

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Konsep Teoritis

1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

a. Pengertian

Problem Based Learning adalah model pembelajaran yang memberikan tantangan bagi siswa untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata (terbuka) secara individu maupun kelompok. PBL membuat siswa mengembangkan keterampilan menjadi pembelajar mandiri. Model pembelajaran ini didasarkan pada masalah, sehingga karakteristik pembelajaran ini bermula dari masalah.²³

Pembelajaran berbasis masalah (PBL) menurut Nurhadi adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Pengertian pembelajaran berbasis masalah ialah proses kegiatan pembelajaran dengan cara menggunakan atau memunculkan masalah dunia nyata sebagai bahan pemikiran bagi

²³ Miterianifa, *Op. Cit*, hlm. 77-78.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

siswa dalam memecahkan masalah untuk memperoleh pengetahuan dari suatu materi pelajaran.²⁴

Model pembelajaran PBL menekankan keaktifan siswa. Dalam model ini, siswa dituntut aktif dalam memecahkan suatu masalah. Inti model PBL itu adalah masalah (*problem*). Model tersebut bercirikan penggunaan masalah kehidupan nyata sebagai sesuatu yang harus dipelajari oleh siswa untuk melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis sekaligus pemecahan masalah, serta mendapatkan pengetahuan konsep-konsep penting.²⁵

b. Tujuan

Secara umum, tujuan pembelajaran dengan model PBL adalah sebagai berikut:

- 1) Membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, serta kemampuan intelektual.
- 2) Belajar berbagai peran orang dewasa melalui keterlibatan siswa dalam pengalaman nyata atau simulasi.²⁶

c. Langkah-langkah PBL

Warsono & Hariyanto menyatakan langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* terdiri atas lima tahap kegiatan meliputi kegiatan orientasi masalah kepada siswa, mengorganisasikan siswa untuk belajar, mendukung

²⁴ Sitiatava Rizema Putra, *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*, (Yogyakarta: DIVA Press, 2013), hlm. 66.

²⁵ *Ibid*, hlm. 67.

²⁶ *Ibid*, hlm. 74-75.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kelompok investigasi, mengembangkan dan mempresentasikan karya, menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah.²⁷

Penerapan model pembelajaran PBL terdiri dari atas lima langkah utama. Proses tersebut dilakukan dalam tahapan-tahapan atau sintaks pembelajaran yang disajikan tabel berikut.

Tabel II.1 Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah²⁸

Tahap	Aktivitas guru dan siswa
Tahap 1 Orientasi anak didik kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan peralatan yang diperlukan, memotivasi anak didik terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.
Tahap 2 Mengorganisasikan anak didik untuk belajar	Guru membantu anak didik mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan pada masalah tersebut.
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong anak didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu anak didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, model, dan membantu mereka berbagi tugas dengan teman nya.
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu anak didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

²⁷ Muhamad Yutam Soleh, Slamet Santosa, Meti Indrowati, *Studi Komparasi Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Boyolali Tahun Pelajaran 2013/2014*, BIO-PEDAGOGI Vol. 3, No.2, Volume 3, ISSN: 2252-6897, (Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2014), hlm. 3.

²⁸ Miterianifa, *Op. Cit*, hlm. 81-82.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

d. Karakteristik PBL

PBL memiliki karakteristik sebagai berikut:

- 1) Belajar dimulai dengan satu masalah
- 2) Memastikan bahwa masalah tersebut berhubungan dengan dunia nyata siswa
- 3) Mengorganisasikan pelajaran seputar masalah, bukan disiplin ilmu
- 4) Memberikan tanggung jawab yang besar kepada siswa dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar
- 5) Menggunakan kelompok kecil
- 6) Menuntut siswa untuk mendemonstrasikan yang telah dipelajari dalam bentuk produk atau kinerja.²⁹

e. Ciri-ciri model PBL

Adapun ciri-ciri model pembelajaran PBL menurut Ibrahim dan Nur adalah sebagai berikut:

- 1) Pengajuan pertanyaan atau masalah; PBL mengorganisasikan pengajaran dengan masalah yang nyata sesuai dengan pengalaman keseharian siswa.
- 2) Berfokus pada keterkaitan antar disiplin ilmu; masalah dan solusi pemecahan masalah yang diusulkan tidak hanya ditinjau dari satu disiplin ilmu, tetapi ditinjau dari berbagai disiplin ilmu.

²⁹ Sitiatava Rizema Putra, *Op.Cit*, hlm. 72-73.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 3) Penyelidikan autentik; PBL mengharuskan siswa melakukan penyelidikan terhadap masalah nyata melalui analisis masalah, observasi, maupun eksperimen.
- 4) Menghasilkan produk/karya dan memamerkannya; PBL menuntut siswa menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau artefak guna menjelaskan atau mewakili penyelesaian masalah yang ditemukan, kemudian memamerkan produk tersebut.
- 5) Kerja sama; PBL dicirikan oleh siswa bekerja sama secara berpasangan maupun dalam kelompok kecil guna memberikan motivasi sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir melalui tukar pendapat serta berbagai penemuan.³⁰

f. Keunggulan *Problem Based Learning* (PBL)

Adapun keunggulan PBL adalah sebagai berikut:³¹

- 1) Merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran
- 2) Dapat menantang siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
- 3) Dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
- 4) Dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.

