang terjadinya kegiatan belajar seperti pikiran, perasaan atau hal-hal lain yang dapat ditangkap oleh indera, sedangkan *respons* yaitu reaksi yang dimunculkan peserta didik ketika belajar, yang juga dapat berupa pikiran, perasaan, dan gerakan atau tindakan.⁷ Definisi tersebut sejalan dengan Watson. Namun Watson mengartikan berbeda pada pengertian stimulus dan respon. Menurut Watson, stimulus dan respons haruslah merupakan sesuatu yang dapat diamati (*observable*) dan dapat diukur.⁸ Ini memperjelas bahwa teori ini sangat menekankan pada pengukuran-pengukuran nyata, sehingga juga berarti mengesampingkan proses yang terdapat di antara stimulus dan respon karena memang bagi mereka tidak dapat di amati dan diukur.⁹ Begitu juga halnya yang definisi yang diungkapkan Clark Hull, Edwin Guthrie yang juga menekankan pada adanya *punishment* (hukuman) sebagai peranan penting dalam proses pembelajaran.¹⁰

⁶Abu Ahmadi, *Cara Belajar yang Mandiri dan Sukses*, (Solo : CV. Aneka, 1993), hlm. 20.

⁷C. Asri Budiningsih, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2005), hlm. 21

⁸*Ibid*, hlm. 22

⁹Abu Ahmadi, *op. cit.*, hlm. 30.

¹⁰Lihat: C. Asri Budiningsih, *op. cit.*, hlm. 22-23; juga Abu Ahmadi, *op. cit.*, hlm. 30-32.

Skinner mengungkapkan bahwa “*behaviorism is not the science of human behavior, it is philosophy of that science*”¹¹ (aliran behaviorisme bukanlah ilmu pengetahuan tentang tingkah-laku manusia, melainkan adalah filosofi ilmu pengetahuan itu sendiri). Dalam hal ini Skinner mampu menjelaskan konsep belajar secara sederhana, namun dapat menunjukkan konsepnya tentang belajar secara komprehensif. Menurutnya, belajar adalah suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif. Pendapat ini diungkapkan dalam pernyataan ringkasnya, bahwa belajar adalah *...a process of progressive behavior adaptations*.¹²

Ia menjelaskan bahwa hubungan antara *stimulu-respon* yang terjadi melalui interaksi dalam lingkungannya, tidaklah sesederhana yang digambarkan oleh para pemikir behaviorisme sebelumnya. Dikatakan bahwa stimulus yang diberikan kepada seseorang akan saling berinteraksi satu sama lain, sehingga akan mempengaruhi respon yang terbentuk. Begitu juga dengan respon-respon yang muncul akan mempunyai konsekuensi-konsekuensi. Konsekuensi tersebut yang akan menimbulkan pertimbangan-pertimbangan munculnya perilaku.¹³ Dalam hal ini Skinner tidak begitu melihat pentingnya *punishment* dalam proses pembelajaran, namun dia menekankan pada adanya *reinforcement* (penguatan).¹⁴

Proses pembelajaran menurut aliran behavioristik yang dirancang dan dilaksanakan berpijak pada bagaimana mereka memahami definisi pengetahuan. Pengetahuan bagi kaum behavioristik dipahami sebagai sesuatu yang objektif, pasti, tetap dan tidak berubah.¹⁵ Pengetahuan telah terstruktur dengan rapi, sehingga belajar adalah perolehan pengetahuan, sedangkan mengajar adalah memindahkan pengetahuan. Dengan

¹¹Tan Oon Seng, et. al., *Educational Psychology: A Practitioner-Researcher Approach (An Asian Edition)*, (Singapura: Thomson Learning Pte. Ltd., 2001), hlm. 202.

¹²Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004), hlm. 90.

¹³C. Asri Budiningsih, *op. cit.*, hlm. 24.

¹⁴*Ibid*, hlm. 23.

¹⁵*Ibid*, hlm. 28.

demikian fungsi *mind* (pikiran) peserta didik adalah untuk menjiplak struktur pengetahuan yang sudah ada dan tersusun dengan rapi.

Para behaviorist memandang orang sebagai makhluk reaktif yang memberikan responnya terhadap lingkungannya. Sehingga pengalaman masa lampau dan pemeliharaan akan membentuk tingkah laku mereka.¹⁶ Tujuan pembelajaran menurut aliran ini ditekankan pada penambahan pengetahuan, sedangkan belajar sebagai aktifitas “*mimetic*”, yang menuntut peserta didik untuk mengungkapkan kembali pengetahuan yang sudah dipelajari dalam bentuk laporan, kuis atau tes.¹⁷ Dalam pengungkapan kembali ini dituangkan dalam evaluasi yang lebih menekankan pada repon pasif, ketrampilan secara terpisah, dan biasanya menggunakan *paper and pencil test*. Evaluasi menginginkan suatu jawaban yang benar. Maksudnya, bila peserta didik menjawab secara benar “sesuai keinginan guru”, hal ini dianggap peserta didik telah menyelesaikan tugas belajarnya.¹⁸

Aliran/faham lain yang mendefinisikan belajar adalah aliran kognitif, dimana belajar diartikan sebagai suatu aktifitas belajar yang berkaitan dengan penataan informasi, reorganisasi, dan proses internal.¹⁹ Dalam arti, proses belajar tidaklah sekedar melibatkan stimulus dan respon, namun belajar lebih pada pembentukan persepsional dalam diri peserta didik terhadap sesuatu, atau dapat dikatakan bahwa belajar merupakan perubahan persepsi dan pemahaman yang tidak selalu dapat terlihat sebagai tingkah laku yang nampak.

Secara konseptual, proses belajar jika dipandang dari pendekatan kognitif, bukan sebagai perolehan informasi yang berlangsung satu arah dari luar ke dalam diri peserta didik, melainkan sebagai pemberian makna oleh peserta didik kepada pengalamannya melalui proses asimilasi dan akomodasi yang bermuara pada pemutakhiran struktur kognitif. Kegiatan

¹⁶Fatah Syukur NC., Teknologi Pendidikan, (Semarang: RoSAIL, 2005), hlm. 19.

¹⁷C. Asri Budiningsih, *op. cit.*, hlm. 28.

¹⁸*Ibid*, hlm. 29.

¹⁹*Ibid*, hlm. 51.

belajar lebih dipandang dari segi prosesnya dari pada segi perolehan pengetahuan dari fakta-fakta yang terlepas-lepas.²⁰

Proses tersebut terjadi dengan menghasilkan pengetahuan baru yang selanjutnya akan membentuk struktur kognitif baru. Pandangan ini tidak melihat pada apa yang dapat diungkapkan kembali atau apa yang dapat diulang oleh peserta didik terhadap pelajaran yang telah diajarkan, melainkan pada apa yang dapat dihasilkan peserta didik, didemonstrasikan, dan ditunjukkan.

