

Hak Cipta Dilindungi 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 Inkuiri

a. Pengertian dan Karakteristik Pembelajaran Inkuiri

Inkuiri berasal dari bahasa Inggris “*inquiry*”, yang secara harfiah berarti penyelidikan. Carin dan Sund (1975) mengemukakan bahwa inkuiri adalah *the process of investigating a problem*. Adapun Piaget mengemukakan bahwa metode inkuiri merupakan metode yang mempersiapkan peserta didik pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, dan mencari jawabannya sendiri, serta menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, membandingkan apa yang ditemukannya dengan yang ditemukan peserta didik lain.¹³

Pembelajaran inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berfikir secara kritis dan analisis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Proses berfikir itu sendiri biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan siswa. Strategi pembelajaran ini sering

¹³Mulyasa, *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2007), hlm. 108.

Hak Cipta Dilindungi 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.

juga dinamakan strategi *heuristic*, yang berasal dari bahasa Yunani, yaitu *heuriskein* yang berarti saya menemukan.¹⁴

Menurut 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 mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri”. Sasaran utama kegiatan mengajar pada strategi ini ialah:

- 1) Keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses kegiatan belajar. Kegiatan belajar disini adalah kegiatan mental intelektual dan sosial emosional.
- 2) Keterarahan kegiatan secara logis dan sistematis pada tujuan pengajaran.
- 3) Mengembangkan sikap percaya pada diri sendiri (*self-belief*) pada diri siswa tentang apa yang ditemukan dalam proses inkuiri.¹⁵

b. Jenis-Jenis Inkuiri

Adapun menurut Sund dan Trowbridge (1973), mengemukakan tiga macam model inkuiri sebagai berikut:¹⁶

- 1) Guided inquiry (inkuiri terbimbing)

Peserta didik memperoleh pedoman sesuai dengan yang dibutuhkan. Pedoman-pedoman tersebut biasanya berupa

¹⁴ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2008), hlm. 194.

¹⁵ Gulo, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Grasindo, 2008), hlm. 84-85.

¹⁶ Mulyasa, *Op.Cit*, hlm. 108

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.

pertanyaan-pertanyaan yang membimbing. Pendekatan ini digunakan terutama bagi para peserta didik yang belum berpengalaman belajar dengan model inkuiri, dalam hal ini guru memberikan bimbingan dan pengarahan yang cukup luas. Pada tahap awal bimbingan lebih banyak diberikan, dan sedikit demi sedikit di kurangi, sesuai dengan perkembangan pengalaman peserta didik. Dalam pelaksanaannya sebagian besar perencanaan dibuat oleh guru. Peserta didik tidak merumuskan permasalahan. Petunjuk yang cukup luas tentang bagaimana menyusun dan mencatat data diberikan oleh guru.

2) *Free Inquiry* (Inkuiri Bebas)

Pada inkuiri bebas peserta didik melakukan penelitian sendiri bagaikan seorang ilmuwan. Pada pengajaran ini peserta didik harus dapat mengidentifikasi dan merumuskan berbagai topik permasalahan yang hendak diselidiki. Metodenya adalah inkuiri role approach yang melibatkan peserta didik dalam kelompok tertentu, setiap anggota kelompok memiliki tugas sebagai, misalnya koordinator kelompok, pembimbing teknis, pencatatan data, dan pengevaluasi proses.

3) *Modified Free Inquiry* (Inkuiri bebas yang dimodifikasi)

Pada inkuiri ini guru memberikan permasalahan atau problem dan kemudian peserta didik diminta untuk memecahkan

Hak Cipta Dilindungi 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.

permasalahan tersebut melalui pengamatan, eksplorasi, dan prosedur penelitian.

Lain halnya dengan yang dikemukakan oleh Alan Colburn, tentang pembagian inkuiri yaitu sebagai berikut:¹⁷

- 1) *Structured Inquiry* (inkuiri terstruktur). Dalam inkuiri terstruktur, guru mengarahkan siswa dalam melakukan suatu percobaan dengan terlebih dahulu melakukan parameter dan prosedur kerja beserta bahan-bahan.
- 2) *Guided Inquiry* (inkuiri terbimbing). Guru memberikan suatu tema permasalahan dan memberitahukan bahan-bahan yang dibutuhkan, tetapi tidak memberikan prosedur kerja.
- 3) *Free Inquiry* (inkuiri bebas). Siswa memformulasikan suatu tema permasalahan dan menentukan sendiri alat, bahan beserta prosedur kerjanya.
- 4) *Learning Cycle*. Siswa mengikuti panduan prosedur inkuiri. Kemudian guru mendiskusikan penemuan mereka. Dalam melakukan percobaan siswa sudah mengetahui konsep sehingga siswa dapat menerapkannya dalam situasi baru.

Berdasarkan penjelasan mengenai jenis-jenis inkuiri di atas, dapat disimpulkan bahwa pembagian inkuiri menjadi beberapa jenis berdasarkan pada peranan guru dan siswa dalam pembelajaran inkuiri.

¹⁷ Alan Colburn, *An Inquiry Primer*, 2000, diakses dari [online](http://www.nsta.org/main/news/pdf/ss003.42.pdf), <http://www.nsta.org/main/news/pdf/ss003.42.pdf>, (di akses pada 1 Februari 2015), hlm. 42.

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.

c. Langkah-Langkah Pelaksanaan Inkuiri

Langkah pelaksanaan pembelajaran inkuiri menurut Wina Sanjaya secara umum dapat mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:¹⁸

1) Orientasi

Langkah orientasi adalah langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran responsive. Pada langkah ini guru mengkondisikan agar siswa siap melaksanakan proses pembelajaran ekspositori sebagai langkah untuk mengkondisikan agar siswa siap menerima pelajaran. Keberhasilan strategi pembelajaran inkuiri ini sangat bergantung pada kemauan siswa untuk beraktifitas menggunakan kemampuannya dalam memecahkan masalah.

2) Merumuskan masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang siswa untuk berfikir memecahkan teka-teki itu. Dikatakan teka-teki karena masalah itu tentu ada jawabannya, dan siswa didorong untuk mencari jawaban yang tepat. Proses mencari jawaban itulah yang sangat penting dalam strategi pembelajaran inkuiri, oleh sebab itu siswa akan

¹⁸ Wina Sanjaya, *Op.Cit*, hlm. 199-203.

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.

memperoleh pengalaman yang sangat berharga sebagai upaya mengembangkan mental melalui proses berfikir.