³⁰ *Ibid*, hlm. 73-74.

³¹ *Ibid*, hlm. 82-83.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 5) Dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Disamping itu juga mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya.
- 6) Bisa memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berpikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari buku-buku saja.
- 7) Dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa.
- 8) Dapat mengembangkan kemampuan siswa berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- 9) Memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
- 10) Mengembangkan minat siswa secara terus menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

g. Kekurangan pendekatan PBL

Selain berbagai kelebihan tersebut, model PBL juga memiliki beberapa kekurangan, yakni:

- 1) Bagi siswa yang malas, tujuan dari metode tersebut tidak dapat tercapai
- 2) Membutuhkan banyak waktu dan dana

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 3) Tidak semua mata pelajaran bisa diterapkan dengan metode PBL³²

2. Model pembelajaran Inkuiri Terbimbing

a. Pengertian inkuiri

Schmidt, dalam kurnia, mengemukakan bahwa inkuiri adalah suatu proses untuk memperoleh dan mendapatkan informasi dengan melakukan observasi atau eksperimen guna mencari jawaban maupun memecahkan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logis.³³

W.Gulo, strategi inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, dan analitis, sehingga dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.³⁴

Hamalik menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri adalah suatu strategi yang berpusat pada siswa; kelompok siswa inkuiri dilibatkan dalam suatu persoalan atau mencari jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan di dalam suatu prosedur dan struktur kelompok yang digariskan secara jelas.³⁵

³² *Ibid*, hlm. 84.

³³ *Ibid*, hlm. 85.

³⁴ *Ibid*, hlm. 86.

³⁵ *Ibid*, hlm. 88.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Inkuiri merupakan suatu proses untuk memperoleh informasi melalui observasi atau eksperimen untuk memecahkan suatu masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logis. Di sinilah peran penting sains (murni) sebagai dasar pembelajaran.³⁶

b. Ciri utama pendekatan inkuiri

- 1) Model pembelajaran inkuiri menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan.
- 2) Seluruh aktivitas yang dilakukan oleh siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri.
- 3) Siswa tidak hanya dituntut agar menguasai pelajaran, melainkan juga bisa menggunakan potensi yang dimilikinya.³⁷

c. Tujuan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri

Adapun beberapa tujuan dari metode inkuiri adalah sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan keterlibatan siswa dalam menemukan dan memproses bahan pelajarannya.
- 2) Mengurangi ketergantungan siswa terhadap guru untuk mendapatkan pelajarannya.

³⁶ *Ibid*, hlm. 86-87.

³⁷ *Ibid*, hlm. 92.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 3) Melatih siswa dalam menggali dan memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar yang tidak ada habisnya.
- 4) Memberi pengalaman belajar seumur hidup.³⁸

d. Jenis-jenis pembelajaran dengan pendekatan inkuiri

1) Inkuiri terbimbing

Pendekatan inkuiri terbimbing adalah pendekatan inkuiri saat guru membimbing siswa melakukan kegiatan dengan memberi pertanyaan awal dan mengarahkan kepada suatu diskusi. Guru mempunyai peran aktif dalam menentukan permasalahan dan tahap-tahap pemecahannya.

Pendekatan inkuiri terbimbing digunakan bagi siswa yang kurang berpengalaman belajar dengan pendekatan inkuiri. Dengan pendekatan ini, siswa belajar lebih berorientasi kepada bimbingan dan petunjuk dari guru, sehingga ia mampu memahami konsep-konsep pelajaran.³⁹

2) Inkuiri bebas

Pada umumnya pendekatan ini digunakan bagi siswa yang telah berpengalaman belajar dengan pendekatan inkuiri. Sebab, dalam pendekatan inkuiri bebas ini, siswa seolah-olah bekerja sebagai seorang ilmuwan. Siswa pun diberi kebebasan dalam menentukan permasalahan yang akan diselidiki, menemukan dan menyelesaikan masalah secara mandiri, serta

³⁸ *Ibid*, hlm. 93.

³⁹ *Ibid*, hlm. 96.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

merancang prosedur atau langkah-langkah yang diperlukan. Selama proses itu, bimbingan dari guru sangat sedikit diberikan, bahkan tidak diberikan sama sekali.⁴⁰

3) Inkuiri bebas yang dimodifikasi

Pendekatan ini merupakan kolaborasi atau modifikasi dari kedua pendekatan inkuiri sebelumnya, yaitu pendekatan inkuiri terbimbing dan pendekatan inkuiri bebas. Meskipun begitu, permasalahan yang akan dijadikan topik untuk diselidiki tetap diberikan atau mempedomani acuan kurikulum yang telah ada. Artinya, dalam pendekatan ini, siswa tidak dapat memilih atau menentukan masalah untuk diselidiki secara sendiri, namun ia belajar dengan pendekatan ini dalam menerima masalah dari gurunya untuk dipecahkan dan tetap memperoleh bimbingan. Tetapi bimbingan yang diberikan lebih sedikit daripada inkuiri terbimbing dan tidak terstruktur.⁴¹

e. Langkah-langkah Inkuiri Terbimbing

Majid menyatakan langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing terdiri atas enam tahap kegiatan meliputi menyajikan masalah awal, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, melaksanakan percobaan, menganalisis data percobaan, menarik kesimpulan. Kegiatan siswa dalam sintaks

⁴⁰ *Ibid*, hlm. 97.

