

BAB II

DESKRIPSI TEORI, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS

A. Deskripsi Teori

1. Matematika

Beberapa ahli menyatakan tentang pengertian matematika. Menurut Albert Einstein seperti yang dikutip oleh Hasratuddin, bahwa sejauh hukum-hukum matematika merujuk kepada kenyataan, mereka tidaklah pasti dan sejauh mereka pasti, mereka tidak merujuk kepada kenyataan. Makna dari matematika tak merujuk kepada kenyataan, menyampaikan pesan bahwa gagasan matematika itu ideal dan steril atau terhindar dari pengaruh manusia.

Menurut Hudojo seperti yang dikutip oleh Hasratuddin menyatakan bahwa matematika adalah ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol itu secara hirarkis dan penalarannya deduktif, sehingga belajar matematika itu merupakan kegiatan mental yang tinggi.¹ Penalaran dari ide-ide yang bersifat umum menjadi ide-ide yang bersifat khusus.

Menurut James seperti yang dikutip oleh Hasratuddin dalam kamus matematikanya, menyatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep berhubungan lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.² Jelas bahwa James menyatakan ilmu tentang logika, dimana matematika mengembangkan berpikir dengan logika.

¹ Hasratuddin, "Jurnal Pembelajaran Matematika Sekarang dan yang akan Datang Berbasis Karakter", (*Jurnal Didaktik Matematika Universitas Negeri Medan*, 2014, h. 1.)

² *Loc.cit.*

Berdasarkan para ahli yang menyatakan tentang pengertian matematika, dikatakan bahwa matematika adalah sebuah ilmu yang mempelajari tentang logika, bersumber dari gagasan atau ide-ide deduktif yang mencakup besaran, ruang, bidang, dan dikelompokkan dalam bidang materi analisis, geometri, dan aljabar.

2. Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir adalah berkembangnya ide dan konsep di dalam diri seseorang. Perkembangan ide dan konsep ini berlangsung melalui proses hubungan bagian-bagian informasi yang tersimpan di dalam diri seseorang yang berupa pengertian-pengertian. Berpikir banyak melibatkan aktivitas mental dan kerja otak. Setiap manusia pasti berpikir setiap saat dikarenakan menggunakan fungsi kerja otak. Sehingga, manusia mampu menyadari jati dirinya, melihat masalah, memecahkan masalah, dan menciptakan suatu temuan yang berguna.

Pada bahasan variabel kedua ini, kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan untuk berpikir pada level yang kompleks dan menggunakan proses analisis dan evaluasi. Berpikir kritis melibatkan keahlian berpikir induktif (khusus-umum) seperti mengenali hubungan, menganalisis masalah yang bersifat terbuka, menentukan sebab dan akibat, membuat kesimpulan, dan memperhitungkan data yang relevan. Keahlian berpikir kritis lainnya adalah kemampuan mendeteksi biasa, melakukan evaluasi, membandingkan, dan mempertentangkan.

Berpikir kritis mengandung aktivitas mental dalam hal memecahkan masalah, menganalisis asumsi, memberi rasional, mengevaluasi, melakukan penyelidikan, dan mengambil keputusan. Proses pengambilan keputusan, kemampuan mencari, mengevaluasi informasi sangatlah penting. Kemampuan berpikir kritis akan memberikan arahan yang tepat dalam berpikir, bekerja, dan membantu lebih akurat

dalam menentukan keterkaitan sesuatu dengan lainnya. Oleh sebab itu, berpikir kritis sangat diperlukan dan harus dikuasai siswa dalam pemecahan masalah atau pencarian solusi.

Beberapa ahli yang menyatakan pengertian berpikir kritis yaitu:

- a. Menurut Chance, berpikir kritis adalah kemampuan menganalisis fakta, mengeneralisasikan, dan mengorganisasikan ide, mempertahankan opini, membuat perbandingan, menarik kesimpulan, menguji argumen, dan menyelesaikan masalah.³
- b. Menurut Mertes, berpikir kritis adalah proses sadar dan sengaja yang digunakan untuk mengintrepretasi dan mengevaluasi informasi dan pengalaman melalui sekumpulan kemampuan dan sikap reflektif yang mengarahkan keyakinan dan tindakan bijaksana.⁴
- c. Menurut Robert Ennis, berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya dan dilakukan.⁵

Maka disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah proses berpikir secara sadar dan sengaja untuk mengevaluasi, mengintrepretasikan informasi, dan mempertahankan opini untuk diputuskan atau disimpulkan.