Proses belajar mengajar harus memungkinkan peserta didik untuk menyusun pemahaman mereka secara mendalam yang didasarkan pada apa yang mereka telah ketahui.²¹ Dalam arti peserta didik mencari arti sendiri dari yang mereka pelajari. Ini merupakan penyesuaian konsep dan ide-ide baru dengan kerangka berpikir yang telah ada dalam pikiran mereka.²²

Dengan demikian, Fungsi pendidik berkisar pada tiga hal. *Pertama*, Pendidik berusaha menjadikan pengetahuan bermakna dan relevan bagi peserta didik; *Kedua*, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan dan menerapkan idenya sendiri; dan *Ketiga*, pendidik berusaha menyadarkan peserta didik agar menerapkan strategi mereka sendiri dalam belajar.

Ada beberapa tokoh dalam aliran ini, yaitu antara lain Ausubel dengan teori belajar bermakna, Piaget dengan teori perkembangan, Bruner dengan teori konsep, dan Gagne dengan teori hirarki, yang akan dibahas di bawah ini.

a. Teori Belajar Bermakna Ausubel

Teori Ausubel terkenal dengan teori belajar bermaknanya dan pentingnya pengulangan sebelum belajar dimulai. Menurut Ausubel, belajar seharusnya merupakan asimilasi yang bermakna bagi peserta

²⁰*Ibid*, hlm. 58.

²¹Mutadi, *Pendekatan Efektif dalam Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Balai Diklat Keagamaan Semarang, 2007), hlm. 24-25.

²²Suparno, *Asas-Asas Mengajar*, (Jakarta: Batara, 1997), hlm. 62.

didik.²³ Materi yang dipelajari diasimilasikan dan dihubungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik dalam bentuk struktur kognitif. Struktur kognitif merupakan struktur organisasi yang ada dalam ingatan seseorang yang mengintegrasikan unsur-unsur pengetahuan yang terpisah-pisah ke dalam suatu unit konseptual.²⁴ Dengan demikian, teori kognitif banyak memusatkan perhatiannya pada konsepsi bahwa perolehan dan retensi pengetahuan baru merupakan fungsi dari struktur kognitif yang telah dimiliki peserta didik.

Ausubel juga membedakan antara belajar menemukan dengan belajar menerima. Pada belajar menerima peserta didik hanya menerima, jadi tinggal menghafalkan, tetapi pada belajar menemukan, peserta didik berusaha menemukan konsep, jadi tidak menerima pelajaran begitu saja.²⁵ Pada belajar menghafal, peserta didik menghafalkan materi yang sudah diperolehnya, tetapi pada belajar bermakna materi yang telah diperoleh itu dikembangkan dengan keadaan lain sehingga belajarnya lebih dimengerti.

Ausubel mengatakan bahwa setiap ilmu pengetahuan mempunyai suatu struktur konsep-konsep yang berbentuk dasar dari pada sistem proses informasi tersebut. Ia berpendapat bahwa setiap ilmu pengetahuan terdiri dari sejumlah konsep yang terstruktur secara hirarki.²⁶ Sehingga pengetahuan seharusnya diorganisasikan dalam ingatan seseorang dalam struktur hirarkis. Ini berarti bahwa pengetahuan yang lebih umum, inklusif dan abstrak membawahi pengetahuan yang lebih spesifik dan konkrit. Gagasan penyusunan materi ini sering disebut sebagai *subsumptive sequence* yang diharapkan menjadikan belajar lebih bermakna. Gagasan ini juga yang

²³C. Asri Budiningsih, *op. cit.*, hlm. 43.

²⁴*Ibid*, hlm. 43-44.

²⁵Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia, 2001), hlm. 32.

²⁶Udin S. Winataputra, dkk., *Strategi Belajar Mengajar IPA*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2001), hlm. 156.

mengilhami para pakar sesudahnya dalam merumuskan dan menyusun materi pembelajaran.

Selain itu, Ausubel juga mengembangkan organisasi kognitif yang sering disebut sebagai *Advance organizers* yang merupakan penerapan konsepsi tentang struktur kognitif di dalam merancang pembelajaran. *Advance organizers* yang dimaksud adalah kerangka-kerangka dalam bentuk abstraksi atau ringkasan konsep-konsep dasar tentang apa yang dipelajari, dan hubungannya dengan materi yang telah ada dalam struktur kognitif peserta didik.²⁷ Jika ditata dengan baik, *advance organizers* akan memudahkan peserta didik mempelajari materi pelajaran yang baru, serta hubungannya dengan materi yang telah dipelajari.

b. Teori Perkembangan Piaget

Jean Piaget menyebutkan struktur kognitif sebagai skemata (*Schemas*), yaitu kumpulan dari skema-skema. Seorang individu dapat mengikat, memahami, dan memberikan respon terhadap stimulus disebabkan karena bekerjanya skemata ini. Skema ini berkembang secara kronologis, sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya. Dengan demikian, seorang individu yang lebih dewasa memiliki struktur kognitif yang lebih lengkap dari pada ketika ia masih kecil.²⁸

Hal ini berarti, perkembangan kognitif merupakan suatu proses genetik yaitu sesuatu yang didasarkan atas mekanisme biologis perkembangan syaraf.²⁹ Bagaimana seseorang memperoleh kecakapan intelektual, pada umumnya akan berhubungan dengan proses mencari keseimbangan antara apa yang mereka rasakan dan mereka ketahui pada satu sisi dengan apa yang mereka lihat terhadap suatu fenomena baru sebagai pengalaman atau persoalan.

²⁷C. Asri Budiningsih, *op. cit.*, hlm. 44.

²⁸Erman Suherman, *dkk, op. cit.*, hlm. 36.

²⁹C. Asri Budiningsih, *op. cit.*, hlm. 35.

Perkembangan skemata ini berlangsung terus-menerus melalui adaptasi dengan lingkungannya. Skemata tersebut membentuk suatu pola penalaran tertentu dalam pikiran anak. Piaget berpendapat bahwa proses belajar (adaptasi skemata) akan terjadi jika mengikuti tahap-tahap asimilasi, akomodasi, dan ekuilibirasi. Asimilasi merupakan proses pengintegrasian informasi baru ke dalam struktur kognitif yang telah dimiliki individu. Proses akomodasi merupakan proses penyesuaian struktur kognitif ke dalam situasi baru. Sedangkan ekuilibirasi adalah penyesuaian berkesinambungan antara asimilasi dan akomodasi.³⁰

Lebih lanjut, piaget membagi tahap-tahap perkembangan kognitif menjadi empat tahap. Pembagian tahapan ini disusun berdasarkan studi klinis terhadap anak-anak dari berbagai usia golongan menengah Swiss.³¹ Pembagian tahapan-tahapan tersebut adalah:³²

- 1) Tahap sensorimotor (umur 0 – 2 tahun); tahap pertumbuhan kemampuan tampak dari kegiatan motorik dan persepsi yang sederhana;
- 2) Tahap preoperasional (umur 2 – 7/8 tahun); ciri tahap perkembangan pada tahap ini adalah pada penggunaan symbol atau bahasa tanda, dan mulai berkembangnya konsep-konsep intuitif;
- 3) Tahap operasional konkrit (umur 7/8 – 11/12 tahun); ciri pokok perkembangan tahap ini adalah bawa anak sudah mulai menggunakan aturan-aturan yang jelas dan logis, dan ditandai adanya reversible dan kekekalan; dan

³⁰*Ibid*, hlm. 35-36; Namun demikian Erman Suherman hanya menuliskan dua proses, yaitu asimilasi dan akomodasi, tanpa mencantumkan istilah ekuilibirasi. Tetapi Erman mensyaratkan adanya keseimbangan antara asimilasi dan akomodasi, dimaksudkan agar dapat mendeteksi persamaan dan perbedaan yang terdapat pada stimulus-stimulus yang dihadapi, inilah yang sebenarnya proses ekuilibirasi itu sendiri.