⁴¹ *Ibid*, hlm. 99.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel II.2 Kegiatan Siswa dalam Sintaks Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.⁴²

Tahap Pembelajaran	Kegiatan siswa
Menyajikan masalah awal	Mengidentifikasi dan merumuskan masalah
Merumuskan hipotesis	Merumuskan hipotesis
Merancang percobaan	Merancang percobaan
Melaksanakan percobaan	Melaksanakan percobaan untuk mengumpulkan data informasi
Menganalisis data percobaan	Menganalisis data hasil percobaan
Menarik kesimpulan	Menarik kesimpulan

f. Kelebihan pendekatan inkuiri

- 1) Model pembelajaran inkuiri meningkatkan potensi intelektual siswa
- 2) Ketergantungan siswa terhadap kepuasan ekstrinsik bergeser ke arah kepuasan intrinsik
- 3) Siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat penyelidikan karena terlibat langsung dalam proses penemuan
- 4) Belajar melalui inkuiri bisa memperpanjang proses ingatan
- 5) Belajar dengan inkuiri, siswa dapat memahami konsep-konsep sains dan ide-ide dengan baik
- 6) Pengajaran menjadi terpusat pada siswa

⁴² Muhamad Yutam Soleh Slamet Santosa, Meti Indrowati, *Op.Cit*, hlm. 4.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 7) Proses pembelajaran inkuiri dapat membentuk dan mengembangkan konsep diri siswa.
- 8) Tingkat harapan meningkat
- 9) Model pembelajaran inkuiri bisa mengembangkan bakat
- 10) Model pembelajaran inkuiri dapat menghindarkan siswa dari belajar dengan hafalan
- 11) Model pembelajaran inkuiri memberikan kesempatan pada siswa untuk mencerna dan mengatur informasi yang didapatkan.⁴³

g. Kekurangan pendekatan inkuiri

- 1) Model pembelajaran inkuiri mengandalkan suatu kesiapan berpikir, sehingga siswa yang mempunyai kemampuan berpikir lambat bisa kebingungan dalam berpikir secara luas, membuat abstraksi, menemukan hubungan antarkonsep dalam suatu mata pelajaran, atau menyusun sesuatu yang telah diperoleh secara tertulis maupun lisan.
- 2) Tidak efisien
- 3) Harapan-harapan dalam model pembelajaran ini dapat terganggu oleh siswa-siswa dan guru-guru yang telah terbiasa dengan pengajaran tradisional.
- 4) Bidang sains membutuhkan banyak fasilitas untuk menguji ide-ide.

⁴³ Sitiatava Rizema Putra, *Op.Cit*, hlm. 105-106.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 5) Kurang berhasil bila jumlah siswa terlalu banyak di dalam satu kelas.
- 6) Sulit menerapkan metode ini karena guru dan siswa sudah terbiasa dengan metode ceramah dan Tanya jawab.
- 7) Pembelajaran dengan menggunakan metode inkuiri lebih menekankan pada penguasaan kognitif serta mengabaikan aspek keterampilan, nilai, dan sikap.
- 8) Kebebasan yang diberikan kepada siswa tidak selamanya bisa dimanfaatkan secara optimal dan sering terjadi siswa kebingungan.
- 9) Memerlukan sarana dan fasilitas.⁴⁴

3. Keterampilan Berpikir Kritis

a. Pengertian berpikir kritis

Berpikir adalah satu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan. Kita berpikir untuk menemukan pemahaman/pengertian yang kita kehendaki.⁴⁵

Philip L. Harriman mengungkapkan, bahwa berpikir adalah istilah yang sangat luas dengan berbagai definisi misalnya angan-angan, pertimbangan, kreativitas, tingkah laku seperti jika pembicaraan yang lengkap, aktivitas idaman, pemecahan masalah, penentuan, perencanaan, dan sebagainya; aktivitas dalam

⁴⁴ *Ibid*, Hlm. 107-108.

⁴⁵ M. Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010), hlm.43.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menanggapi suatu situasi yang tidak objektif yang menyerang organ pancaindra.⁴⁶

John W. Santrock berpikir kritis adalah pemikiran reflektif dan produktif, dan melibatkan evaluasi bukti.⁴⁷ Sedangkan Ennis mendefinisikan berpikir kritis sebagai cara berpikir reflektif yang berfokus pada pola pengambilan keputusan tentang apa yang harus diyakini dan harus dilakukan.⁴⁸

Berpikir kritis adalah proses mencari, memperoleh, mengevaluasi, menganalisis, mensintesis dan konseptualisasi informasi sebagai panduan untuk mengembangkan pemikiran seseorang dengan kesadaran diri, dan kemampuan untuk menggunakan informasi ini dengan menambahkan kreativitas dan mengambil risiko.⁴⁹

Keterampilan berpikir kritis siswa adalah kemampuan siswa dalam berpikir tingkat tinggi. Menggunakan proses-proses berpikir yang mendasar berupa penalaran yang logis/masuk akal, sehingga dapat memahami, mengakui, menganalisis dan mengevaluasi serta dapat menginterpretasikan suatu argumen sesuai dengan

⁴⁶ Abdul Rahman Shaleh, *Psikologi suatu Pengantar dalam Perspektif Islam*, (Jakarta: Kencana, 2009), hlm. 226.