Kemampuan berpikir kritis yang merupakan suatu kemampuan atau keterampilan dari proses berpikir kritis atau kemampuan berpikir secara sadar dan sengaja untuk mengevaluasi, mengintrepretasikan informasi, dan mempertahankan

³ Rasiman, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik" (*Tesis IKIP PGRI Semarang*, 2014, h. 3)

⁴ *Loc.cit.*

⁵ Alec Fisher, *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar* (Jakarta: Erlangga, 2008), h. 4

opini untuk diputuskan sehingga dapat digunakan dalam pembentukan sistem konseptual siswa. Selain itu berpikir kritis siswa dapat dikembangkan melalui pemberian pengalaman bermakna. Pengalaman bermakna yang dimaksud dapat berupa kesempatan berpendapat secara lisan maupun tulisan seperti seorang ilmuwan. Kesempatan berpendapat bisa berupa diskusi yang muncul dari pertanyaan-pertanyaan divergen atau masalah tidak terstruktur (*ill-structured problem*), serta kegiatan praktikum yang menuntut pengamatan terhadap gejala atau fenomena yang akan menantang kemampuan berpikir siswa.

Beberapa ahli menyebutkan indikator berpikir kritis, menurut Ennis, berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan efektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Indikator berpikir kritis yang dikemukakan Ennis, antara lain:

- 1) Memfokuskan pertanyaan
- 2) Menganalisis argumen
- 3) Bertanya dan menjawab pertanyaan
- 4) Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak
- 5) Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi
- 6) Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
- 7) Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi
- 8) Membuat dan menentukan hasil pertimbangan
- 9) Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi
- 10) Mengidentifikasi asumsi-asumsi
- 11) Menentukan suatu tindakan
- 12) Berinteraksi dengan orang lain

Indikator berpikir kritis menurut ahli yang lainnya, yaitu menurut Edward Glasser dan Wade. Menurut Wade seperti dikutip oleh Rasiman, indikator berpikir kritis, yaitu:⁶

- a) Mengajukan pertanyaan
- b) Mengidentifikasi masalah
- c) Menguji fakta
- d) Menganalisis asumsi dan bias
- e) Menghindari penalaran emosional
- f) Menghindari simplikasi yang berlebihan
- g) Mempertimbangkan intepretasi
- h) Mentoleransi penafsiran ganda

Menurut Glasser seperti dikutip oleh Kartimi dan Liliyasi, indikator berpikir kritis, yaitu:⁷

1. Pengenalan masalah
2. Mengintepretasikan data
3. Menyaring data dan informasi
4. Menuliskan kesimpulan
5. Mengenali asumsi dan nilai-nilai

Berdasarkan para ahli yang menjelaskan indikator berpikir kritis, dikatakan bahwa indikator berpikir kritis atau indikator kemampuan berpikir kritis menurut Glasser, yaitu kemampuan untuk:

⁶ Rasiman, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik" (*Tesis IKIP PGRI Semarang*, 2014, h. 4)

⁷ Kartimi, Liliyasi, "Pengembangan Alat Ukur Berpikir Kritis pada Konsep Termokimia untuk Siswa SMA Peringkat Atas dan Menengah", (*Jurnal Pendidikan IPA Indonesia Vol. 1 Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia Bandung, Indonesia*, 2012, h. 22.)

- a. Pengenalan masalah
- b. Mengintrepretasikan data
- c. Menyaring data dan informasi
- d. Menuliskan kesimpulan
- e. Mengenali asumsi dan nilai-nilai

Indikator ini disesuaikan dengan keadaan sampel penelitian yang homogen atau memiliki kondisi awal yang sama.

Beberapa ahli menyatakan alasan pentingnya keterampilan berpikir kritis dikuasai siswa, didapatkan ada enam argumen yang menjadi alasan pentingnya kemampuan atau keterampilan berpikir kritis dikuasai siswa, sebagai berikut:

- 1) Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat, menyebabkan informasi yang diterima siswa semakin banyak ragamnya, baik sumber maupun esensi informasinya.
- 2) Siswa merupakan salah satu kekuatan yang berdaya tekan tinggi, agar terarahkan kearah semestinya.
- 3) Siswa adalah warga masyarakat yang kini maupun kelak akan menjalani kehidupan semakin kompleks.
- 4) Berpikir kritis adalah kunci menuju berkembangnya kreativitas, dimana kreativitas muncul karena melihat fenomena-fenomena atau permasalahan yang kemudian akan menuntut kita untuk berpikir kreatif.
- 5) Banyak lapangan pekerjaan baik langsung atau tidak, membutuhkan kemampuan berpikir kritis.