³¹Erman Suherman, dkk, *op. cit.*, hlm. 37.

³²C. Asri Budiningsih, *op. cit.*, hlm. 37-40

4) Tahap operasional formal (11/12 – 18 tahun); perkembangan pada tahap ini adalah sudah adanya kemampuan berfikir abstrak dan logis dengan menggunakan pola berpikir “kemungkinan”. Model berpikir ilmiah dengan tipe *hipothetico-deductive* dan *inductive* sudah mulai dimiliki anak, dengan kemampuan menarik kesimpulan, menafsirkan dan mengembangkan hipotesa.

c. Teori Konsep Bruner

Inti belajar menurut Bruner (Jarome Bruner) adalah bagaimana orang memilih, mempertahankan, dan mentransformasikan informasi secara aktif. Dalam hal ini perhatian Bruner tertuju pada masalah apa yang dilakukan manusia dengan informasi yang diterimanya dan apa yang memberikan kemampuan padanya.³³

Bruner dalam memandang proses belajar menekankan pada pengaruh kebudayaan terhadap tingkah laku seseorang. Dengan teorinya yang disebut *free discovery learning*, ia menegaskan bahwa proses belajar akan berjalan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menentukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.³⁴ Asumsi yang mendasarkan teori Bruner adalah *pertama*, perolehan pengetahuan merupakan suatu proses interaktif, artinya orang yang belajar berinteraksi dengan lingkungannya secara aktif, perubahan terjadi pada diri individu dan lingkungannya. *Kedua*, seseorang mengkonstruksi pengetahuannya dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan informasi yang telah dimilikinya.³⁵

Belajar merupakan suatu proses aktif yang memungkinkan manusia untuk menemukan hal-hal baru diluar informasi yang diberikan kepada dirinya. Pengetahuan perlu dipelajari dalam tahap-

³³ Udin S. Winataputra, dkk., *op. cit.*, hlm. 154.

³⁴ *Ibid*, hlm. 41

³⁵ Djiwanto, *Pembelajaran Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan*, makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika, IAIN Walisongo Semarang, tanggal 19 Juli 2009, hlm.

tahap tertentu agar pengetahuan itu dapat diinternalisasi dalam pikiran (struktur kognitif) manusia yang mempelajarinya.³⁶

Bruner memandang bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dengan demikian dengan metode penemuan membuat pengetahuan peserta didik akan menjadi lebih baik. Akibatnya dari metode ini, bahwa Bruner tidak mengembangkan teori belajar secara sistematis, namun yang penting adalah bagaimana orang memilih, mempertahankan, dan mentransformasikan informasi secara aktif.³⁷

Dalam mengklasifikasikan tahapan-tahapan perkembangan, Bruner membaginya menjadi tiga tahap yang ditentukan oleh caranya melihat lingkungan, yaitu:³⁸

- 1) Enaktif; yaitu aktifitas sebagai upaya memahami lingkungan sekitarnya. Artinya dalam tahap ini, pengetahuan dipelajari secara aktif dengan menggunakan benda-benda konkrit atau situasi yang nyata.³⁹
- 2) Ikonik; seseorang memahami objek-objek atau dunianya melalui gambar-gambar dan visualisasi verbal.
- 3) Simbolik; seseorang telah mampu memiliki ide-ide atau gagasan-gagasan abstrak yang sangat dipengaruhi oleh kemampuannya dalam berbahasa dan logika.

Selanjutnya, Bruner menjelaskan model pemahaman konsepnya, yaitu bahwa pembentukan konsep dan pemahaman konsep merupakan dua kegiatan mengkategorikan yang berbeda yang menuntut proses berpikir yang berbeda pula. Seluruh kegiatan mengkategorikan meliputi mengidentifikasi, dan menempatkan contoh-contoh (objek-

³⁶Hidayat, *Diktat Kuliah Teori Pembelajaran Matematika*, (Semarang: FMIPA UNNES, 2004), hlm. 8.

³⁷*Ibid*, hlm. 6-7.

³⁸Roestiyah, *op. cit.*, hlm. 41-42.

³⁹Lihat: Editor, artikel: "Model Pembelajaran Creative Problem Solving dengan Video Compact Disk dalam Pembelajaran Matematika", *www.mathematic.transdigit.com*, diakses tanggal 5 Agustus 2009.

objek) ke dalam kelas dengan menggunakan dasar kriteria tertentu. Dalam pemahaman konsep, konsep-konsep sudah ada sebelumnya, sedangkan dalam pembentukan konsep adalah sebaliknya, yaitu tindakan untuk membentuk kategori-kategori baru. Jadi merupakan tindakan penemuan konsep.

Bruner memandang bahwa suatu konsep memiliki 5 unsur, dan seseorang dikatakan memahami suatu konsep apabila ia mengetahui unsur dari konsep tersebut, meliputi:

- a. nama;
- b. contoh-contoh, baik yang positif maupun negatif;
- c. karakteristik, baik yang pokok maupun tidak; dan
- d. kaidah.⁴⁰

2. Pembelajaran Konsep Matematika

Secara etimologi, istilah *mathematics* (Inggris), *mathematic* (Jerman), *mathematique* (Prancis), atau *matematico* (Itali), berasal dari perkataan Latin *mathematica*. Kata ini di ambil dari kata-kata Yunani *mathematike*, yang berarti *relating of learning*. Kata ini sebenarnya mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Selain itu kata *mathematike* juga berhubungan erat dengan sebuah kata lainnya yang serupa, *mathanein* yang mengandung arti belajar (berfikir).⁴¹

Dalam The American Educator Encyclopedia disebutkan bahwa “*mathematics is an inclusive term for a number of branches of learning that deal with magnitudes, number, quantities, and their relationships*. Moeliono mengartikan matematika sebagai ilmu tentang bilangan-bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan. Sedangkan Fowler berpendapat bahwa