⁴⁷ John W. Santrock, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2008), hlm. 11.

⁴⁸ A. Wahab Jufri, *Belajar dan Pembelajaran Sains*, (Bandung: Pustaka Reka Cipta, 2013), hlm. 103.

⁴⁹ Nur Fajariyah, Budi Utami, Haryono, *Op.Cit*, hlm. 89

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penalarannya untuk menentukan apa yang harus diyakini atau dilakukan.⁵⁰

Keterampilan berpikir kritis dapat dibangun ketika siswa melaksanakan penyelidikan. Ketika siswa melakukan penyelidikan maka siswa berpikir untuk mencari apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui, berpikir untuk memecahkan masalahnya, membuat tahap-tahap penyelidikan, memonitor proses penyelidikan dan kemajuan kearah tujuan saat melaksanakan rencana serta mengevaluasi apa yang sudah dilakukan.⁵¹

b. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Menurut Ennis, terdapat lima tahap berpikir. Secara rinci ke lima keterampilan berpikir kritis diuraikan sebagai berikut:⁵²

Tabel II.3 Indikator Berfikir Kritis Menurut Ennis

N o	Aspek kelompok	Indikator	Sub-indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan b. Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin c. Mengingat situasi
		Meng-analisis argumen	a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi alasan yang dinyatakan

⁵⁰ Kartimi, *Alat Ukur Keterampilan Berfikir Kritis Konsep Kimia untuk Siswa SMA*, (Yogyakarta: Deepublish, 2013), hlm. 5.

⁵¹ Zaiful Anam Hadi Saputra, Leny Yuanita, Muslimin Ibrahim, *Op.Cit*, hlm. 1219.

⁵² Kartimi, *Op.Cit*, hlm. 5-10.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Aspek kelompok	Indikator	Sub-indikator
2	Membangun keterampilan dasar	Mem-pertimbang kan kredibilitas suatu sumber, kriteria	<ul style="list-style-type: none"> c. Mengidentifikasi alasan yang tidak dinyatakan d. Mencari persamaan dan perbedaan e. Mengidentifikasi dan mennggulangi ketidakrelevanan f. Mencari struktur dari suatu argumen, g. Merangkum <ul style="list-style-type: none"> a. Ahli b. Tidak ada konflik interes c. Kesepakatan antar sumber d. Reputasi e. Menggunakan prosedur yang baku f. Mengetahui resiko suatu reputasi g. Kemampuan memberikan alasan h. Kebiasaan hati-hati <ul style="list-style-type: none"> a. Ikut terlibat dalam menyimpulkan b. Interval waktu yang pendek antara observasi dan laporan c. Dilaporkan oleh pengamat sendiri d. Mencatat yang diperlukan secara umum e. Penguatan f. Kemungkinan penguatan g. Kondisi akses yang baik h. Penggunaan teknologi yang kompeten i. Kepuasan oleh pengamat dan kriteria yang kredibel
		Meng-observasi dan mem-pertimbang kan hasil observasi	

No	Aspek kelompok	Indikator	Sub-indikator
3	Menyimpulkan	Meneduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	a. Kelompok yang logis b. Kondisi yang logis c. Interpretasi pernyataan a. Membuat generalisasi b. Membuat kesimpulan dan hipotesis
4	Memberikan penjelasan lebih lanjut	Membuat dan mempertimbangkan keputusan yang bernilai Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu istilah	a. Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan fakta latar belakang b. Konsekuensi c. Penerapan prinsip-prinsip d. Mempertimbangkan alternative e. Menyeimbangkan memutuskan a. Membuat bentuk defenisi: sinonim, klasifikasi, rentang, ekspresi yang sama,operasional, contoh, dan bukan contoh b. Strategi membuat defenisi: tindakan, mengidentifikasi persamaan
5	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	a. Penalaran secara implisit b. Asumsi yang diperlukan, rekonstruksi argumen a. Mendefinisikan masalah b. Menyeleksi kriteria untuk membuat solusi

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Aspek kelompok	Indikator	Sub-indikator
		Berinteraksi dengan orang lain	c. Merumuskan solusi alternative d. Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan secara tentative e. Mereview f. Memonitor implementasi a. Mempekerjakan dan bereaksi terhadap label <i>fallacy</i> b. Strategi logis c. Strategi retorik d. Mengemukakan suatu sikap secara lisan atau tulisan