3) Merumuskan hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Kemampuan atau potensi individu untuk berfikir pada dasarnya sudah dimiliki oleh setiap individu sejak lahir. Potensi berfikir itu dimulai dari kemampuan menebak atau mengira-ngira (berhipotesis) dari suatu permasalahan. Manakala individu bisa membuktikan tebakkannya, maka ia akan sampai pada posisi yang bisa mendorong untuk berfikir lebih lanjut. Oleh karena itu, potensi untuk mengembangkan kemampuan menebak pada setiap individu harus dibina.

4) Mengumpulkan data

Mengumpulkan data adalah aktivitas menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam strategi pembelajaran inkuiri, mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual. Proses pengumpulan data bukan hanya memerlukan motivasi yang sangat dalam belajar, akan tetapi juga memerlukan ketekunan dan kemampuan menggunakan potensi berfikirnya. Oleh karena itu, tugas dan peran guru dalam tahapan ini adalah

Hak Cipta Dilindungi 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.

mangajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk berfikir mencari informasi yang dibutuhkan.

5) Menguji hipotesis

Menguji hipotesis adalah menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang telah diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Yang terpenting dalam menguji hipotesis adalah mencari tingkat keyakinan siswa atas jawaban yang diberikan. Disamping itu, menguji hipotesis juga berarti mengembangkan kemampuan berfikir rasional.

6) Merumuskan kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuannya yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Merumuskan kesimpulan merupakan gong-nya dalam proses pembelajaran. Dan untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya guru mampu menunjukkan pada siswa data mana yang relevan.

Teori belajar yang mendasari pembelajara inkuiri adalah teori belajar konstruktivistik. Teori belajar yang dikembangan oleh piaget. Menurut piaget, pengetahuan itu akan bermakna manakala dicari dan ditemukan sendiri oleh siswa. Setiap individu berusaha dan mampu mengembangkan pengetahuannya sendiri melalui skema yang ada dalam struktur kognitifnya. Skema itu secara terus-menerus diperbaharui dan diubah melalui proses asimilasi

Hak Cipta Dilindungi 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.

dan akomodasi. Dengan demikian, tugas guru adalah mendorong siswa untuk mengembangkan skema yang terbentuk melalui proses asimilasi dan akomodasi itu.

Ada beberapa hal yang menjadi ciri utama strategi pembelajaran inkuiri yaitu:

- 1) Strategi inkuiri menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan, artinya strategi inkuiri menempatkan siswa sebagai subjek belajar. Dalam proses pembelajaran, siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran melalui penjelasan guru secara verbal, tetapi mereka berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran itu sendiri.
- 2) Seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan. Sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri (*self belief*). Dengan demikian, strategi pembelajaran inkuiri menempatkan guru bukan sebagai sumber belajar, akan tetapi sebagai fasilitator dan motivator belajar siswa.
- 3) Tujuan pembelajaran inkuiri adalah mengembangkan kemampuan intelektual befikir secara sistematis, logis, dan kritis atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental. Dengan demikian, dalam strategi

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.

pembelajaran inkuiri siswa hanya dituntut agar menguasai materi pelajaran, akan tetapi bagaimana mereka dapat menggunakan potensi yang dimilikinya. Seperti yang dapat disimak dari proses pembelajaran, tujuan utama pembelajaran melalui strategi inkuiri adalah menolong siswa untuk dapat mengembangkan disiplin intelektual dan keterampilan berfikir dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan dan mendapatkan jawaban atas dasar rasa ingin tahu mereka.

Strategi pembelajaran inkuiri merupakan bentuk dari pendekatan pembelajaran yang berorientasi kepada siswa (*student centered approach*). Dikatakan demikian, sebab dalam strategi pembelajaran inkuiri siswa memegang peran yang sangat dominan dalam proses pembelajaran. Penerapan strategi inkuiri akan efektif manakala:¹⁹

1. Guru mengharapkan siswa dapat menemukan sendiri jawaban dari suatu permasalahan yang ingin dipecahkan. Dengan demikian dalam strategi pembelajaran inkuiri penguasaan materi pelajaran bukan sebagai tujuan utama pembelajaran, akan tetapi yang lebih dipentingkan adalah proses belajar.
2. Jika bahan pelajaran yang akan diajarkan tidak berbentuk fakta atau konsep yang sudah jadi, akan tetapi sebuah kesimpulan yang perlu dibuktikan.

¹⁹*Ibid*, hlm. 195-196.

Hak Cipta Dilindungi 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. Jika proses pembelajaran berangkat dari rasa ingin tahu siswa terhadap sesuatu.
4. Jika guru akan mengajar pada kelompok siswa yang rata-rata memiliki kemauan dan kemampuan berfikir. Strategi inkuiri akan kurang berhasil diterapkan kepada siswa yang kurang memiliki kemampuan untuk berfikir.
5. Jika jumlah siswa yang belajar tidak terlalu banyak sehingga bisa dikendalikan oleh guru.
6. Jika guru memiliki waktu yang cukup untuk menggunakan pendekatan yang berpusat pada siswa.

Pembelajaran inkuiri memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan yang dibutuhkan dalam kehidupan mereka, belajar memecahkan masalah yang tidak memiliki solusi yang jelas, dan menjadikan hasil penemuan mereka sebagai solusi saat ini dan masa yang akan datang.

Pembelajaran inkuiri merupakan bentuk dari pendekatan pembelajaran yang berorientasi kepada siswa yang memegang peran yang sangat dominan dalam proses pembelajaran.

d. Prinsip-Prinsip Penggunaan Strategi Pembelajaran Inkuiri

Strategi pembelajaran inkuiri merupakan strategi yang menekankan kepada pengembangan intelektual anak. Pengembangan mental (intelektual) itu menurut piaget dipengaruhi oleh 4 faktor, yaitu

Hak Cipta Dilindungi 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.

*maturation, physical experience, social experience, dan equilibration.*²⁰

- 1) *Maturation* atau kematangan adalah proses perubahan fisiologis dan anatomis, yaitu proses pertumbuhan fisik, yang meliputi pertumbuhan tubuh, pertumbuhan otak, dan pertumbuhan sistem syaraf.
- 2) *Physical experience* adalah tindakan-tindakan fisik yang dilakukan individu terhadap benda-benda yang ada dilingkungan sekitarnya. Aksi atau tindakan fisik yang dilakukan individu memungkinkan dapat mengembangkan aktivitas atau daya pikir. Gerakan-gerakan fisik yang dilakukan pada akhirnya akan bisa ditransfer menjadi gagasan-gagasan atau ide-ide. Oleh karena itu, proses belajar yang murni tak akan terjadi tanpa adanya pengalaman-pengalaman.
- 3) *Social experie* adalah aktivitas dalam berhubungan dengan orang lain. Melalui pengalaman sosial, anak bukan hanya dituntut untuk memepertimbangkan atau mendengarkan pandangan orang lain, tatapi juga akan menumbuhkan kesadaran bahwa ada aturan lain disamping aturannya sendiri.
- 4) *Equilibration* adalah proses penyesuaian antara pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan baru yang ditemukannya. Ada kalanya anak dituntut untuk memperbaharui pengetahuan

²⁰*Ibid*, hlm. 196-199.