- 6) Setiap saat manusia selalu dihadapkan pada pengambilan keputusan, mau ataupun tidak, sengaja atau tidak, dicari ataupun tidak, akan memerlukan kemampuan berpikir kritis.

Setelah mengetahui alasan pentingnya kemampuan berpikir kritis, perlu cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis yaitu dengan:

- a) Model pembelajaran tertentu.
- b) Pemberian tugas mengkritisi buku.
- c) Penggunaan cerita.

Bahasan penelitian ini akan difokuskan hanya pada model pembelajaran yang akan dibandingkan untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Penerapan berpikir kritis dalam bidang pendidikan, dapat membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman materi yang dipelajari dengan mengevaluasi secara kritis argumen pada buku teks, jurnal, teman diskusi, termasuk argumentasi guru dalam kegiatan pembelajaran. Peneliti memberikan uji coba penggunaan model pembelajaran yang dipilih, dengan berbagai soal dalam kasus yang diberikan.

Hanya proses pembelajaran yang mendorong diskusi dan banyak memberikan kesempatan berpendapat, menggunakan gagasan-gagasan, memberikan banyak kesempatan kepada siswa untuk mengekspresikan gagasan-gagasan dalam tulisan, mendorong kerjasama dalam mengkaji dan menemukan pengetahuan, mengembangkan tanggung jawab, refleksi diri dan kesadaran sosial politik, yang akan mengembangkan berpikir kritis siswa.

3. Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*

Model pembelajaran yang dibandingkan yaitu model pembelajaran *problem based learning (PBL)* dan inkuiri terbimbing. Kedua model tersebut sama-sama

mengumpulkan data dan menganalisis data. Berawal dari penyajian masalah dan merumuskan masalah pada kedua model pembelajaran ini.

Model pembelajaran *problem based learning (PBL)* adalah model pembelajaran yang berawal dari penyajian masalah.⁸ Proses pembelajaran yang dimulai dari struktur masalah riil, sehingga setelah itu, siswa mengetahui makna siswa mempelajari materi tersebut. Proses mencapai hasil dari masalah yang disajikan juga berkaitan dengan konsep-konsep yang relevan. Berdasarkan model pembelajaran ini, siswa akan belajar bagaimana menggunakan suatu proses interaktif dalam mengidentifikasi apa yang perlu diketahui, mengevaluasi apa yang mereka ketahui, mengumpulkan informasi, menganalisis data, dan berkolaborasi dalam mengevaluasi suatu hipotesis berdasarkan data yang telah terkumpul. Dosen atau guru lebih berperan sebagai tutor atau fasilitator dalam menggali dan menemukan hipotesis, serta mengambil kesimpulan.

Beberapa karakteristik atau ciri penting *problem based learning* sebagai:⁹

- a. Tujuan pembelajaran dengan model ini dirancang untuk data merangsang dan melibatkan pebelajar (siswa) dalam pola pemecahan masalah.
- b. Sifat masalah yang disajikan dalam proses pembelajaran adalah berlanjut. Dalam hal ini ada dua hal yang harus terpenuhi. Pertama, masalah harus dapat memunculkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip yang relevan dengan *content domain* yang dibahas. Kedua,

⁸ | Wayan Sadia, *Model-Model Pembelajaran Sains Konstruktivistik* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), h. 68