Aspek indikator berpikir kritis diklasifikasikan menjadi lima menurut Ennis, yaitu: (1) memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), meliputi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis argument, bertanya dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan atau tantangan; (2) membangun keterampilan dasar (*basic support*), meliputi: mempertimbangkan kredibilitas sumber dan melakukan pertimbangan observasi; (3) penarikan kesimpulan (*inference*), meliputi: menyusun dan mempertimbangkan deduksi, menyusun dan mempertimbangkan induksi, menyusun keputusan dan mempertimbangkan hasilnya; (4) memberikan penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), meliputi: mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi, mengidentifikasi asumsi. (5) mengatur strategi dan taktik

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

(*strategies and tactics*), meliputi: menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.⁵³

c. Kategori keterampilan berpikir kritis

Kategori keterampilan berpikir kritis terdapat pada tabel:⁵⁴

Tabel II.4 Kategori Keterampilan Berpikir Kritis

Interval Persentase Keterampilan Berpikir Kritis	Kategori
80-100	Baik Sekali
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
0-39	Kurang Sekali

d. Perkembangan keterampilan berpikir kritis

Menurut Sanrock, untuk mampu berpikir secara kritis, anak-anak harus mengambil peran aktif dalam proses belajar. Ini berarti bahwa anak-anak perlu mengembangkan berbagai proses berpikir aktif, seperti:

- 1) Mendengarkan secara sesama
- 2) Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan-pertanyaan.
- 3) Mengorganisasikan pemikiran-pemikiran mereka.
- 4) Memperhatikan persamaan-persamaan dan perbedaan-perbedaan.
- 5) Melakukan deduksi (penalaran dari umum ke khusus)

⁵³ Ika Rahmawati, Arif Hidayat, Sri Rahayu, *Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Gaya dan Penerapannya*, Pros. Semnas. IPA Pascasarjana UM, Vol 1, ISBN 978-602-9286-21-2, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2016), hlm. 1113.

⁵⁴ R Diani, A Saregar, A Ifana, *Op.Cit*, hlm. 150.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 6) Membedakan antara kesimpulan-kesimpulan yang valid dan yang tidak valid secara logika.⁵⁵

4. Materi Koloid

Thomas graham banyak mempelajari tentang kecepatan difusi partikel materi sehingga ia dapat merumuskan hukum tentang difusi. Dari pengamatannya, ternyata gerakan partikel zat dalam larutan ada yang cepat dan ada yang lambat. Umumnya yang berdifusi cepat adalah zat yang berupa Kristal sehingga disebut dengan kristaloid, contohnya NaCl dan air. akan tetapi istilah ini tidak populer karena ada zat yang bukan Kristal berdifusi cepat, contohnya HCl dan H₂SO₄. Yang lambat berdifusi disebabkan oleh partikelnya mempunyai daya tarik satu sama lain, contohnya putih telur dalam air. zat seperti ini disebut koloid.⁵⁶

Koloid merupakan campuran dua zat atau lebih yang salah satu fasanya tersuspensi sebagai sejumlah besar partikel yang sangat kecil dalam fasa kedua. Zat yang terdispersi dan penyangga pendispersi dapat berupa kombinasi gas, cairan dan padatan.⁵⁷

Tabel II. 5. Perbedaan antara Larutan, Koloid, dan Suspensi

NO	LARUTAN	KOLOID	SUSPENSI
1	Ukuran partikel kurang dari 10 ⁻⁷ cm	Ukuran partikel antara 10 ⁻⁷ – 10 ⁻⁵ cm	Ukuran partikel lebih besar dari 10 ⁻⁵ cm
2	Homogen	Antara homogen dan heterogen	Heterogen
3	Satu fase	Dua fase	Dua fase
4	Tidak memisah	Tidak memisah jika	Memisah jika

⁵⁵ Desmita, *Psikologi Perkembangan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010), hlm.

⁵⁶ Syukri, *Kimia Dasar 2*, (Bandung: ITB, 1999), hlm. 453.

⁵⁷ Oxtoby, *Prinsip-Prinsip Kimia Modern*, (Jakarta:Erlangga, 2011), hlm. 178.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NO	LARUTAN	KOLOID	SUSPENSI
5	jika didiamkan Tidak dapat disaring dengan saringan biasa	didiamkan Tidak dapat disaring dengan saringan biasa	didiamkan Dapat disaring dengan saringan biasa
6	Berbentuk ion, molekul kecil	Molekul partikel	besar, Partikel besar
7	Jernih	Keruh	Keruh

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menemukan zat yang tergolong larutan, koloid dan suspensi.

Contoh larutan : larutan gula, larutan garam, larutan cuka.

Contoh koloid : susu, santan, margarin, asap

Contoh suspensi : air sungai yang keruh, tanah liat dengan air, pasir dengan air, dan air kapur.

Dipandang dari kelarutannya, koloid dapat dibagi menjadi 2:

- a. Koloid asosiasi : koloid yang terbentuk dari gabungan partikel kecil yang larut dalam medium.
- b. Koloid dispersi : koloid yang partikelnya tidak dapat larut secara individu dalam medium.