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.

yang sudah terbentuk setelah menemukan informasi baru yang tidak sesuai.

Atas dasar penjelasan diatas, maka dalam penggunaan strategi pembelajaran inkuiri terdapat beberapa prinsip yang harus diperhatikan.

- 1) Berorientasi pada pengembangan intelektual
- 2) Prinsip interaksi
- 3) Prinsip bertanya
- 4) Prinsip belajar untuk berfikir
- 5) Prinsip keterbukaan

e. Kesulitan-Kesulitan dalam Implementasi Strategi Pembelajaran

Inkuiri

Strategi pembelajaran inkuiri dan penerapannya terdapat beberapa kesulitan.²¹

- 1) Strategi pembelajaran inkuiri merupakan strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses berfikir yang berdasarkan kepada dua sayap yang sama pentingnya, yaitu proses belajar dan hasil belajar. Selama ini guru yang menggunakan pembelajaran inkuiri sebagai proses penyampaian informasi lebih menekankan pada hasil belajar, dan sulit untuk merubah pola pengajaran seperti ini.

²¹*Ibid*, hlm. 205.

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.

- 2) Tertanamnya budaya belajar yang hanya menerima materi dan menganggap guru adalah sumber belajar menjadikan siswa pasif, dan sulit mengubah pola belajar mereka dengan menjadikan belajar sebagai proses berfikir.
- 3) Sistem pendidikan yang tidak konsisten. Misalnya, sistem pendidikan menganjurkan bahwa proses pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berfikir melalui pendekatan CBSA, atau KBK. Namun dipihak lain sistem evaluasi yang masih digunakan misalnya sistem ujian akhir nasional (UAN) berorientasi pada pengembangan aspek kognitif. Tentu saja hal ini menambah kebingungan guru sebagai pelaksana di lapangan.

f. Keunggulan dan Kelemahan Model Pembelajaran Inkuiri

Model pembelajaran inkuiri memiliki keunggulan sebagai berikut:²²

- 1) Merupakan strategi pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif dan psikomotor secara seimbang, sehingga pembelajaran melalui strategi ini dianggap lebih bermakna.
- 2) Dapat memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka.

²²*Ibid*, hlm. 206.

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) Merupakan strategi yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman.
- 4) Strategi pembelajaran ini dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata.

Adapun kelemahan dari model pembelajaran inkuiri adalah sebagai berikut:

- 1) Jika strategi pembelajaran inkuiri digunakan sebagai strategi pembelajaran, maka akan sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan siswa.
- 2) Strategi ini sulit dalam merencanakan pembelajaran oleh karena terbentur dengan kebiasaan siswa dalam belajar.
- 3) Kadang-kadang dalam mengimplementasikannya, memerlukan waktu yang panjang sehingga sering guru sulit untuk menyesuaikan dengan waktu yang telah ditentukan.
- 4) Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi pelajaran, maka strategi pembelajaran inkuiri akan sulit diimplementasikan oleh setiap guru.

g. Kelebihan Jenis-Jenis Model Pembelajaran Inkuiri

Setiap model pembelajaran yang digunakan memiliki kelebihan. Adapun kelebihan dari jenis-jenis model inkuiri adalah sebagai berikut:²³

²³Pedagogical Approacher to Science Instruction, "Deflning Inquiry", Bay Area Science Project @ Oakland Unified School Destrict POSIT 2007, Diakses dari Online

Hak Cipta Dilindungi 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.

1) Inkuiri Terstruktur

Kelebihan inkuiri terstruktur antara lain:

- a) Memperkenalkan konsep, kosakata, proses, kemampuan dan metodologi investigasi.
- b) Mengarahkan siswa kepada pemahaman yang spesifik.
- c) Menyajikan simulasi

2) Inkuiri Terbimbing

Kelebihan inkuiri terbimbing adalah:

- a) Memberikan cara penyelesaian
- b) Menantang kemampuan konseptual siswa dan kemampuan mempraktekan dalam situasi yang baru.
- c) Membangun pemahaman secara dalam dan luas untuk mempraktekannya langsung.

3) Inkuiri Bebas

Kelebihan inkuiri bebas adalah:

- a) Menghasilkan pertanyaan
- b) Mendorong siswa untuk bekerja sama tanpa intruksi langsung dari guru.
- c) Membangun dan mengidentifikasi konsep proses skill untuk menciptakan pertanyaan dan masalah.

Hak Cipta Dilindungi 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.

2. Model Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)

a. Pengertian Model Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)

Inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) merupakan salah satu metode inkuiri dimana guru menyediakan materi atau bahan dan permasalahan untuk diselidiki. Siswa merencanakan prosedurnya sendiri untuk memecahkan masalah. Guru memfasilitasi penyelidikan dan mendorong siswa mengungkapkan atau membuat pertanyaan-pertanyaan yang membimbing mereka untuk penyelidikan lebih lanjut.²⁴

b. Karakteristik Model Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)

Menurut Carol C. Kuhlthau dan Ross J. Todd terdapat enam karakteristik inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*), yaitu:²⁵

- 1) Siswa belajar aktif dan merefleksikan pada pengalaman. Dewey menggambarkan pembelajaran sebagai proses aktif individu, bukan sesuatu dilakukan untuk seseorang tetapi lebih kepada sesuatu itu dilakukan oleh seseorang. Pembelajaran merupakan sebuah kombinasi dari tindakan dan refleksi pada pengalaman. Dewey sangat menekankan pembelajaran *Hands on* (berdasarkan pengalaman) sebagai penentang metode otoriter dan menganggap bahwa pengalaman dan inkuiri (penemuan) sangat penting dalam pembelajaran bermakna.