⁴⁰Roestiyah, *op. cit.*, hlm. 42-43

⁴¹Mutadi, *op. cit.*, hlm. 14

matematika adalah ilmu yang mempelajari pengetahuan ruang dan bilangan.⁴²

Dari berbagai definisi di atas, maka dapat dipahami bahwa matematika setidaknya mempelajari tentang keluasan-keluasan, bilangan-bilangan, ruang dan bagian-bagiannya, besaran dan hubungan-hubungannya, bersifat abstrak, deduktif, terstruktur, dan aksiomatis. Terdapat enam karakteristik dalam matematika, yaitu: (1) Memiliki objek kajian yang abstrak; (2) Bertumpu pada kesepakatan-kesepakatan; (3) Berpola pikir deduktif; (4) Memiliki simbol yang kosong dari arti; (5) Memperhatikan semesta pembicaraan; dan (6) Konsisten dalam sistemnya.⁴³

Johnson dan Rising (1972) berpendapat bahwa matematika adalah pola pikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide dari pada mengenai bunyi.⁴⁴

Menurut Soejadi yang dikutip Amin Suyitno, dinyatakan bahwa konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk mengadakan klasifikasi atau penggolongan. Sehingga konsep merupakan sesuatu yang abstrak yang memungkinkan kita untuk mengelompokkan (mengklasifikasikan) objek atau kajian. Konsep adalah himpunan stimulus dengan sifat-sifat yang bertingkat.⁴⁵ Secara ringkas dapat dikatakan bahwa konsep adalah ide abstrak yang memungkinkan kita mengelompokkan benda-benda (objek) ke dalam contoh dan non contoh.⁴⁶

Nasution mencoba mendefinisikan belajar konsep melalui penjelasannya yaitu:

⁴²Amin Suyitno, dkk., *Dasa-Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I*, (Semarang: FMIPA UNNES, 2001) hlm. 1

⁴³R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikam Nasional, 1999), hlm. 13.

⁴⁴Erman Suherman, dkk, *op. cit.*, hlm. 44

⁴⁵Amin Suyitno, dkk, *op. cit.*, hlm. 16.

⁴⁶Ruseffendi, *Pengajaran Matematika Modern*, (Bandung: Tarsito, 1980), hlm. 138

”Bila seseorang dapat menghadapi benda atau peristiwa sebagai suatu kelompok, golongan, kelas, atau kategori, maka ia telah belajar konsep..... yang dinyatakan dengan nama ”warna”, ”bentuk”, ”ukuran” Konsep yang konkrit serupa ini dapat ditunjukkan bendanya, jadi diperoleh dengan pengamatan. Pada taraf yang lebih tinggi diperoleh konsep abstrak, yaitu konsep menurut definisi.....”⁴⁷

Belajar konsep sangat berbeda dengan belajar *stimulus-respon*. Hal ini dikarenakan stimulus-respon lebih berhubungan dengan bentuk fisik tertentu, sedangkan konsep sudah lepas sama sekali dari bentuk atau kesamaan fisik.⁴⁸ Pengertian ini dapat dipahami bahwa jika seorang anak diberikan konsep sudut, misalnya, maka anak tidak lagi memahami sudut yang terkait dengan benda fisik tertentu (sudut meja, sudut buku, sudut kamar, dsb), melainkan sudah menjadi pemahaman terhadap setiap hal.

Pengetahuan konsep sendiri adalah pengetahuan yang berisi banyak hubungan atau jaringan ide. Jika ide diumpamakan dengan titik-titik, maka pengetahuan konsep adalah sebuah kumpulan titik-titik yang menyatu dan hubungan-hubungan diantaranya.⁴⁹ Pengetahuan konsep lebih dari sekedar ide tunggal, namun terdapat ribuan ide yang menghasilkan pemahaman tertentu. Ini berarti juga bahwa pengetahuan konsep adalah pengetahuan yang dipahami. Jika konsep dilihat sebagai kumpulan ide, maka untuk menjalankan dan menerapkan ide-ide yang terbentuk dibutuhkan sebuah pengetahuan khusus yang mampu mengakomodasi ide-ide tersebut. Maka dalam hal ini munculnya apa yang disebut De Walle dengan pengetahuan prosedural. Dia menjelaskan bahwa:

“pengetahuan prosedural tentang matematika adalah pengetahuan tentang aturan atau cara yang digunakan untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika. Pengetahuan prosedural mencakup

⁴⁷S. Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hlm. 161.

⁴⁸*Ibid*, hlm. 164.

⁴⁹John A. Van de Walle, *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah: Pengembangan Pengajaran*, (Jakarta: Erlangga, 2002), hlm. 29.

pengetahuan tentang langkah demi langkah melakukan tugas seperti mengalikan 47×68 .”⁵⁰

Pengetahuan prosedural tentang matematika mempunyai peran yang sangat penting baik dalam belajar maupun mengerjakan matematika. Prosedur yang berupa algoritma, misalnya, sangat membantu dalam mengerjakan tugas rutin dengan mudah, dan memberikan kebebasan kepada otak kita untuk berkonsentrasi pada tugas-tugas yang lebih penting. Tetapi ketrampilan dalam penggunaan prosedur tidak akan membantu mengembangkan pengetahuan konsep yang terkait dengan prosedur tersebut.⁵¹ Sebagai contoh, mengerjakan pembagian panjang yang tidak berakhir tidak akan membantu peserta didik memahami apa arti pembagian. Kenyataan lain, peserta didik yang terampil dalam prosedur tertentu tidak dapat memberikan arti tentang prosedur tersebut.

Terhadap kenyataan tersebutlah maka pengetahuan yang bersifat prosedural seharusnya jangan diajarkan tanpa disertai konsep⁵², meskipun hal ini yang banyak dilakukan pendidik dalam mengajarkan matematika. Pendidik cenderung memberikan rumus-rumus jadi, kemudian dilanjutkan dengan contoh yang menjelaskan prosedur menyelesaikan masalah dengan rumus tersebut. Inilah yang menunjukkan pentingnya penanaman konsep kepada peserta didik. Prosedur-prosedur tanpa dasar konsep ini hanyalah merupakan aturan tanpa alasan yang akan membawa kepada kesalahan dan ketidaksukaan terhadap matematika.

Persyaratan pembelajaran untuk mencapai konsep matematika sebagaimana tersebut di atas adalah tersedianya contoh-contoh yang menunjukkan kesamaan-kesamaan dalam beberapa hal dan perbedaan-perbedaannya.⁵³ Pengajaran konsep memberi kesempatan untuk menganalisis proses berfikir peserta didik dan membantu mereka untuk mengembangkan strategi yang lebih efektif.

⁵⁰*Ibid.*

⁵¹*Ibid.*

⁵²*Ibid.*

⁵³Mulyani Sumantri dan Johar Permana, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: Maulana, 2001), hlm. Hlm. 41.