Tabel II. 6. Jenis Sistem Dispersi Koloid

Fase terdispersi	Fase pendispersi	Nama	Contoh
Gas	Cair	Buih	Busa sabun, busa air
Gas	Padat	Busa	Batu apung
Cair	Gas	Aerosol cair	Karet
Cair	Cair	Emulsi	Susu
Cair	Padat	Emulsi padat	Mentega
Padat	Gas	Aerosol padat	Asap, debu
Padat	Cair	Sol	Cat
Padat	Padat	Sol padat	Zat warna dalam kaca

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ditinjau dari interaksi fasa terdispersi dengan fasa pendispersi koloid dapat dibagi, yaitu:

- a. Koloid liofil: koloid yang suka berikatan dengan mediumnya sehingga sulit dipisahkan atau sangat stabil. Contohnya yaitu agar-agar dan amilum dalam air.
- b. Koloid liofob: koloid yang tidak menyukai mediumnya sehingga cenderung memisah dan akibatnya tidak stabil.⁵⁸

Sifat-sifat koloid adalah sebagai berikut.

- a. Sifat optik

Ukuran partikel koloid agak besar, maka cahaya yang melewatinya akan dipantulkan. Arah pantulan itu tidak teratur karena partikel tersebar secara acak sehingga pantulan cahaya itu berhamburan ke segala arah, yang disebut efek Tyndall. Hal ini tidak terjadi dalam larutan karena pertikelnya sangat kecil sehingga tidak mengubah arah cahaya.

- b. Sifat kinetik

Sebagai partikel yang bebas dalam mediumnya, partikel koloid selalu bergerak ke segala arah. Gerakannya lurus dan akan patah bila bertabrakan dengan partikel lain. Gerakan itu disebut gerakan Brown. Gerakan ini dapat diteliti dengan mikroskop optik, untuk mengamati cahaya yang lewat dalam koloid dengan latar belakang gelap. Yang terlihat bukanlah partikel koloid, melainkan

⁵⁸ Syukri, *Op.Cit*, hlm. 454-455.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

bintik-bintik cahaya yang berkilauan. Gerakan Brown menunjukkan bahwa partikel koloid berdifusi lambat.

c. Adsorpsi

Pada permukaan partikel koloid terdapat gaya van der Waals terhadap molekul atau ion lain di sekitarnya. Melekatnya zat lain pada permukaan koloid itu disebut adsorpsi, contohnya adsorpsi ion Fe^{+3} pada koloid $\text{Fe}_2\text{O}_3 \times \text{H}_2\text{O}$. suatu koloid umumnya hanya mengadsorpsi ion positif atau ion negatif saja. Ion yang teradsorpsi dapat membentuk satu atau dua lapisan.

d. Sifat listrik

Partikel koloid yang telah mengadsorpsi ion akan bermuatan listrik sesuai dengan muatan ion yang diserapnya. Contohnya koloid Fe_2O_3 bermuatan positif setelah mengadsorpsi Fe^{+3} , dan koloid As_2S_3 bermuatan negatif karena mengadsorpsi ion negatif.

Muatan koloid dapat diketahui dengan mencelupkan batang elektroda, yang bermuatan positif akan tertarik (berkumpul) ke elektroda negatif, sedangkan yang bermuatan negatif tertarik ke elektroda positif.

e. Koagulasi

Koloid bila dibiarkan dalam waktu tertentu akan terpengaruh oleh gaya gravitasi, sehingga partikelnya turun perlahan ke dasar bejana yang disebut koagulasi, atau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penggumpalan. Waktu koagulasi koloid bervariasi antara yang satu dengan yang lain.

Suatu sistem koloid dapat dibuat dengan dua cara, yaitu:

a. Dispersi

Gumpalan materi atau suspensi kasar dapat diubah menjadi lebih kecil sehingga tersebar dan berukuran koloid. Membuat koloid dengan memecah gumpalan itu disebut dispersi (penyebaran), yaitu dengan cara sebagai berikut:

- 1) Cara mekanik, yaitu menggerus partikel kasar sampai berukuran koloid.
- 2) Cara elektronik, yaitu membuat koloid dengan mencelupkan dua elektroda logam (seperti emas) ke dalam air.
- 3) Cara peptisasi, yaitu membuat koloid dengan menambahkan suatu cairan kepada partikel kasar (endapan) sehingga pecah menjadi koloid.

b. Kondensasi

Kondensasi adalah kebalikan dari dispersi, yaitu penggabungan (kondensasi) partikel kecil menjadi lebih besar sampai berukuran koloid. Penggabungan itu terjadi dengan berbagai cara diantaranya sebagai berikut:

- 1) Cara reaksi kimia, yaitu menambahkan pereaksi tertentu ke dalam larutan sehingga hasil reaksinya berupa koloid.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a) Cara reduksi, yaitu mereduksi logam dari senyawa sehingga terbentuk agregat atom logam.
 - b) Cara oksidasi, yaitu mengoksidasi unsur dalam senyawa sehingga terbentuk unsur bebas.
 - c) Cara hidrolisis, yaitu menghidrolisis senyawa ion sehingga terbentuk senyawa yang sukar larut (koloid).
 - d) Reaksi metatesis, yaitu pertukaran ion sehingga terbentuk senyawa yang sukar larut (koloid)
- 2) Cara pertukaran pelarut, koloid dapat dibuat dengan menukar pelarut atau menambahkan pelarut lain, jika senyawa lebih sukar larut dalam pelarut kedua.
 - 3) Pendinginan berlebih, koloid dapat terjadi bila campuran didinginkan sehingga salah satu senyawa membeku (koloid)