²⁴ *Ibid.*

²⁵ Carol c. Kuhlthau dan Ross J Todd, 2006, *Guided Inquiry: A Framework For Learning Troug School Libraries In 21st Century School*, diakses dari online <http://cissi.scills.rutger.edu/guidedinquiry/char.htm>, (diakses pada tanggal 2015), hlm. 8.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- 2) Siswa belajar berdasarkan pada apa yang mereka tahu. Pengalaman masa lalu dan pengertian sebelumnya merupakan bentuk dasar untuk membangun pengalaman baru. Menurut Ausubel faktor terpenting yang mempengaruhi pembelajaran adalah melalui apa yang mereka tahu.
- 3) Siswa mengembangkan rangkaian berfikir dalam proses pembelajaran melalui bimbingan. Rangkaian berfikir ke arah yang lebih tinggi memerlukan proses mendalam yang membawa kepada sebuah pemahaman. Proses yang mendalam memerlukan waktu dan motivasi yang dikembangkan oleh pertanyaan-pertanyaan yang otentik mengenai objek yang telah digambarkan dari pengalaman dan keingintahuan siswa. Proses yang mendalam juga memerlukan perkembangan kemampuan intelektual yang melebihi dari penemuan dan pengumpulan fakta. Menurut Bloom, kemampuan intelektual seperti pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi membantu merangsang untuk berinkuiri yang membawa kepada pengetahuan dan pendalaman yang mendalam.
- 4) Perkembangan siswa terjadi secara bertahap

Siswa berkembang melalui tahap perkembangan kognitif, kapasitas mereka untuk berfikir abstrak ditingkatkan oleh umur. Perkembangan ini merupakan proses kompleks yang meliputi kegiatan berfikir, tindakan, refleksi, menemukan dan menghubungkan ide, membuat hubungan, mengembangkan dan

Hak Cipta Dilindungi 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.

mengubah pengetahuan sebelumnya, kemampuan serta sikap dan nilai

- 5) Siswa mempunyai cara yang berbeda dalam pembelajaran

Siswa belajar melalui semua pengertiannya. Siswa menggunakan seluruh kemampuan fisik, mental dan sosial untuk membangun pemahaman yang mendalam mengenai dunia dan apa yang hidup di dalamnya.

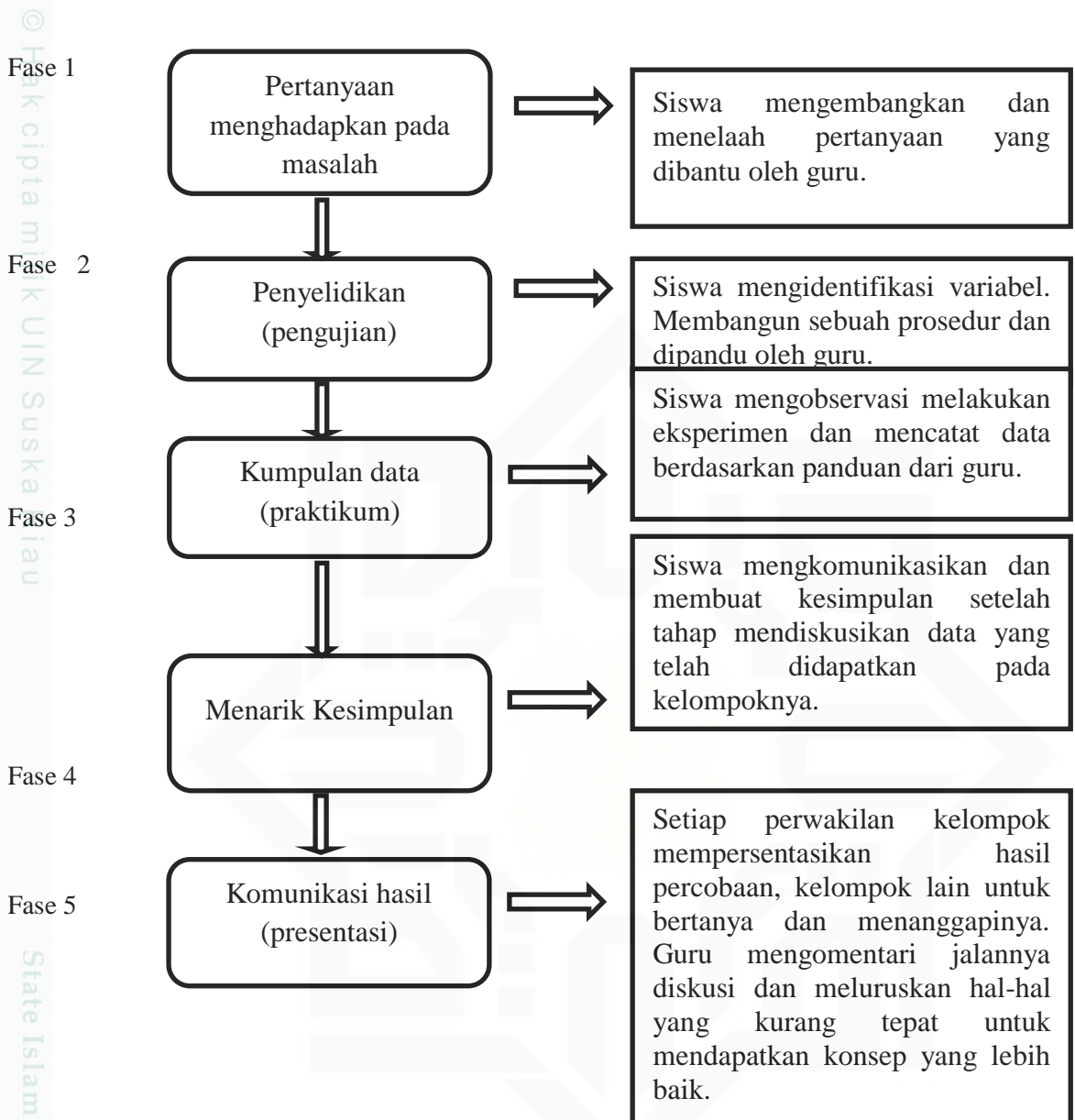
- 6) Siswa belajar melalui interaksi sosial dengan orang lain

Siswa hidup di lingkungan sosial dimana mereka terus menerus belajar melalui interaksi dengan orang lain di sekitar mereka. Orang tua, teman, saudara, guru, kenalan dan orang asing merupakan bagian dari lingkungan sosial yang membentuk pembelajaran lingkungan pergaulan dimana mereka membangun pemahaman mengenai dunia dan membuat makna untuk mereka. Vigotsky berpendapat bahwa perkembangan proses hidup bergantung pada interaksi sosial dan pembelajaran sosial berperan penting untuk perkembangan kognitif.