Untuk mengajarkan konsep dapat ditunjukkan dengan suatu yang konkrit, misal dengan model (untuk bangun ruang dan bangun datar). Dapat pula cara penyajian dalam bentuk lain yang sesuai, misalnya untuk konsep fungsi, pendidik dapat menyatakan persamaannya dengan diagram yang menunjukkan dan menggambarkan fungsi tersebut. Pendapat ini didukung oleh Nasution bahwa cara mengajarkan konsep adalah menuangkan konsep yang dipelajari dalam bentuk skema atau diagram.⁵⁴

3. Metode Pembelajaran Eksperimen

Secara umum Mulyasa menyatakan bahwa metode pembelajaran eksperimen adalah suatu bentuk pembelajaran yang melibatkan peserta didik bekerja dengan benda, bahan-bahan dan peralatan laboratorium, baik secara perseorangan maupun kelompok. Eksperimen merupakan situasi pemecahan masalah yang di dalamnya berlangsung pengujian serta hipotesis dan terdapat variabel-variabel yang dikontrol ketat.⁵⁵ Metode pembelajaran eksperimen merupakan metode pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai subyek yang aktif.⁵⁶ Hal ini dikarenakan dalam metode pembelajaran eksperimen, peserta didik dihadapkan pada situasi pemecahan masalah yang di dalamnya berlangsung pengujian suatu hipotesis dan terdapat variabel-variabel yang dikontrol dengan hal-hal yang diteliti dalam suatu eksperimen adalah pengaruh tertentu terhadap variabel lain.⁵⁷

Metode ini mempunyai tujuan agar peserta didik mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atas persoalan-persoalan yang dihadapinya dengan mengadakan percobaan sendiri. Juga peserta didik dapat terlatih dalam cara berpikir ilmiah (*scientific thinking*).⁵⁸ Dengan

⁵⁴Noehi Nasution, dkk, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 1997), hlm. 29.

⁵⁵E. Mulyasa, *Menjadi Guru Profesional; Menciptakan Pembelajaran Menyenangkan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007), hlm. 110.

⁵⁶E. Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi*, (Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, 2004), hlm. 234.

⁵⁷E. Mulyasa, "Menjadi Guru Profesional:...." *op. cit.*, hlm. 110

⁵⁸Roestiyah, *op. cit.*, hlm. 80.

demikian, peserta didik akan menemukan sendiri suatu kebenaran dari teori suatu materi yang sedang dipelajarinya.

Senada dengan definisi di atas, Syaiful Bahri Djamarah menjelaskan metode pembelajaran eksperimen sebagai cara penyajian pembelajaran di mana peserta didik melakukan percobaan dengan menjalani dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari.⁵⁹ Dalam proses belajar mengajar dengan metode eksperimen ini peserta didik diberi kesempatan untuk menjalani sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan, atau proses tertentu.⁶⁰ Dengan demikian, peserta didik dituntut untuk mengalami sendiri, mencari kebenaran, atau mencari suatu hukum atau dalil, dan menarik kesimpulan atas proses yang dialaminya. Eksperimen sendiri dilakukan untuk mengetahui kebenaran suatu gejala dan dapat menguji dan mengembangkannya menjadi suatu teori.⁶¹ Penggunaan metode pembelajaran eksperimen akan menjadikan proses pembelajaran berjalan secara aktif. Peserta didik akan secara total dilibatkan di dalamnya.⁶²

Jadi metode pembelajaran eksperimen dapat diartikan sebagai cara pembelajaran yang melibatkan peserta dengan mengalami dan membuktikan sendiri proses dan hasil eksperimen tersebut. Dalam hal ini peserta didik melakukan kegiatan mengkaji, menyelidiki, menyusun hipotesis, mencoba menemukan secara induktif, merumuskan, memeriksa, dan membuat simpulan tentang objek. Misalkan peserta didik diberikan suatu benda-benda konkrit yang harus digunakan peserta didik untuk memperoleh suatu kesimpulan tertentu dan biasanya sebagai konsep yang harus ditemukan, seperti sifat-sifat dan sebagainya.

⁵⁹Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 84.

⁶⁰*Ibid.*

⁶¹Roestiyah, *op. cit.*, hlm. 80.

⁶²Udin S. Winataputra, dkk., *op. cit.*, hlm. 219.

Dalam al-Qur'an metode eksperimen dijelaskan secara implisit yang salah satunya terdapat pada Q.S. al-Hujaraat ayat 6:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِن جَاءَكُمْ فَاسِقٌ بِنَبَأٍ فَتَبَيَّنُوا أَن تُصِيبُوا قَوْمًا بِجَهَالَةٍ فَتُصْحَبُوا
عَلَىٰ مَا فَعَلْتُمْ نَادِمِينَ

*“Hai orang-orang yang beriman, jika datang kepadamu orang fasik membawa suatu berita, maka periksalah dengan teliti agar kamu tidak menimpakan suatu musibah kepada suatu kaum tanpa mengetahui keadaannya yang menyebabkan kamu menyesal atas perbuatanmu itu.”*⁶³

Proses pembelajaran dengan metode eksperimen dapat dilakukan secara individual atau secara kelompok. Jika tujuannya untuk melatih belajar bekerja mandiri, pembelajaran harus dilakukan secara individual. Belajar sendiri memungkinkan peserta didik belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatannya. Hal ini menguntungkan peserta didik yang lambat belajarnya dalam memahami materi, karena tidak terseret-seret oleh temannya yang cepat belajarnya.

Materi untuk belajar individual harus dipilih yang sesuai dengan kemampuan peserta didik. Penjelasan dan perintah kepada peserta didik kelas rendah sebaiknya diberikan secara lisan. Bagi peserta didik kelas tinggi, informasi dan perintah dapat disampaikan secara tertulis pada lembar kerja peserta didik. Untuk tujuan belajar kerjasama, pembelajaran dilaksanakan secara kelompok.

Kegiatan pembelajaran yang diterapkan berarti pula penyediaan pengalaman belajar bagi peserta didik. Pengalaman yang ditawarkan dalam metode pembelajaran eksperimen tidak hanya sebatas pengalaman visual atau pengalaman audio saja, melainkan lebih pada pengalaman membuktikan dengan jalan mengalami prosesnya sendiri secara nyata. Terkait dengan hal tersebut, guru perlu memahami modus atau pola pengalaman belajar peserta didik dan kemungkinan hasil belajar yang dicapainya, dalam “Kerangka Kerucut Pengalaman” (gambar 2.1).

⁶³Abdul Aziz Abdul Rauf, Mushaf Al-Qur'an Terjemah, (Jakarta: Al-Huda, 2005), hlm. 517.



Gambar 2.1 : Kerangka Kerucut Pengalaman⁶⁴

Dari diagram di atas, dapat dipahami bahwa kemampuan kebanyakan orang hanya akan mengingat 10% dari apa yang dibaca, 20% dari apa yang didengar, 30% dari apa yang dilihat, 50% dari apa yang dilihat dan dengar, 70% dari apa yang diucapkan, dan 90% dari apa yang dilakukan.⁶⁵

Sedangkan Johnson dan Rising yang dikutip Ruseffendi menyatakan bahwa peserta didik dapat mengingat 20% dari yang didengar, 50% dari yang dilihat, dan 75% dari yang diperbuatnya.⁶⁶ Berdasarkan besarnya presentasi dari keadaan di atas, dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen merupakan metode yang cukup efektif. Belajar melalui berbuat lebih dari pada melalui mata atau telinga.