Suatu koloid biasanya mengandung senyawa lain yang larut, yang dapat dimurnikan dengan cara:

- a. Cara dialisis

Jika slang yang terbuat dari selaput semipermeabel dimasukkan ke dalam koloid dan dialiri cairan murni terus menerus, maka molekul kecil atau ion akan masuk ke dalam slang dan terbawa keluar, sehingga koloid makin lama makin murni. Cara ini disebut dialisis.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Elektroosmosis

Koloid yang mengandung ion dapat dimurnikan dengan cara elektroosmosis, yaitu memaksa ion-ion melewati pori selaput semipermeabel dengan bantuan listrik.

c. Elektroforesis

Campuran beberapa koloid yang bermuatan listrik dapat dipisahkan dengan cara elektroforesis, karena koloid akan tertarik ke elektroda yang berlawanan muatannya.⁵⁹

B. Penelitian yang Relevan

Dalam melakukan penyusunan makalah ini, penulis merujuk kepada penelitian-penelitian terdahulu yang relevan. Penelitian-penelitian terdahulu yang relevan sebagai berikut:

1. Penelitian Febilia Dhita Serfanda, Sri Mantini RS dan Sri Nurhayati, Penilaian hasil belajar dapat disimpulkan bahwa pada aspek kognitif, aspek afektif kelas PBL dan kelas *inquiry* tidak berbeda secara signifikan. Aspek psikomotorik kedua kelas tidak berbeda secara signifikan. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji perbedaan rata-rata dua pihak menunjukkan bahwa t hitung sebesar 1,19 dan t tabel sebesar 1,67 dengan derajat kebebasan 58 dan taraf signifikansi 5%. Sehingga t hitung kurang dari t tabel maka H_0 diterima artinya penggunaan model PBL dan *inquiry* tidak memberikan perbedaan

⁵⁹ Syukri, *Ibid*, hlm. 456-461

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

secara signifikan.⁶⁰ Persamaan antara penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu dilihat dari variabel bebasnya, yaitu model pembelajaran yang digunakan adalah *Problem Based Learning* dan Inkuiri. Perbedaan penelitian yang dilakukan peneliti dengan penelitian yang relevan ini adalah pada variabel terikatnya. Pada penelitian yang relevan meneliti hasil belajar, sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti variabel terikatnya adalah keterampilan berpikir kritis.

2. Pada penelitian Asnia, Sudding, Jusniar, Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Peningkatan motivasi belajar peserta didik yang dibelajarkan model pembelajaran berbasis masalah dan inkuiri terbimbing sama-sama kategori tinggi yaitu 0,78 dan 0,82, (2) Peningkatan hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan model pembelajaran berbasis masalah dan inkuiri terbimbing sama-sama kategori tinggi yaitu 0,72 dan 0,74, (3) Pengujian hipotesis pertama diperoleh p-value $0,095 > 0,05$, (4) Pengujian hipotesis kedua diperoleh p-value $0,545 > 0,05$. Pada analisis statistik deskriptif terdapat perbedaan peningkatan motivasi dan hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan model pembelajaran berbasis masalah dengan inkuiri terbimbing.⁶¹ Persamaan antara penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu dilihat dari variabel bebasnya, model pembelajaran yang digunakan yaitu *Problem Based Learning* dan Inkuiri terbimbing. Perbedaan penelitian yang dilakukan peneliti dengan penelitian yang relevan ini terletak pada variabel terikatnya.

⁶⁰ Febilia Dhita Serfanda, Sri Mantini RS, Sri Nurhayati, *Op.Cit*, hlm. 57.

⁶¹ Asnia, Sudding, Jusniar, *Op.Cit*, hlm. 15.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada penelitian yang relevan meneliti motivasi dan hasil belajar, sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti variabel terikatnya adalah keterampilan berpikir kritis.

3. Pada penelitian Ni Kadek Sri Mulyani, I Wayan Karyasa, I Nyoman Suardana, Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) keterampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah siswa yang dibelajarkan dengan model PjBL lebih tinggi daripada siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing; (2) keterampilan berpikir kritis siswa yang dibelajarkan dengan model PjBL lebih tinggi daripada siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing; (3) kinerja ilmiah siswa yang dibelajarkan dengan model PjBL lebih tinggi daripada siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Data dianalisis dengan statistik deskriptif dan inferensial menggunakan *multivariate analysis of variance* (MANOVA).⁶² Persamaan antara penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu pada variabel terikatnya, sama-sama meneliti keterampilan berpikir kritis. Perbedaan penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu pada variabel bebasnya, yaitu model pembelajaran yang digunakan. Penelitian yang relevan merupakan penelitian perbandingan model pembelajaran PjBL dengan inkuiri terbimbing, sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti ini perbandingan model pembelajaran *Problem based learning* dan inkuiri terbimbing.