⁹ *Op.cit.*, h. 69

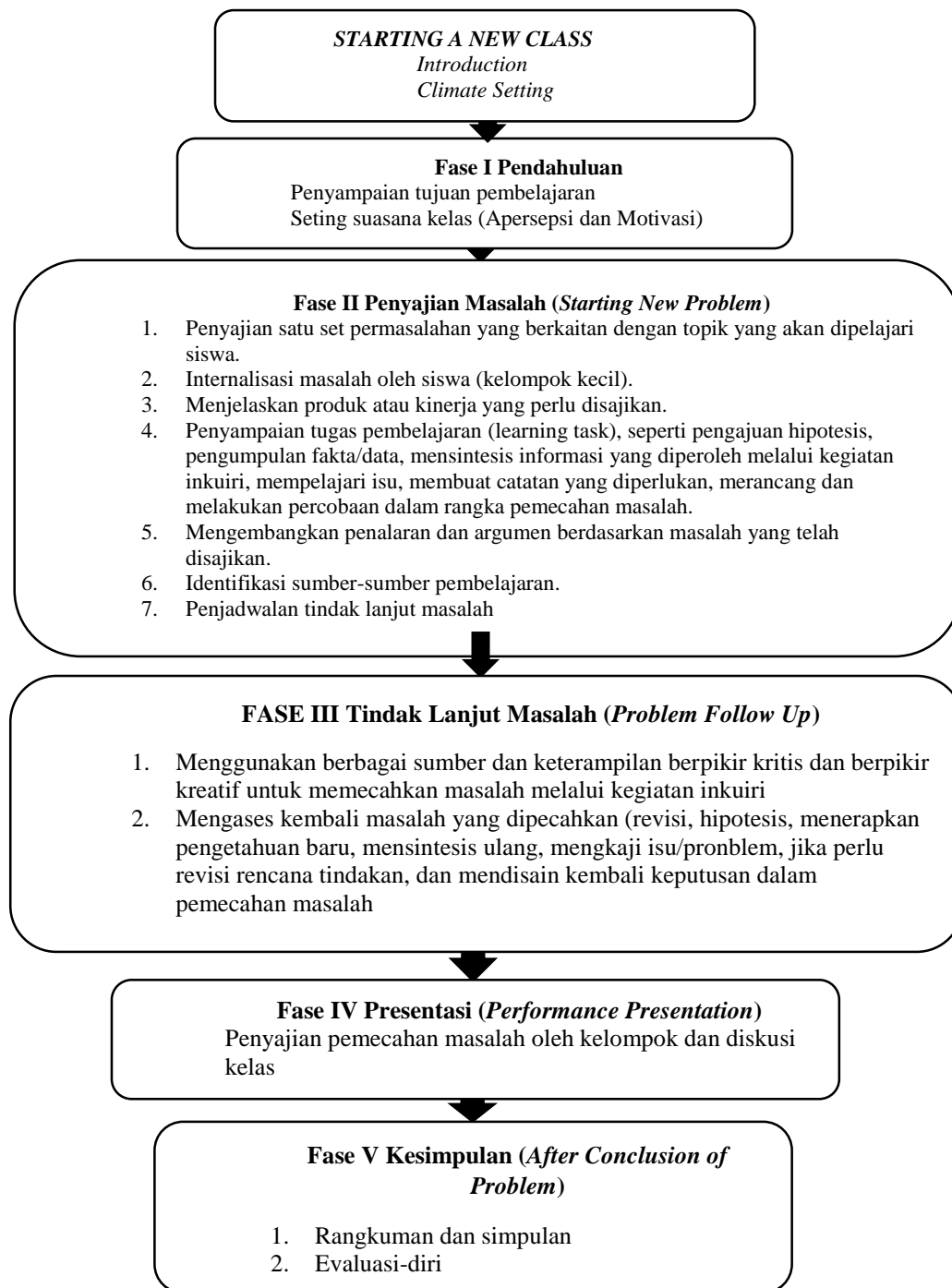
permasalahan hendaknya bersifat riil sehingga memungkinkan terjadinya kesamaan pandang antar siswa.

- c. Adanya presentasi permasalahan. Siswa (pebelajar) dilibatkan dalam mempresentasikan permasalahan sehingga mereka merasa memiliki permasalahan tersebut.
- d. Guru berperan sebagai tutor dan fasilitator.
- e. Model pembelajaran berbasis masalah dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif.
- f. Model pembelajaran berbasis masalah dapat digunakan untuk mengembangkan karakter siswa seperti tekun, mandiri, tanggung jawab, kerjasama, disiplin, kerja keras, dan demokrasi.

Alur pembelajaran atau langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah terdapat pada halaman 19. Selain itu, adapula sumber yang mengungkapkan mengenai langkah-langkah model pembelajaran *problem based learning* yaitu:

- 1) Merumuskan masalah
- 2) Menelaah masalah
- 3) Merumuskan hipotesis
- 4) Mengumpulkan dan mengelompokkan data
- 5) Pembuktian hipotesis
- 6) Menentukan pilihan penyelesaian

Alur pembelajaran atau langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan oleh Barrows & Myers, disajikan dalam gambar 2.1:



Gambar 2.1 Alur Pembelajaran Berbasis Masalah¹⁰

4. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

¹⁰ | Wayan Sadia, *Model-Model pembelajaran Sains Konstruktivistik* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), h. 71

Model pembelajaran yang kedua adalah inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) berawal dari kata inkuiri (*inquiry*). Inkuiri (*inquiry*) yang artinya penyelidikan, pertanyaan, pemeriksaan, dan pencarian keterangan terhadap sesuatu objek.¹¹

Inkuiri adalah suatu proses untuk memperoleh informasi ilmiah dengan cara melakukan observasi atau eksperimen untuk mencari jawaban pertanyaan atau memecahkan masalah yang telah dirumuskan dengan menggunakan kemampuan berpikir logis, analitis, dan kritis. Model pembelajaran inkuiri berlandaskan prinsip belajar *learning by doing*. Penekanan model pembelajaran inkuiri yaitu pada intelektual siswa dimana dilakukan dengan proses merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan.