Selanjutnya Mulyasa merumuskan beberapa hal yang perlu dipersiapkan dan diperhatikan oleh pendidik dalam melakukan pembelajaran dengan metode eksperimen, yaitu:⁶⁷

- a. Pendidik menetapkan tujuan eksperimen
- b. Pendidik mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pembelajaran dengan metode eksperimen
- c. Pendidik mempersiapkan tempat untuk melakukan eksperimen
- d. Pendidik harus mempertimbangkan jumlah peserta didik dengan alat-alat yang tersedia.

⁶⁴Masnur Muslich, *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2008), hlm. 75.

⁶⁵*Ibid*; lihat juga: Les Giblin, *Skill With People*, (Jakarta: PT. Gramedia, 2007), hlm. C.

⁶⁶Ruseffendi, *Pengajaran Matematika*, (Bandung: Tarsito, 1997), hlm. 189.

⁶⁷E. Mulyasa, *op. cit.*, hlm. 110-111.

- e. Untuk memperkecil resiko kerja eksperimen, pendidik harus memperhatikan keamanan dan kebersihan dalam melakukan pembelajaran dengan metode eksperimen.
- f. Pendidik mengkondisikan peserta didik untuk memperhatikan kedisiplinan dan tata tertib dalam melakukan eksperimen.
- g. Pendidik memberikan penjelasan tentang apa yang harus diperhatikan dan tahapan-tahapan yang mesti dilakukan.

Namun demikian, dalam pembelajaran dengan metode eksperimen tentu mempunyai beberapa kelebihan dan kelemahan. Hal ini sangat wajar karena begitu kompleksnya hal-hal yang harus diperhatikan dan dipersiapkan. Syaiful Bahri Djamarah menuliskan beberapa kelebihan dan kelemahan dari metode pembelajaran eksperimen sebagai berikut:⁶⁸

a. Kelebihan Metode Eksperimen

- 1) Membuat peserta didik lebih percaya penemuan atau kesimpulan berdasarkan percobaannya.
- 2) Metode eksperimen berguna dalam membina peserta didik untuk melakukan terobosan-terobosan baru dengan penemuannya. Sehingga bisa jadi materi yang peserta didik konstruksikan dalam pikiran mereka akan lebih luas.
- 3) Hasil dan percobaan yang berharga dapat dimanfaatkan untuk kemakmuran umat manusia.

b. Kelemahan Metode Eksperimen

- 1) Metode eksperimen cenderung lebih sesuai pada bidang-bidang sains dan teknologi
- 2) Memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh dan mahal
- 3) Menuntut ketelitian, keuletan dan ketertiban
- 4) Dalam melakukan eksperimen tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan.

⁶⁸Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *op. cit.*, hlm. 95-96.

4. Materi Sistem Persamaan Linier Satu Variabel

a. Definisi

Jika persamaan aljabar dengan variabel tertentu (misal x) yang berpangkat 1 (satu), setelah disederhanakan menghasilkan bentuk $ax + b = 0$ dengan a dan b adalah bilangan real, maka persamaan itu dinamakan persamaan linier satu variabel (PLSV) dengan bentuk umumnya adalah $ax + b = 0$.

Contoh:

$$1) 2x + 3 = 0$$

$$2) 3x - 5 = x + 7$$

$$3) 2x - 5x + 8 = 5 - x$$

b. Menghitung Akar SPLSV

Misalnya diberikan PLSV $ax + b = 0$ dengan a dan b bilangan real dan $a \neq 0$. Suatu bilangan real x_0 yang membuat persamaan itu menjadi $ax_0 + b = 0$ merupakan pernyataan yang benar, maka bilangan x_0 dinamakan penyelesaian, akar, solusi, atau jawab dari persamaan itu. Sebaliknya, bila $ax_0 + b = 0$ adalah pernyataan yang salah, maka bilangan x_0 dinamakan bukan penyelesaian, bukan akar, bukan solusi, atau bukan jawab dari persamaan itu.

Contoh:

Tuliskan penyelesaian persamaan berikut dalam bentuk $x = a$; $a \in \mathbb{R}$.

$$1) x - 6 = 3$$

$$2) 5y = 10$$

Jawab:

$$1) x - 6 = 3$$

$$2) 5y = 10$$

$$x = 3 + 6$$

$$y = \frac{10}{5}$$

$$x = 9$$

$$y = 2$$

c. Penyelesaian SPLSV dengan Substitusi

Misalnya diberikan persamaan $x + 3 = 7$ dengan x adalah variabel pada bilangan asli. Untuk menyelesaikannya kita pilih pengganti x , yaitu $x = 4$ dan $x = 5$. Sehingga jika nilai-nilai tersebut disubstitusikan ke dalam persamaan menjadi:

- Untuk $x = 4$ diperoleh $4 + 3 = 7$ yang merupakan pernyataan benar.
- Untuk $x = 5$ diperoleh $5 + 3 = 8$ yang merupakan pernyataan salah.

Dengan demikian, bila $x = y$, dengan $y \in \mathbb{R}$ tertentu yang memenuhi sebuah persamaan, maka menghasilkan pernyataan benar, sehingga bilangan 4 disebut penyelesaian dari persamaan $x + 3 = 7$. Jika $x = 5$ maka menghasilkan pernyataan salah, sehingga bilangan 5 disebut bukan penyelesaian dari persamaan $x + 3 = 7$.

d. Sifat-Sifat SPLSV

Misalnya $E = F$ adalah suatu persamaan aljabar dengan variabel x . Jika G adalah suatu bentuk aljabar dalam x atau suatu konstanta tak nol, maka persamaan $E = F$ ekuivalen dengan setiap persamaan berikut.

- 1) $E + G = F + G$
- 2) $E - G = F - G$
- 3) $E \times G = F \times G$ dengan $G \neq 0$
- 4) $\frac{E}{G} = \frac{F}{G}$ dengan $G \neq 0$

Contoh: Nyatakan setiap persamaan berikut ini dalam bentuk baku PLSV, yaitu $ax + b = 0$!