⁶² Ni Kadek Sri Mulyani, I Wayan Karyasa, I Nyoman Suardana, *Op.Cit.* hlm. 1.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Konsep Operasional

1. Rancangan penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam dua variabel, yaitu:

a. Variabel bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran, yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Inkuiri Terbimbing terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

b. Variabel terikat

Dalam penelitian ini, peneliti menjadikan keterampilan berpikir kritis siswa sebagai variabel terikat.

2. Prosedur Penelitian

Prosedur dari penelitian ini adalah:

a. Tahap persiapan

- 1) Menetapkan kelas penelitian yaitu kelas XI SMAN Plus Provinsi Riau tahun ajaran 2017/2018 sebagai subjek penelitian.
- 2) Menetapkan pokok bahasan yang akan disajikan pada penelitian yaitu koloid.
- 3) Guru mempersiapkan perangkat pembelajaran berupa program semester, silabus, RPP, lembar observasi, dan bahan-bahan pelajaran (buku paket, LKPD, dan lain-lain)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 4) Mempersiapkan instrumen pengumpulan data yaitu soal *posttest*.
- 5) Menggunakan nilai ulangan harian untuk uji homogenitas kedua sampel, dan selanjutnya memilih secara acak kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.
- 6) Menyiapkan lembar observasi untuk guru dan peserta didik.

b. Tahap pelaksanaan

- 1) Menentukan kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 berdasarkan uji homogenitas.
- 2) Melaksanakan proses pembelajaran pada materi koloid, dimana pada kelas eksperimen 1 diberikan perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning*, sedangkan pada kelas eksperimen 2 diberikan perlakuan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing.

Adapun langkah-langkah pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

- a. Kelas eksperimen 1
 - 1) Guru memberikan orientasi kepada peserta didik pada masalah aktual
 - 2) Guru mengorganisasi peserta didik dalam belajar. Peserta didik menganalisis masalah serta mengidentifikasi inti permasalahan.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 3) Guru membimbing penyelidikan di dalam kelompok. Peserta didik mengidentifikasi apa yang harus mereka pelajari agar dapat memecahkan masalah dan bekerja sama untuk mengintegrasikan seluruh materi untuk menghasilkan suatu kesimpulan dan pemecahan masalah.
 - 4) Peserta didik mengembangkan dan menyajikan hasil karya.
 - 5) Guru membimbing peserta didik menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
- b. Kelas eksperimen 2
- 1) Guru memberikan orientasi kepada peserta didik
 - 2) Guru membimbing peserta didik untuk mengidentifikasi masalah
 - 3) Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk memberikan pendapat dalam membentuk hipotesis dan mengumpulkan data
 - 4) Menganalisis data
 - 5) Guru membimbing peserta didik merumuskan kesimpulan dari materi yang baru dipelajari.
- c. Tahap akhir
- 1) Pada kelas eksperimen 1 dan kelas ekseprimen 2 setelah semua materi pokok bahasan koloid selesai diajarkan, guru

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- memberikan *posttest* mengenai pokok bahasan tersebut untuk melihat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa.
- 2) Data akhir yang diperoleh dari kedua kelas akan dianalisis menggunakan rumus statistik.
 - 3) Pelaporan

Tabel II.7 Keterkaitan antara Fase Inkuiri Terbimbing, Fase *Problem Based Learning*, dan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Fase Inkuiri Terbimbing	Fase <i>Problem Based Learning</i>	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
Observasi untuk menemukan masalah		Memfokuskan pada pertanyaan
Merumuskan masalah	Orientasi masalah	Memfokuskan pada pertanyaan
Mengajukan hipotesis		Menganalisis argumen
Merencanakan pemecahan masalah	Mengorganisasikan untuk belajar	Menilai memecahkan masalah yang tepat
		Mendefenisikan istilah dan mempertimbangkan suatu istilah
Melaksanakan eksperimen atau pemecahan masalah lain	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Mempertimbangkan yang dapat dipercaya
Melakukan pengamatan dan pengumpulan data		Mendeskripsikan kegiatan pengamatan
Menganalisis data	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Mempertimbangkan laporan observasi
		Membandingkan kesimpulan
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Fase Inkuiri Terbimbing	Fase <i>Problem Based Learning</i>	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
Penarikan kesimpulan atau penemuan	Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah	Menentukan kesimpulan Mendefinisikan konsep

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti dibatasi hanya pada indikator keterampilan berpikir kritis yaitu menganalisis argumen, Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, dan mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu istilah.

D. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini dapat dirumuskan menjadi hipotesis alternatif (H_a) dan hipotesis nihil (H_0) sebagai berikut:

H_a : Ada perbedaan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen 1, dengan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada kelas eksperimen 2 pada materi koloid kelas XI SMAN Plus Provinsi Riau.

H_0 : Tidak ada perbedaan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen 1, dengan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada kelas eksperimen 2 pada materi koloid kelas XI SMAN Plus Provinsi Riau.