Keuntungan penggunaan model pembelajaran inkuiri antara lain, proses pembelajaran menjadi berpusat pada siswa (*student centered*), membangun konsep diri (*self-concept*), tingkat pengharapan, model pembelajaran inkuiri dapat mengembangkan bakat dan kecakapan individu, dan model pembelajaran inkuiri menghindarkan dari cara belajar menghafal. Banyak keuntungan yang didapat dari model pembelajaran ini. Kebiasaan menghafal lama kelamaan semakin dihindarkan, menjadi kebiasaan untuk menganalisis data dan menemukan sendiri konsep dan kesimpulannya. Terdapat 7 macam model pembelajaran inkuiri yaitu:¹²

- a. Model inkuiri terbimbing(*guided inquiry*)
- b. Inkuiri bebas (*free inquiry*)

¹¹ Kartimi, Liliyasi, "Pengembangan Alat Ukur Berpikir Kritis pada Konsep Termokimia untuk Siswa SMA Peringkat Atas dan Menengah", (*Jurnal Pendidikan IPA Indonesia Vol. 1* Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia Bandung, Indonesia, 2012, h. 123.)

¹² *Ibid.*, h. 130

- c. Inkuiri bebas yang dimodifikasi (*modified free inquiry*)
- d. Model pembelajaran inkuiri invitasi (*invitation to inquiry*)
- e. Model *Pictorial Riddle*
- f. *Synectics Lesson*
- g. Model klarifikasi Nilai (*Value Clarification*)

Jenis-jenis model pembelajaran inkuiri ada 7 model, yang salah satunya adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) yang akan dibandingkan dengan model pembelajaran *problem based learning*. Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang menciptakan situasi belajar yang melibatkan siswa belajar secara aktif dan mandiri dalam menemukan konsep atau teori, pemahaman, dan pemecahan masalah. Menurut Hamalik, penemuan terbimbing melibatkan peserta didik dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan guru.¹³

Karakteristik model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu:

- 1) Konsep-konsep dan prinsip-prinsip ilmiah harus ditemukan oleh siswa melalui kegiatan pembelajaran.
- 2) Masalah pada setiap kegiatan inkuiri dapat dinyatakan dalam bentuk pertanyaan atau pernyataan.
- 3) Inkuiri harus dilakukan melalui kegiatan percobaan penyelidikan atau eksperimen.
- 4) Proses berpikir ilmiah, kritis, dan kreatif yang merupakan perwujudan dari operasi mental yang diharapkan terjadi selama proses inkuiri.

¹³ Donni Juni Priansa, *Manajemen Peserta Didik dan Model Pembelajaran* (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 219

- 5) Guru harus menyediakan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam proses inkuiri.
- 6) Sebelum siswa melakukan kegiatan inkuiri, guru perlu mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan pengarah agar proses inkuiri dapat berlangsung lebih efektif.
- 7) Proses penemuan membutuhkan guru sebagai fasilitator dan pembimbing.
- 8) Banyaknya bantuan yang diberikan guru tidak mempengaruhi peserta didik untuk melakukan penemuan sendiri.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing, peran guru yang cukup dominan dan pemberian Lembar Kerja Siswa (LKS) yang agak rinci sehingga membantu siswa untuk menemukan konsep atau prinsip-prinsip ilmiah yang menjadi target pembelajaran.¹⁴ Model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih mengutamakan proses berpikir kritis, kreatif, dan ilmiah yang merupakan hasil yang diharapkan selama proses inkuiri terbimbing.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing digunakan sebagai bahan perbandingan model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini selain *problem based learning*. Model inkuiri terbimbing peran guru cukup dominan, guru membimbing siswa untuk melakukan kegiatan inkuiri dengan jalan mengajukan pertanyaan-pertanyaan awal dan mengarahkan siswa pada suatu diskusi. Proses inkuiri dilakukan melalui tuntunan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang agak rinci, dimana setiap tahapan ada petunjuk atau pedoman yang dirancang oleh guru. Pedoman tersebut biasanya

¹⁴ Kartimi, Liliyasi, "Pengembangan Alat Ukur Berpikir Kritis pada Konsep Termokimia untuk Siswa SMA Peringkat Atas dan Menengah", (*Jurnal Pendidikan IPA Indonesia Vol. 1* Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia Bandung, Indonesia, 2012, h. 131.)

berisi pertanyaan-pertanyaan atau langkah-langkah yang menuntun siswa untuk dapat menemukan konsep atau prinsip-prinsip ilmiah yang menjadi target pembelajaran. Biasanya model ini digunakan bagi siswa yang belum memiliki pengalaman berinkuiri atau belum terbiasa belajar melalui inkuiri.