c. Tahap Pelaksanaan Model Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)

Menurut Richard A Haster Tahap *Guided Inquiry* (inkuiri terbimbing) terdiri dari lima tahapan, yaitu:²⁶

²⁶Richard A.Hasler, *Graduated Inquiry, Modified Inquiry for Grades k-5, M.A. Gifted Education*, diakses dari online <http://www.clayton.k12.mo.us/40402063213823937/site/default.asp>, (diakses pada tanggal 31 januari 2015), hlm. 27



Gambar II.1 Model Inkuiri Terbimbing

3. *Mind Mapping*

Teknik pencatatan ini dikembangkan pada 1970-an oleh Tony Buzan dan didasarkan pada riset tentang bagaimana cara kerja otak yang sebenarnya. Otak seringkali mengingat informasi dalam bentuk gambar, simbol, suara, bentuk-bentuk, dan perasaan. Peta Pikiran menggunakan pengingat-pengingat visual dan sensorik ini dalam suatu pola dari ide-ide

Hak Cipta Dilindungi 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.

yang berkaitan. Peta ini dapat membangkitkan ide-ide orisinal dan memicu ingatan yang mudah. Ini jauh lebih mudah dari pada metode pencatatan tradisional karena ia mengaktifkan kedua belahan otak.²⁷

Mind mapping merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang digunakan untuk melatih kemampuan menyajikan isi (*content*) materi dengan pemetaan pikiran. *Mind mapping* dikembangkan oleh Tony Buzan sebagai cara untuk mendorong peserta didik mencatat hanya dengan menggunakan kata kunci dan gambar. Kegiatan ini sebagai upaya yang dapat mengoptimalkan fungsi otak kiri dan otak kanan, yang kemudian dalam aplikasinya sangat membantu untuk memahami masalah dengan cepat karena telah terpetakan. Hasil *mind mapping* berupa *mind map*.²⁸

Mind map adalah suatu diagram yang digunakan untuk mempresentasikan kata-kata, ide-ide, tugas-tugas, ataupun suatu yang lainnya yang dikaitkan dan disusun mengelilingi kata kunci ide utama.²⁹ Model pembelajaran ini sangat baik digunakan untuk pengetahuan awal peserta didik atau untuk menemukan alternatif jawaban. Adapun langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam model pembelajaran ini sebagai berikut.

- a. Pergunakanlah selembar kertas kosong tanpa garis dan beberapa pulpen berwarna. Pastikanlah kertas tersebut diletakkan menyamping.

²⁷Deporter, Bobbi,dkk, *Quantum Teaching*, (Bandung: Kaifa, 2008), hlm. 25.

²⁸Ridwan Abdullah Sani, *Inovasi Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), hlm. 240.

²⁹Sutanto Windura, *Teknik Berfikir & Belajar Sesuai Cara Kerja Alami Otak*, (Jakarta: PT. Elex Media Komutindo, 2013), hlm. 101.

Hak Cipta Dilindungi 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. Buatlah sebuah gambar yang merangkum subjek utamamu ditengah-tengah kertas. Gambar ini melambangkan topik utamamu.
- c. Buatlah beberapa garis tebal melekuk yang menyambung dari gambar tengah kertas, masing-masing untuk setiap ide utama yang ada mengenai subjekmu. Cabang-cabang utama tersebut melambangkan subtopik utamamu.
- d. Berilah nama pada setiap ide di atas dan buatlah gambar-gambar kecil mengenai masing-masing ide tersebut, hal ini menggunakan kedua sisi otak. Setiap kata dalam *mind map* akan digaris bawahi. Hal ini karena kata-kata merupakan kata-kata kunci, dan pemberian garis bawah seperti pada catatan bisa menunjukkan tingkat kepentingannya.
- e. Dari setiap ide yang ada, kamu bisa menarik garis penghubung lainnya, yang menebar seperti cabang-cabang pohon. Tambahkan buah pikiranmu ke setiap ide tadi. Cabang-cabang tambahan ini melambangkan detail-detail yang ada.³⁰

³⁰Toni Buzan, *Buku Pintar Mind Map untu Anak agar Anak Pintar di Sekolah*, (Jakarta: PT. Pustaka Utama, 2007), hlm. 10-11.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Gambar II.2 Contoh Mind Mapping

4. Hakikat Belajar dan Hasil Belajar

a. Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu proses di mana suatu tingkah laku di timbulkan atau diperbaiki melalui serentetan reaksi atas situasi (rangsang) yang terjadi.³¹ Belajar merupakan proses mencari ilmu dalam diri seseorang melalui latihan, pembelajaran dan sebagainya, sehingga terjadi perubahan dalam diri". Definisi ini menurut Hilgar dan Marquis, yang menjelaskan bahwa belajar tidaklah dilakukan tanpa usaha dari individu itu sendiri, melainkan melalui latihan atau proses pembelajaran. Sedangkan menurut James L. Mursell dalam bukunya *Successful Teaching* berpendapat: *"Learning is experencie, and exploration and discovery"*.

³¹ Ahmad Fauzi, *Psikologi Umum*, (Bandung: Pustaka Setia, 2004), hlm. 24.

Hak Cipta Dilindungi 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.

Belajar adalah upaya yang dilakukan dengan mengalami sendiri, menjelajahi, menelusuri sendiri dan memperoleh sendiri. Adapun belajar menurut Garret dalam *General Psychologi* mengatakan bahwa: *“Learning is the process which, as a result of training and experience, leads to new or changed responses”*. Menurut Garret bahwa belajar merupakan proses yang berlangsung dalam jangka waktu yang lama melalui latihan maupun pengalaman yang membawa kepada perubahan diri dan perubahan yang mereaksi terhadap suatu perangsang tertentu. Dan menurut Lester D. Crow dan Alice Crow mendefenisikan: *Learning is the acquisition of habits, knowledge, and attitudes*. Belajar adalah upaya untuk memperoleh, kebiasaan-kebiasaan, pengetahuan dan sikap.³²

Secara psikologis, proses perubahan tingkah laku seorang sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya dinamakan belajar. Perubahan-perubahan tersebut akan dinyatakan dalam seluruh aspek tingkah laku sehari-hari. Pengertian belajar dapat didefenisikan sebagai suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.³³

³² Aminudin Rasyad, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Uhamka Press, 2003), hlm. 29-30.

³³ Slameto, *Proses Belajar Mengajar Dalam Sistem Kredit Semester (sks)*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1991), hlm. 78.

Hak Cipta Dilindungi 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.

Belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif mantap berkat latihan dan pengalaman. Belajar sesungguhnya adalah ciri khas manusia dan yang membedakannya dengan binatang belajar yang dilakukan manusia merupakan bagian dari hidupnya, berlangsung seumur hidup, kapan saja, dan dimana saja, baik disekolah, dikelas, maupun dijalan dalam waktu yang tak dapat ditentukan sebelumnya. Namun demikian, satu hal yang sudah pasti bahwa belajar dilakukan oleh manusia senantiasa dilandasi oleh itikad dan maksud tertentu.³⁴

b. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah suatu istilah yang digunakan untuk menunjukkan sesuatu yang dicapai seseorang setelah melakukan usaha. Bila dikaitkan dengan belajar berarti hasil menunjukkan sesuatu yang dicapai oleh seseorang yang belajar selang waktu tertentu. Hasil belajar termasuk dalam kelompok atribut kognitif yang respon hasil pengukurannya tergolong pendapat atau judgment, yaitu respon yang dapat dinyatakan benar atau salah.

Hasil belajar atau *achievement* merupakan realisasi dari kecakapan-kecakapan potensi atau kepastian yang dimiliki oleh seseorang dapat dilihat dari perilakunya, baik perilaku dalam bentuk penguasaan pengetahuan, keterampilan berfikir maupun keterampilan motorik. Hampir sebagian besar dari kegiatan atau perilaku yang

³⁴ Oemar Hamarik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, (Jakarta: PT Bumi aksara, 2005), hlm. 155.

Hak Cipta Dilindungi 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.

diperlihatkan oleh seseorang merupakan hasil belajar. Di sekolah hasil belajar dapat dilihat dari penguasaan siswa akan matapelajaran yang ditempuhnya.³⁵

Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak mengajar. Dari segi guru, tindak mengajar diakhiri dengan evaluasi hasil belajar baik dengan ulangan maupun tes. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya pembelajaran dalam periode tertentu dan merupakan puncak dari proses belajar.³⁶

5. Koloid

a. Sistem Koloid

Koloid adalah sistem dispersi. Sistem dispersi atau sistem sebaran adalah suatu sistem yang menunjukkan bahwa suatu zat terbagi halus dalam zat lain. Zat yang terbagi atau zat yang terdispersikan disebut fase terdispersi. Berdasarkan perbedaan ukuran zat yang didispersikan, sistem dispersi dibedakan atas dispersi kasar atau suspensi, dispersi halus atau koloid, dan dispersi molekuler atau larutan. Perbedaan antara larutan, koloid dan suspensi dapat dilihat pada tabel 1:

Tabel II.1 Perbedaan Sifat Larutan, Koloid, dan Suspensi

Larutan	Koloid	Suspensi
Contoh: larutan gula	Contoh : campuran susu	Contoh: campuran air dengan pasir
Homogen, tak dapat	Secara mikroskopis	Heterogen

³⁵ Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004), hlm. 102-103.

³⁶ Dimiyanti dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Asdi Mahasatya, 2006), hlm. 3-4.

Hak Cipta Dilindungi 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.

dibedakan walaupun menggunakan mikroskop ultra	bersifat homogen tetapi heterogen jika diamati dengan mikroskop ultra	
Semua partikelnya berdimensi (panjang, lebar, atau tebal) kurang dari 1 nm	Partikelnya berdimensi antara 1 nm sampai 100 nm	Salah satu atau semua dimensi partikelnya lebih besar dari 100 nm
Satu fase stabil	Dua fase, pada umumnya stabil	Dua fase tidak stabil
Tidak dapat disaring	Tidak dapat disaring kecuali dengan penyaring ultra	Dapat disaring

Kita dapat menemukan campuran yang tergolong larutan, koloid, atau suspensi dalam kehidupan sehari-hari.

Contoh larutan: larutan gula, larutan garam, alkohol 70%, dan air laut.

Contoh koloid: susu cair, santan, jelli, selai, mentega.

Contoh suspensi: air sungai yang keruh, campuran air dengan pasir, dan campuran kopi dengan air.³⁷

b. Jenis-Jenis Koloid

Jenis-jenis koloid terdiri dari:

1. Koloid yang fase terdispersinya padat disebut sol.

Ada tiga jenis sol yaitu sol padat (padat dalam padat), sol cair (padat dalam cair), dan sol gas (padat dalam gas).

2. Koloid yang fase terdispersinya cair disebut emulsi

Ada tiga jenis emulsi padat (cair dalam padat), emulsi cair (cair dalam cair), dan emulsi gas (cair dalam gas).

³⁷ Sandri Justiana dan Muchtaridi, *Kimia 2*, (Yogyakarta : Yudhistira, 2009), hlm. 219.

Hak Cipta Dilindungi 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. Koloid yang fase terdispersinya gas disebut buih

Hanya ada dua jenis buih yaitu buih padat dan buih cair. Campuran antara gas dengan gas selalu bersifat homogen, jadi merupakan larutan, bukan koloid, dengan demikian ada 8 jenis koloid, seperti yang tercantum dalam tabel 2.

Tabel II.2 Perbandingan Sistem Koloid³⁸

No	Fase Terdispersi	Fase Pendispersi	Nama	Contoh
1	Padat	Gas	Aerosol	Asap, debu di udara
2	Padat	Cair	Sol	Sol emas, tinta, cat
3	Padat	Padat	Sol padat	Intan hitam, gelas berwarna
4	Cair	Gas	Aerosol	Kabut dan awan
5	Cair	Cair	Emulsi	Susu, santan, minyak ikan
6	Cair	Padat	Emulsi padat	Jelli, mutiara
7	Gas	Cair	Buih	Buih sabun, krim kocok
8	Gas	Padat	Buih padat	Karet busa, batu apung, stirofoam

c. Sifat-Sifat Koloid

Adapun sifat-sifat koloid adalah sebagai berikut:³⁹

1. Efek tyndall

Efek tyndall yang menghamburkan cahaya oleh partikel koloid. Contohnya sorot lampu mobil pada udara yang berkabut.

2. Gerak Brown

Gerak zig-zag dari partikel koloid dalam medium pendispersi disebut dengan gerak brown.

³⁸ *Ibid*, hlm. 220.

³⁹ Raymond Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi ke Tiga Jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 2005), hlm. 145.

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. Muatan Koloid, meliputi elektroforesis dan adsorpsi

Elektroforesis, yaitu pergerakan partikel koloid di bawah pengaruh medan listrik. Partikel koloid yang bermuatan positif akan menuju katoda, dan sebaliknya.