1) $2(x - 5) = 3x - 4(x - 2)$

2) $\frac{n}{n+8} = 9$ dengan $n \neq -8$

Jawab:

1) $2(x - 5) = 3x - 4(x - 2)$

$$2x - 10 = 3x - 4x + 8$$

$$2x - 10 = -x + 8$$

$$2x - 10 + (x - 8) = -x + 8 + (x - 8) \text{ (kedua ruas ditambah } x - 8)$$

$$2x - 10 + x - 8 = -x + 8 + x - 8$$

$$3x - 18 = 0$$

$$2) \frac{n}{n+8} = 9$$

$$\frac{n}{n+8} \times (n+8) = 9 \times (n+8) \text{ (kedua ruas dikalikan } n+8 \text{)}$$

$$n = 9n + 72$$

$$n - n = 9n + 72 - n \text{ (kedua ruas ditambah } -n \text{)}$$

$$0 = 8n + 72$$

$$8n + 72 = 0$$

5. Penerapan Metode Pembelajaran Eksperimen pada Pembelajaran Konsep Matematika

Dalam pembelajaran matematika seringkali terdapat kendala dalam penyampaian materi oleh guru kepada peserta didik. Hal ini disamping dikarenakan objek kajian matematika yang bersifat abstrak, juga dikarenakan kurangnya kreatifitas guru dalam proses peralihan abstrak kepada ranah konkrit. Adanya kesulitan tersebut membuat kebanyakan guru mencari jalan pintas dengan hanya menjelaskan pengetahuan prosedural matematika dan mengesampingkan pembelajaran konsep. Padahal meskipun lebih mudah dalam penyampaian, pemahaman prosedural matematika tidak akan dapat berbuat banyak jika tanpa didukung pemahaman konsep yang memadai.⁶⁹

Pada pembahasan sebelumnya disebutkan berbagai hal yang dipandang perlu persiapan dan diperhatikan yang diungkapkan oleh Mulyasa.⁷⁰ Hal tersebut dilakukan untuk mengurangi kegagalan dalam proses eksperimen dan meminimalisis kekurangan dari metode eksperimen itu sendiri. Selain itu, perlu dipahami juga bagaimana prosedur eksperimen yang relevan, yaitu dengan melakukan metode pembelajaran eksperimen dengan langkah-langkah yang telah ditentukan. Terdapat tiga (3) tahapan dalam metode pembelajaran eksperimen, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan metode eksperimen, dan tahap tindak lanjut.⁷¹ Berikut

⁶⁹ John A. Van de Walle, *op. cit.*, hlm. 29.

⁷⁰ Lihat pembahasan "Metode Pembelajaran Eksperimen" halaman 28.

⁷¹ Udin S. Winataputra, *dkk., op. cit.*, hlm. 221.

pemaparan penerapan pembelajaran metode eksperimen dalam pembelajaran konsep matematika.

1. Tahap Persiapan

Persiapan ini penting artinya untuk sebuah eksperimen. sebab dengan persiapan yang matang kelemahan-kelemahan atau kegagalan-kegagalan yang akan muncul dapat diminimalisir. Persiapan untuk pelaksanaan metode eksperimen antara lain:

a. Menetapkan tujuan eksperimen.

Tujuan dalam hal ini dikaitkan dengan materi yang akan diselesaikan oleh peserta didik. Dalam hal ini, tujuan yang akan dicapai adalah konsep-konsep sesuai materi yang diajarkan. Selain tujuan konsep, perlu juga diperhatikan tujuan prosedural dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan.

b. Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan.

Setelah diketahui tujuan yang akan dicapai dalam eksperimen, guru kemudian merancang alat yang akan digunakan untuk membantu mencapai tujuan.⁷² Hal ini juga yang mendasari fakta bahwa metode pembelajaran eksperimen sangat berkaitan dengan benda konkrit. Selain itu, untuk mencapai pemahaman konsep sendiri pun diperlukan benda-benda konkrit.⁷³

c. Mempersiapkan tempat eksperimen

d. Mempertimbangkan jumlah peserta didik dengan jumlah alat yang ada

e. Memperhatikan resiko keamanan

Disamping pemerhatian terhadap resiko keamanan peserta didik dalam melakukan eksperimen, tentu perlu diperhatikan juga penggunaan alat/bahan eksperimen yang aman. Walaupun

⁷² Secara umum terdapat beberapa dasar pemilihan media pembelajaran, yaitu objektivitas, program pengajaran, sasaran program, situasi dan kondisi, kualitas teknik, keefektifan dan efisiensi penggunaan. Lihat: Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *op. cit.*, hlm. 28-30.

⁷³ Noehi Nasution, *op. cit.*, hlm. 29.

dipaksakan penggunaan alat dan bahan berbahaya karena tuntutan, maka seharusnya diperhatikan penggunaannya.

f. Mempersiapkan tata tertib

Hal ini diperlukan terutama untuk menjaga peralatan yang akan digunakan. Dalam arti tata-tertib memuat berbagai hal yang berkaitan dengan bagaimana memperlakukan alat dan bahan dengan baik.

g. Membuat petunjuk tentang langkah-langkah yang harus ditempuh selama eksperimen secara sistematis

Dalam penerapannya dalam pembelajaran konsep matematika, petunjuk langkah-langkah eksperimen biasanya berupa Lembar Kerja yang harus diikuti peserta didik. Lembar kerja tersebut dibuat sedemikian rupa sehingga peserta didik mampu membaca secara jelas apa yang terkandung dalam proses yang telah dilaluinya.

2. Tahap Pelaksanaan Metode Eksperimen

a. Sebelum melakukan eksperimen, guru menjelaskan prosedur penggunaan alat, diharapkan semua peserta didik mampu menggunakan alat dengan baik dan benar.

b. Peserta didik menjalankan eksperimen sesuai dengan langkah-langkah yang ditetapkan dengan memperhatikan tata-tertib yang telah di buat.

c. Selama melakukan proses pembelajaran dengan metode eksperimen guru perlu mendekati peserta didik untuk mengamati proses eksperimen yang sedang dilaksanakan. Menerima pertanyaan-pertanyaan yang meragukan. Memberikan dorongan dan bantuan terhadap kesulitan-kesulitan yang dihadapi peserta didik, sehingga eksperimen tersebut dapat diselesaikan.

d. Guru memperhatikan proses yang dilakukan peserta didik secara keseluruhan kelas.

3. Tahap Tindak Lanjut Metode Eksperimen

Terdapat beberapa langkah dalam tahap ini, yaitu:

a. Peserta didik diharapkan membuat laporan eksperimen

Dalam praktek eksperimen dalam pembelajaran konsep matematika, laporan dapat berupa penjelasan langkah-langkah eksperimen yang telah dilakukan peserta didik, yang dapat memanfaatkan lembar kerja yang telah diselesaikan.

b. Mendiskusikan masalah-masalah yang ditemukan selama eksperimen

Setelah dilakukan eksperimen setidaknya dilakukan diskusi kelas. Hal ini dilakukan bertujuan sebagai penentuan hasil eksperimen, juga sebagai kontrol guru terhadap hasil tersebut. Apakah terdapat hasil eksperimen yang menyimpang atau tidak. Selanjutnya dilakukan penyimpulan.

c. Evaluasi

Evaluasi bertujuan memeriksa keberhasilan proses eksperimen yang telah dilakukan.