Adapun langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dikemukakan oleh Bruner seperti yang dikutip oleh Donni Juni Priansa, langkah-langkah model pembelajaran inkuiri (penemuan) terbimbing adalah sebagai berikut:¹⁵

a) Stimulus

Stimulus adalah memberikan pertanyaan atau menganjurkan peserta didik untuk mengamati gambar maupun membaca buku mengenai materi.

b) Pernyataan masalah

Berkaitan dengan pemberian kesempatan peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian memilih dan merumuskannya dalam bentuk hipotesis.

c) Pengumpulan data

Berkaitan dengan pemberian kesempatan kepada peserta didik mengumpulkan informasi.

d) Pemrosesan data

Berkaitan dengan pengolahan data yang telah diperoleh oleh peserta didik.

e) Verifikasi

¹⁵ Donni Juni Priansa, *Manajemen Peserta Didik dan Model Pembelajaran* (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 220

Berkaitan dengan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar tidaknya hipotesis.

f) Generalisasi

Berkaitan dengan penarikan simpulan dari proses pembelajaran yang telah dilakukan.

Berdasarkan pendapat Bruner, dapat dikatakan bahwa langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu:

1. Merumuskan masalah
2. Mengajukan hipotesis
3. Merancang dan melakukan eksperimen
4. Mengumpulkan dan mengolah data
5. Interpretasi hasil analisis data dan pembahasan
6. Menarik kesimpulan

Hubungan antara variabel pertama dan kedua saling berkesinambungan. Hal-hal yang dibutuhkan siswa, sesuai atau sejalan dengan argumen pentingnya berpikir kritis dan makna berpikir yang telah dijelaskan di atas. Oleh karena itu, guru sebagai tutor atau fasilitator atau pembimbing membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran dan mencapai hasil belajar yang akan diteliti yaitu berpikir kritis siswa terhadap suatu masalah yang berkaitan dengan materi matematika yang sedang dipelajari. Jadi, berpikir kritis dalam pendidikan merupakan kompetensi yang akan dicapai serta alat yang diperlukan dalam mengkonstruksi pengetahuan. Berpikir yang ditampilkan dalam berpikir kritis sangat tertib dan sistematis.

Berdasarkan berbagai hasil penelitian, kemampuan berpikir kritis dapat ditingkatkan dengan model pembelajaran. Namun demikian, tidak semua model

pembelajaran secara otomatis dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Hanya model pembelajaran tertentu yang akan mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, paling tidak mengandung tiga proses, yaitu:

- a. Penguasaan materi
- b. Internalisasi
- c. Transfer materi pada kasus yang berbeda.

Penguasaan siswa atas materi berbeda-beda, ada yang cepat menguasai, lambat menguasai, mudah paham, dan ada pula perlu banyak penjelasan atau percobaan untuk memahami atau menguasai materi. Penguasaan materi yang didapat siswa sangat tergantung pada cara guru melaksanakan proses pembelajaran termasuk dalam menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan karakter materi pembelajaran yang dipelajari.

Internalisasi merupakan proses pengaplikasian materi yang sudah dikuasai dalam frekuensi tertentu, sehingga apa yang telah dikuasai, secara pelan-pelan terpaten pada diri siswa, dan jika diperlukan akan muncul secara otomatis. Mengaplikasikan suatu pengetahuan yang dikuasai amat penting artinya bagi pengembangan kerangka pikir. Lebih penting lagi apabila aplikasi dilakukan pada berbagai kasus atau konteks yang berbeda. Sehingga terjadi proses *transfer of learning*, dengan *transfer of learning* akan terjadi proses penguatan *critical thinking*.

Siswa membutuhkan kemampuan berpikir kritis terhadap suatu masalah, pengambilan keputusan, menganalisis, mengevaluasi. Model pembelajaran *problem based learning* dan inkuiri terbimbing memenuhi syarat untuk mengembangkan

kemampuan berpikir kritis. Penguasaan materi yang tergantung dengan proses pembelajaran yang telah disampaikan oleh guru, internalisasi, dan transfer materi pada kasus yang berbeda.