Sedangkan adsorpsi adalah peristiwa penyerapan suatu molekul atau ion pada permukaan zat. Sifat adsorpsi dari sistem koloid dapat kita manfaatkan antara lain, pada proses penyembuhan sakit perut (diare) oleh serbuk karbon (norit) dan proses pemutihan gula pasir.

1. Koagulasi

Koagulasi adalah penggumpalan partikel koloid membentuk endapan. Apabila koagulasi terjadi, berarti zat terdispersi tidak lagi membentuk koloid. Koagulasi dapat terjadi secara fisik seperti pemanasan, pendinginan dan pengadukan atau secara kimia seperti penambahan elektrolit, dan pencampuran koloid yang berbeda muatan.

2. Koloid Pelindung

Koloid pelindung adalah koloid yang dapat melindungi koloid lain dari proses koagulasi atau penggumpalan. Koloid pelindung ini akan membungkus partikel zat terdispersi sehingga tidak dapat lagi mengelompok.

Hak Cipta Dilindungi 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.

3. Dialisis

Dialisis adalah pemisahan koloid dari ion-ion terlarut. Koloid dimasukkan kedalam kantong yang terbuat dari selaput semi permeabel yaitu selaput yang dapat dilewati molekul atau ion tetapi tidak dapat dilewati partikel koloid.

4. Koloid liofil dan koloid liofob

Koloid yang memiliki medium dispersi cair dibedakan atas koloid liofil dan koloid liofob. Suatu koloid disebut koloid liofil apabila terdapat gaya tarik-menarik yang cukup besar antara zat terdispersi dengan mediumnya. Liofil berarti suka cairan (yunani: *lio*= cairan, *Philia*= suka). Sebaliknya, suatu koloid disebut koloid liofob jika gaya tarik-menarik tersebut tidak ada atau sangat lemah. Liofob berarti tidak suka cairan (yunani: *lio*= cairan, *phobia*= takut atau benci). Perbandingan sifat dari sol hidrofil dengan sol hidrofob dapat dilihat pada tabel 3.⁴⁰

Tabel II.3 Perbandingan Sol Hidrofil dengan Sol Hidrofob

Sol Hidrofil	Sol Hidrofob
Mengadsorpsi mediumnya.	Tidak mengadsorpsi mediumnya.
Dapat dibuat dengan konsentrasi yang relatif besar.	Hanya stabil pada konsentrasi kecil.
Tidak mudah digumpalkan dengan penambahan elektrolit.	Mudah menggumpal pada penambahan elektrolit.

⁴⁰*Ibid*, hlm. 146.

Hak Cipta Dilindungi 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.

Viskositas lebih besar dari pada mediumnya.	Viskositas hampir sama dengan mediumnya.
Bersifat <i>reversible</i>	Tidak <i>reversible</i>
Efek tyndall lemah.	Efek tyndall lebih jelas

d. Peranan Koloid dalam Industri Kosmetik, Makanan, dan Farmasi

Peranan koloid dalam industri kosmetik, makanan, dan farmasi yaitu:⁴¹

1. Dalam Industri Kosmetik

Contoh koloid dalam bidang kosmetik yaitu kita sering menggunakan koloid dalam pelarut tertentu seperti pembersih muka, pewangi badan berbentuk spray, semprot rambut, jell untuk rambut, dan produk kosmetik lainnya

2. Dalam Bidang Makanan

Makanan yang kita konsumsi sehari-hari ada yang berbentuk padatan ataupun cairan tetapi terkadang beberapa makanan yang berbentuk padatan sulit dicerna, sehingga oleh pabrik produk-produk makanan yang menggunakan sistem koloid antara lain kecap, saus, keju, mentega, dan krim.

3. Dalam Bidang Farmasi

Sama halnya makanan, obat pun ada yang berwujud padat (tablet) sehingga anak-anak sulit untuk menelannya. Solusi untuk mengatasinya yaitu, obat tersebut dikemas dalam bentuk koloid

⁴¹Winarti, *Kimia Untuk SMA/MA XI*, (Surakarta: Mefi Caraka, 2006), hlm. 195.

Hak Cipta Dilindungi 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.

sehingga mudah diminum. Contohnya obat batuk yang berbentuk sirup.

e. Pembuatan Koloid

Penjelasan mengenai pembuatan koloid. Dijelaskan sebagai berikut:⁴²

Koloid dibuat dengan dua cara, yakni cara dispersi dan kondensasi. Cara dispersi adalah pembuatan koloid dengan memperkecil zat terdispersi menjadi partikel-partikel koloid dengan cara:

1. Dispersi mekanik

Pada cara ini partikel besar digerus menjadi partikel koloid dengan penggilingan.

2. Dispersi elektrolit

Pada cara ini dua elektoda logam (platina, emas atau perak) dimasukan ke dalam air dengan dialiri listrik berpotensi tinggi. Logam akan menguap dan mengkondensasi sebagai partikel koloid.

3. Peptisasi

Pada cara ini partikel kasar dipecah menjadi partikel koloid dengan cara menambah air atau zat peptisasi lain. Contoh: serbuk $\text{AgCl} + \text{air suling} \rightarrow \text{koloid}$, endapan $\text{Al(OH)}_3 + \text{HCl}_{\text{encer}} \rightarrow \text{koloid}$, larutan $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{koloid Fe(OH)}_3$.

⁴²Supardi & Luhbandjono, *Kimia Dasar 2*, (Semarang: UPT UNNES Press, 2008), hlm.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

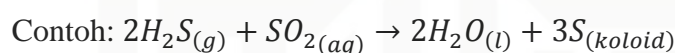
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Sedangkan cara kondensasi pada dasarnya adalah cara pembuatan koloid melalui reaksi kimia lebih dahulu. Terdapat 4 reaksi yang menghasilkan koloid:

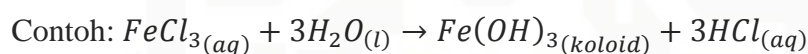
1. Cara reduksi



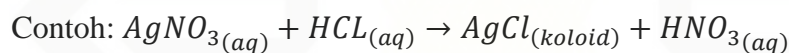
2. Cara oksidasi



3. Cara hidrolisis



4. Cara dekomposisi rangkap



B. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Relysa Karenta, Pendidikan Kimia Universitas Riau pada tahun 2012/2013 dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Hidrolisis Garam dikelas XI IPA SMA Negeri 5 Pekanbaru”. Hasil pengujian diperoleh $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ ($2,398 \geq 1,67$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan $\alpha = 0,05$). Artinya penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan pengaruh besar 8,02 % terhadap peningkatan prestasi belajar siswa.⁴³ Adapun yang

⁴³Relysa Karenta, *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Hidrolisis Garam dikelas XI IPA SMA Negeri 5 Pekanbaru*, (Pekanbaru: Universitas Riau, 2013), Jurnal Inkuiri, ISSN: 2252-7893, Vol. 3 No. 1, hlm. 96-107.