B. Kerangka Berpikir

Sejauh ini pendidikan kita masih didominasi oleh pandangan bahwa pengetahuan sebagai perangkat fakta-fakta yang harus dihafal. Kelas masih berfokus pada pendidik sebagai nara sumber utama pengetahuan, kemudian ekspositori menjadi pilihan utama metode pembelajaran. Pandangan tersebut harus diubah, untuk itu diperlukan metode pembelajaran yang lebih memberdayakan peserta didik yaitu metode pembelajaran yang mengharuskan peserta didik tidak menghafal fakta-fakta, tetapi sebuah metode pembelajaran yang mendorong peserta didik mengkonstruksikan pengetahuan di benak mereka sendiri.

Sehingga dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan sudah seharusnya dilakukan terobosan alternatif (*breakthrough*) terhadap proses tersebut, yaitu sebuah terobosan model pembelajaran yang dapat memberi motivasi peserta didik guna meningkatkan pengetahuannya. Sehingga jika

dilihat seksama, untuk meningkatkan pengetahuan peserta didik, proses pembelajaran yang dilakukan pendidik berperan signifikan khususnya dalam upaya menumbuhkan motivasi terhadap peserta didik. Proses yang demikian adalah awal dari usaha pembelajaran konstruktivisme, yang menitik beratkan pada segi konstruksi pengetahuan secara mandiri dengan tujuan kebermaknaan pembelajaran.

Banyak metode dan model pembelajaran yang dikembangkan dewasa ini, disini guru berperan dalam memilih model pembelajaran yang tepat agar tercapai pembelajaran yang efektif, pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk dapat belajar dengan mudah, menyenangkan dan dapat tercapai tujuan pembelajaran yang sesuai dengan harapan.

Salah satu metode yang digunakan adalah metode pembelajaran eksperimen yang berusaha mengeksplorasi kreatifitas peserta didik dalam usaha menemukan dan mengalami serta membuktikan sendiri konsepsi yang ada. Dalam metode ini, peserta didik dihadapkan pada rasa ketidakpercayaan terhadap teorema dan konsep yang ada, sehingga berupaya membuktikan dengan menggunakan benda-benda konkrit. Prosedur eksperimen tersebut dirasa sangat cocok jika diterapkan pada matapelajaran dengan kajian yang abstrak seperti halnya matematika. Di samping itu, pembelajaran eksperimen juga memungkinkan peserta didik dapat belajar dengan kemampuan dan kecepatannya, tanpa terseret-seret oleh temannya yang lebih pandai. Sehingga proses pembelajaran lebih menghargai setiap individu kelas.

Jika dikaitkan dengan materi Sistem Persamaan Linier Satu Variabel, dimana dalam materi ini banyak menggunakan perumpamaan variable-variabel yang menggunakan simbol-simbol, metode pembelajaran eksperimen dirasa sangat tepat untuk membuat simbolitas variabel kepada sesuatu yang konkrit. Sesuatu yang konkrit di sini, digunakan dalam bentuk kartu variabel yang memungkinkan peserta didik membuktikan dan menemukan solusi terhadap masalah yang terdapat dalam materi Sistem Persamaan Linier Satu Variabel tersebut. Dengan demikian, peserta didik dapat lebih memahami

konsep yang ada. Hal ini berdampak pada penyelesaian masalah yang diberikan dalam materi ini.

Berdasarkan kerangka berfikir di atas, peneliti beranggapan bahwa metode pembelajaran eksperimen sangat tepat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep Sistem Persamaan Linier Satu Variabel pada peserta didik pada peserta didik semester I kelas VII MTs. NU Nurul Huda Semarang

C. Kajian Pustaka

Ada beberapa penelitian terdahulu yang meneliti metode pembelajaran eksperimen yang peneliti temukan, antara lain:

1. Skripsi Abdul Mu'in (1401901005), Fakultas Ilmu Pendidikan Jurusan Pendidikan Sekolah Dasar UNNES Semarang tahun 2003, yang berjudul "Meningkatkan Pemahaman Konsep Simetri Melalui Metode Eksperimen Pada Siswa Kelas V SD Kambangan 3 Kecamatan Blado Kabupaten Batang".

Abdul Mu'in melakukan tindakan pada objek penelitian melalui tiga siklus dengan setiap siklus dianalisis dengan menggunakan uji t terhadap analisis pre-test dan post test dengan taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan 28-1. Pada analisis Siklus I diperoleh bahwa Mean post test Siklus I sebesar 7,00. Hasil analisis t terhadap pre-test dan pos-test menunjukkan t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($18,802 > 2,052$), yang berarti terdapat peningkatan yang signifikan. Dalam Siklus I menunjukkan hasil ketuntasan individu sebesar 50%. Siklus II dalam penelitian ini menunjukkan bahwa mean post-test siswa meningkat menjadi 7,07, dengan hasil analisis uji t menunjukkan peningkatan yang signifikan ($t_{hitung} > t_{tabel} / 14,792 > 2,05$), dan hasil ketuntasan individu sebesar 60,7%. Pada Siklus III dihasilkan mean post-test sebesar 7,93 dengan hasil uji t menunjukkan bahwa $t_{tabel} > t_{hitung}$ ($19,572 > 2,052$) yang berarti terdapat peningkatan yang signifikan, dan hasil ketuntasan individu meningkat menjadi 82,1%. Sehingga dari keseluruhan tindakan dapat disimpulkan

bahwa terdapat peningkatan nilai hasil belajar setelah menggunakan metode pembelajaran eksperimen pada pemahaman konsep simetri.

2. Teguh Wibowo (043711193), Fakultas Tarbiyah Jurusan Tadris Kimia IAIN Walisongo Semarang Tahun 2009, dengan judul “Efektifitas Penggunaan Metode Pembelajaran Eksperimen Terhadap Prestasi Belajar Kimia Siswa Kelas VII SMPI Al-Azhar 14 Semarang Pada Materi Pembahasan Reaksi Kimia”.

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian tindakan kelas dengan objek Siswa kelas VII SMPI Al-Azhar 14 Semarang. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa penerapan metode pembelajaran eksperimen sangat efektif untuk meningkatkan prestasi belajar siswa kelas VII SMPI Al-Azhar 14 Semarang. Kesimpulan tersebut dengan melihat hasil penelitian tindakan dengan 2 siklus. Pada tindakan siklus pertama, nilai rata-rata post-test siswa meningkat menjadi 6,8 dengan prosentase kelulusan sebanyak 76%. Sedangkan hasil tindakan yang dilakukan pada siklus II menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan, yaitu nilai rata-rata siswa meningkat menjadi 7,0 dengan prosentase kelulusan klasikal menjadi 80%.

D. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah diuraikan di atas, maka hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah :

1. Penerapan metode pembelajaran eksperimen dengan kartu variabel pada materi Sistem Persamaan Linier Satu Variabel (SPLSV) adalah pembelajaran yang dapat mengaktifkan peserta didik sehingga meningkatkan pemahaman konsep peserta didik kelas VII C MTs. NU Nurul Huda Semarang.
2. Metode pembelajaran eksperimen dengan kartu variabel dapat meningkatkan pemahaman konsep sistim persamaan linier satu variabel pada peserta didik kelas VII C MTs. NU Nurul Huda Semarang.