Orang yang berpikir kritis tidak puas hanya dengan satu pendapat atau jawaban tunggal. Orang yang berpikir kritis akan selalu berusaha mencari hal-hal apa yang ada dibelakang gejala, dibelakang fakta-fakta yang dihadapinya. Sikap ingin tahu akan menimbulkan motivasi kuat untuk belajar dan karena motivasi itu timbulah sikap kritis. Elemen berpikir mencakup pemahaman dan kemampuan untuk memformulasikan, menganalisis, dan menilai terhadap:

- 1) Masalah atau pertanyaan pada isu.
- 2) Maksud atau tujuan berpikir.
- 3) Kerangka referensi atau hal-hal yang tercakup
- 4) Membuat asumsi.
- 5) Konsep dan idea sentral yang tercakup.
- 6) Prinsip atau teori yang digunakan.
- 7) Pembuktian.
- 8) Interpretasi dan klaim yang dibuat.
- 9) Kesimpulan, penalaran, dan kerangka berpikir yang diformulasikan.
- 10) Implikasi dan konsekuensi yang diikuti.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Aida Adawiyah, dkk., metode penelitian yang digunakan adalah penelitian *quasi eksperiment* yang terdiri dari dua variabel penelitian yaitu variabel perlakuan dan variabel terikat, dimana model pembelajaran inkuiri terbimbing dan *problem based learning* (PBL) sebagai variabel perlakuan (X) dan hasil belajar IPA yang mencakup tiga aspek yaitu pengetahuan, sikap, dan keterampilan sebagai variabel terikat (Y).

Pokok bahasan IPA dan matematika lebih mendukung proses daripada rumus. Penelitian pada pokok bahasan IPA yang notabene sama-sama merumuskan masalah, menganalisis dengan statistik, dan mementingkan proses untuk mendapatkan konsep, rumus, dan hasilnya. Aspek keterampilan juga ditingkatkan. Keterampilan yang dimaksud adalah keterampilan dalam menyelesaikan masalah, menganalisis data, dan merumuskan masalah. Termasuk didalamnya bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa terhadap masalah. Berdasarkan penelitian Aida Adawiyah, telah dibuktikan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih berpengaruh dan menghasilkan hasil yang lebih tinggi daripada model pembelajaran *problem based learning*.

Analisis prasyarat data penelitian Aida Adawiyah dilakukan dengan perhitungan uji hipotesis menggunakan teknik uji annova. Uji hipotesis dengan menggunakan uji annova dilakukan setelah menghitung uji prasyarat hipotesis, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data berasal dari populasi normal atau tidak. Pengujian normalitas dilakukan pada ketiga kelompok data yang terdiri dari kelompok kelas

inquiry terbimbing, PBL dan kelompok kelas kontrol. Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan teknik *Chi-kuadrat*.¹⁶

Contoh penelitian relevan yang lainnya yaitu penelitian Dwi Ervina Winata, dkk. Penelitiannya merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan *quasi experiment*. Desain penelitian ini terdapat tiga variabel penelitian: 1) variabel terikat yaitu hasil belajar IPA siswa, 2) variabel bebas yaitu model pembelajaran (PBL dan Inkuiri terbimbing), dan 3) variabel atribut yaitu kemampuan awal siswa (kemampuan awal tinggi dan rendah).

Penelitian Dwi Ervina menguji beberapa hipotesis yang diajukan. Hasil dari pengujiannya disimpulkan bahwa secara keseluruhan ada interaksi antara pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran *problem based learning* dan kemampuan awal terhadap hasil belajar IPA siswa. Ada perbedaan hasil belajar IPA, antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran *problem based learning*. Rata-rata hasil belajar IPA siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan *problem based learning*.

Ada perbedaan rata-rata hasil belajar IPA, antara siswa yang berkemampuan awal tinggi yang diajarkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran *problem based learning*. Rata-rata hasil belajar IPA siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih baik dibandingkan pembelajaran inkuiri terbimbing.

¹⁶ *Ibid.*, h. 7

Ada perbedaan rata-rata hasil belajar IPA, antara siswa yang berkemampuan awal rendah yang diajarkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran *problem based learning*. Rata-rata hasil belajar IPA siswa yang memiliki kemampuan awal rendah yang diajarkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih tinggi dibandingkan model pembelajaran *problem based learning*.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar IPA siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih tinggi dibandingkan dengan *problem based learning*. Adanya perbedaan ini disebabkan dalam pembelajaran inkuiri terbimbing, guru memberikan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada siswa dalam melakukan eksperimen.