Hak Cipta Dilindungi 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.

membedakan dengan penelitian yang penulis terletak di bagian variable terikatnya, dan materi yang diterapkan. Selain itu pada penelitian ini tidak menggunakan media pembelajaran.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Hanifah Setiowati, Jurusan Pendidikan Kimia Universitas Surakarta pada tahun 2014/2015 dengan “Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) dilengkapi LKS untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Banyudono Tahun Pelajaran 2014/2015 ”. Teknik analisis yang digunakan adalah Deskriptif Kualitatif dimana pada siklus I ketercapaian aktivitas belajar siswa sebesar 52% dan pada siklus II meningkat menjadi 80%. Peningkatan prestasi belajar untuk aspek penngetahuan pada siklus I diperoleh ketuntasan belajar sebesar 56% dan pada siklus II meningkat menjadi 84%, untuk aspek sikap dengan kategori sangat baik sebesar 72% siklus satu meningkat menjadi 92% pada siklus II. Sedangkan untuk aspek keterampilan hanya dilakukan pada siklus I dengan presentase ketercapaian sebesar 100%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) dilengkapi LKS dapat meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Banyudono.⁴⁴ Adapun yang membedakan dengan penelitian yang penulis

⁴⁴Hanifah Setiowati, *Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) dilengkapi LKS untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Banyudono Tahun Pelajaran 2014/2015*,

teliti terletak dibagian variabel terikatnya dan materinya. Media yang digunakan juga berbeda. Selain itu, desain penelitian yang digunakan pre eksperimen, sedangkan penulis menggunakan desain penelitian eksperimen.

C. Konsep Operasional

1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 2 variabel, yaitu:

- a. Variabel bebas, yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran *guided inquiry* (inkuiri terbimbing) dengan menggunakan *mind mapping* untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
- b. Variabel terikat, hasil belajar siswa merupakan variabel terikat, hasil belajar ini dapat dilihat dari hasil tes yang dilaksanakan pada akhir pertemuan.

2. Prosedur Penelitian

Prosedur dari penelitian ini adalah:

- a. Tahap persiapan
 - 1) Mempersiapkan perangkat berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), soal homogenitas, soal tes awal (*pretest*), dan soal tes akhir (*posttest*).
 - 2) Melakukan uji homogenitas, soal uji homogenitas yang diambil dari pokok bahasan materi yang akan diteliti.



Hak Cipta Dilindungi 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) Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol
- b. Tahap pelaksanaan
 - 1) Kedua kelas diberi tes awal (*pretest*)
 - 2) Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan materi yang sama yaitu pokok bahasan koloid.
 - 3) Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dengan menggunakan *mind mapping*, sedangkan pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran seperti biasa ceramah, diskusi, dan tanya jawab.
 - 4) Kegiatan pembelajaran

Adapun langkah-langkah pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

- a) Kelas eksperimen
 - (1) Menjelaskan tentang kegiatan dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dengan menggunakan *mind mapping*.
 - (2) Melaksanakan proses pembelajaran yang diawali dengan pendahuluan dan motivasi.
 - (3) Meminta siswa duduk berkelompok yang telah ditentukan sebelumnya.
 - (4) Guru menyampaikan materi secara ringkas.

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) Guru memberikan fenomena yang mengantarkan kepada materi pembelajaran.
- (6) Guru membimbing peserta didik dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan.
- (7) Guru memberikan LKS kepada seluruh anggota kelompok, dimana LKS tersebut berisi tentang langkah-langkah percobaan dan lembar pengamatan.
- (8) Membimbing siswa belajar dengan menggunakan model inkuiri terbimbing (*guided inquiry*)
- (9) Guru menginteraksikan kepada siswa untuk melakukan percobaan untuk menjawab hipotesis mereka
- (10) Guru menugaskan pada masing-masing kelompok untuk mengolah data dan membuat kesimpulan dari hasil kegiatan.
- (11) Guru menugaskan kepada setiap kelompok agar membuat *Mind Mapping*.
- (12) Mengumpulkan LKS
- (13) Meminta perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pengamatannya didepan kelas.
- (14) Memberikan evaluasi, dimana evaluasi dikerjakan secara individu dalam waktu yang telah ditentukan sesuai skenario pembelajaran, yang mencakup semua materi yang telah dibahas dalam kegiatan pembelajaran.

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.

(15) Menghitung ulang skor dasar setiap kelompok dari tes yang telah diberikan.

b) Kelas kontrol

(1) Melaksanakan proses pembelajaran yang diawali dengan pendahuluan dan motivasi

(2) Peneliti menjelaskan materi pokok sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan hari itu dengan metode ceramah dan tanya jawab.

(3) Membagikan LKS yang berisikan soal-soal tentang materi yang dipelajari.

(4) Membimbing siswa menyelesaikan soal-soal yang ada di LKS.

(5) Mengumpulkan LKS yang telah dikerjakan siswa.

(6) Membimbing siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.

(7) Evaluasi.

c) Tahap akhir

(1) Kedua kelas diberikan tes akhir (*posttest*).

(2) Mengolah data.

(3) Pelaporan.

D. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah atau sub masalah yang diajukan oleh peneliti, yang dijabarkan secara teoritis

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.

dan masih perlu diuji kebenarannya melalui fakta-fakta.⁴⁵ Bila $t_o \geq t_t$ maka hipotesis nol (H_o) ditolak, dan bila $t_o < t_t$ maka hipotesis (H_o) diterima.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

(H_o) = Tidak ada pengaruh penggunaan model *guided inquiry* (inkuiri terbimbing) dengan menggunakan *mind mapping* terhadap hasil belajar kimia siswa SMA Negeri 7 Pekanbaru.

(H_a) = Ada pengaruh penggunaan model *guided inquiry* (inkuiri terbimbing) dengan menggunakan *mind mapping* terhadap hasil belajar kimia siswa SMA siswa Negeri 7 Pekanbaru.

⁴⁵Agung Irianto, Statistik Konsep Dasar dan Aplikasinya, (Jakarta: Kencana, 2009), hlm.