C. Kerangka Berpikir

Kemampuan berpikir kritis diperlukan untuk memberikan arahan yang tepat dalam berpikir, bekerja, dan membantu lebih akurat dalam menentukan keterkaitan sesuatu dengan lainnya. Berpikir kritis sangat diperlukan dan harus dikuasai siswa dalam pemecahan masalah atau pencarian solusi. Siswa sudah seharusnya difasilitasi dengan diberi kesempatan untuk aktif mengemukakan ide atau gagasan matematikanya. Kebanyakan dari guru mempergunakan metode ceramah dan belum tentu semua siswa lebih cepat paham. Pemikiran kritis mereka pun kurang terlatih.

Penemuan konsep atau siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuannya diharapkan dapat berjalan secara aktif di dalam proses pembelajaran. Sehingga siswa tidak berperan pasif dalam pembelajaran. Kegiatan pembelajaran secara aktif kemudian didukung dengan penerapan kurikulum yang menjadikan siswa lebih

berperan aktif, namun pergantian dan perubahan kurikulum masih belum membuat siswa lebih berperan aktif.

Solusinya yaitu dibutuhkan model-model pembelajaran yang mampu meningkatkan siswa untuk lebih berperan aktif, kritis, dan kreatif. Model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan guru sebagai fasilitator. Siswa mampu mengemukakan, mengkonstruksi pengetahuannya, menemukan konsep matematika dari eksperimen, dan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya dalam memecahkan masalah. Model pembelajaran yang bersifat pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*), diantaranya model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran *problem based learning*.

Model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dan model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki landasan filosofi yang sama, yaitu konstruktivisme dan penggunaan kemampuan berpikir kritis, logis, dan analitis. Model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dan model pembelajaran inkuiri terbimbing menerapkan kegiatan pembelajaran aktif dan berpusat pada siswa. Guru berperan sebagai fasilitator.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu model pembelajaran yang memerlukan proses untuk memperoleh informasi ilmiah dengan cara melakukan observasi atau eksperimen untuk mencari jawaban pertanyaan atau memecahkan masalah yang telah dirumuskan dengan menggunakan kemampuan berpikir logis, analitis, dan kritis. Guru berperan sebagai fasilitator dan membantu siswa melalui pemberian Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk menemukan konsepnya sendiri, namun lebih terarah atau tidak keluar dari konteks materi pembelajaran.

Model pembelajaran *problem based learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang berawal dari penyajian masalah. Siswa akan belajar bagaimana menggunakan suatu proses interaktif dalam mengidentifikasi apa yang perlu diketahui, mengevaluasi apa yang mereka ketahui, mengumpulkan informasi, menganalisis data, dan berkolaborasi dalam mengevaluasi suatu hipotesis berdasarkan data yang telah terkumpul. Proses pembelajaran dari model pembelajaran ini melibatkan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi atau hasil dari analisis masalahnya. Penekanan model pembelajaran ini memecahkan masalah bersama dengan diskusi dan presentasi.

Perbedaan mendasar model pembelajaran *problem based learning* dan model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu terletak pada tujuan. Tujuan model pembelajaran *problem based learning* yaitu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan analitis. Namun kurang dalam pemahaman konsep matematika yang lebih kritis dan terstruktur. Sedangkan tujuan model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu membuat siswa lebih terarah, terstruktur dalam menemukan konsep matematika dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kelebihan dari model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan model pembelajaran *problem based learning* yaitu berikir secara mendalam, menganalisis, memahami secara logis, dan menguji kembali berbagai informasi dan pengetahuan. Pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning* membuat siswa lebih berpikir kritis secara mendalam namun tidak terstruktur sedangkan model pembelajaran inkuiri terbimbing membuat siswa lebih berpikir kritis secara mendalam, mampu menganalisis lebih terstruktur terhadap penemuan konsep matematika.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diduga bahwa terdapat perbedaan perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran *problem based learning* dikarenakan perbedaan karakteristik kedua model pembelajaran tersebut. Selain itu, dapat diduga pula bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan model pembelajaran *problem based learning*. Hal ini dikarenakan dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing, masing-masing siswa dalam kelompok diberikan lembar kerja siswa (LKS) yang agak rinci sehingga membantu siswa untuk menemukan konsep. Sementara itu, dalam model pembelajaran *problem based learning*, setiap siswa tidak diberikan lembar kerja siswa (LKS) yang agak rinci sehingga kurang membantu siswa untuk menemukan konsep. Kemampuan berpikir kritis siswa dalam mengonstruksi pengetahuan yang difasilitasi dengan lembar kerja siswa yang lebih rinci akan lebih optimal.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, deskripsi teoritis, dan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis yang diajukan adalah: “terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dan inkuiri terbimbing, dan kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan hasil lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) di SMA Negeri 109 Jakarta”.