

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

BAB II

KAJIAN TEORETIS

A. Konsep Teoretis

1. Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Istilah model pembelajaran sangat dekat dengan strategi pembelajaran dan dibedakan dari istilah strategi, pendekatan, dan metode pembelajaran. Istilah model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas daripada suatu strategi, metode dan teknik. Model pembelajaran adalah suatu pola atau langkah-langkah pembelajaran tertentu yang diterapkan agar tujuan atau kompetensi dari hasil belajar yang diharapkan akan cepat dan dapat dicapai dengan lebih efektif dan efisien.¹⁷

Pembelajaran Berbasis Masalah adalah inovasi yang paling signifikan dalam pendidikan. Pembelajaran berbasis masalah membantu untuk meningkatkan perkembangan keterampilan belajar sepanjang hayat dalam poal fikir terbuka, reflektif, kritis, dan belajar aktif. Pembelajaran berbasis masalah memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok dan keterampilan interpersonal.

a. Pengertian dan Karakteristik¹⁸

Problem Based Learning pertama kali dikenalkan pada awal tahun 1970-an di Universitas Mc Master Fakultas Kedokteran Kanada, sebagai suatu upaya menemukan solusi dalam diagnosis dengan membuat pertanyaan-pertanyaan sesuai situasi yang ada. *Problem*

¹⁷Jumanta Hamdayana. *Metodologi Pengajaran*. Jakarta: Bumi Aksara, 2016, h. 132.

¹⁸Rusman. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2012, h. 230.

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.

Based Learning dengan istilah Pengajaran Berbasis Masalah (PBM) diadopsi dari istilah Inggris *Problem Based Instruction*. Model pengajaran berdasarkan masalah ini telah dikenal sejak zaman John Dewey.¹⁹

Pembelajaran berbasis masalah merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada.

Karakteristik pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) adalah sebagai berikut:²⁰

- 1) Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar.
- 2) Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada didunia nyata yang tidak terstruktur.
- 3) Permasalahan membutuhkan persepektif ganda (*multiple perspective*).
- 4) Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kopetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar.
- 5) Belajar pengarah diri menjadi hal yang utama.
- 6) Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBL.

¹⁹Trianto, *op. cit.*, h. 91.

²⁰Rusman, *op. cit.*, h. 232.

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) Pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan.
- b. Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Langkah-langkah PBM adalah sebagai berikut:²¹

Tabel I. 1 Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Masalah

Fase	Indikator	Tingkah Laku Guru
1.	Memberikan orientasi tentang permasalahan nya kepada peserta didik	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah
2.	Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar terkait dengan permasalahan
3.	Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi
4.	Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan exhibit	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan artefak-artefak yang tepat, seperti laporan, rekaman video, dan model-model serta membantu mereka untuk menyampaikan kepada orang lain
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah	Guru membantu peserta didik melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan

²¹Agus Suprijono. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014, h. 74.

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. Kelebihan dan Kelemahan PBL

Pembelajaran berbasis masalah memiliki kelebihan yaitu:

- 1) Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
- 2) Pemecahan masalah dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
- 3) Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
- 4) Pemecahan masalah dapat membantu siswa bagaimana mentrasfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
- 5) Pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan.
- 6) Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berfikir kritis dan mengembangkan kemampuan siswa untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- 7) Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.²²

²²Kusnandi, *op. cit.*, h. 38.

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.

Disamping keunggulan PBL juga memiliki kelemahan yaitu:

- 1) Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
- 2) Keberhasilan strategi pembelajaran melalui pemecahan masalah membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- 3) Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari maka mereka tidak akan belajar apa yang ingin mereka pelajari.²³ Kelemahan pembelajaran berbasis masalah tersebut dapat diatasi dengan cara selalu membangkitkan semangat, minat, dan motivasi siswa pada awal pembelajaran. Guru perlu menekankan kepada siswa bahwa setiap masalah yang ada, pasti ada jalan keluarnya dan dapat dipecahkan bersama-sama dengan kelompoknya. Untuk itu, perlu adanya variasi kegiatan awal pembelajaran yang menarik bagi siswa.

2. Laboratorium Riil

Pelatihan laboratorium awal mulanya dikembangkan oleh Joice and Weil pada tahun 1986. Pada dasarnya dua dimensi pokok dari strategi ini:

- a. Prinsip Pembelajaran Pelatihan Laboratorium

Menurut Joice dan Weil memiliki dua prinsip utama yaitu:

²³*Ibid.*, h. 39.

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.

1) Kerja kelompok

Kegiatan belajar harus dilakukan dalam bentuk kelompok-kelompok. Melalui kelompok-kelompok belajar, siswa diharapkan saling bertukar pikiran antar anggota kelompok. Dalam hal ini siswa diharapkan dapat belajar dari temannya dan juga dapat mengajar temannya. Kerja kelompok merupakan inti dari strategi ini. Pembelajaran bentuk kelompok akan dapat merangsang siswa menjadi aktif untuk terlibat dalam proses pembelajaran.²⁴

Kerja kelompok adalah suatu cara mengajar dimana guru membagi murid-muridnya kedalam kelompok belajar tertentu agar tercapai tujuan pembelajaran.²⁵

- 2) Menekankan pengembangan empat area kepribadian, yaitu intrapersonal, interpersonal, administrasi kelompok, dan pengarahan diri (*self direction*). Kemampuan belajar secara interpersonal dan intrapersonal fokus pada tumbuhnya hubungan yang dinamis antar siswa, seperti kemampuan mengatasi konflik, kemampuan kepemimpinan, kemampuan komunikasi, kemampuan memberi umpan balik, kemampuan saling memberi dan menerima. Dengan demikian, kegiatan belajar tersebut akan mengembangkan keanggotaan dan fungsi kelompok secara lebih efektif (dinamisasi kelompok). Pada akhirnya dengan dinamisasi kelompok dalam belajar, kemampuan pengarahan dari siswa akan semakin

²⁴Made Wena. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara, 2014, h.

²⁵Ramayulis, *op. cit.*, h. 285.

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.

meningkat. Pengarahan diri terkait dengan kemampuan siswa untuk mampu secara mandiri mengatur kegiatan belajar, maupun belajar menggunakan kemampuan maksimalnya, maupun mengembangkan kemampuan untuk mendiagnosis suatu masalah yang muncul.²⁶

b. Tahap Pembelajaran

Strategi pembelajaran memiliki empat prosedur yaitu:

- 1) Pembentukan kelompok merupakan langkah awal, disarankan setiap kelompok terdiri dari 2 sampai 4 orang siswa. Pembentukan kelompok sangat penting artinya, karna melalui kelompok siswa dapat saling belajar dan mengajar, dapat saling memberi dan menerima.
- 2) Penyajian materi merupakan tahap kedua, yang meliputi kegiatan: menyampaikan tujuan pembelajaran, menyampaikan materi, diskusi dan tanya jawab, disertai balikan oleh pengajar
- 3) Latihan/praktik merupakan tahap ketiga dimana siswa mulai melakukan praktik kerja sesuai dengan rancangan pembelajaran yang telah direncanakan. Kegiatan ini masih dilakukan dalam laboratorium kerja, dalam melaksanakan praktik harus memperhatikan kerapian dalam laboratorium tentu saja harus melebar mulai dari meja praktikumnya sendiri ke rak dimana tersedia bahan-bahan untuk seluruh kelas.²⁷

²⁶Made Wena, *op. cit.*, h.132.

²⁷Underwood. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Jakarta: Erlangga, 1999, h. 579.

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) Latihan/praktik pada masalah nyata merupakan tahap akhir, dimana dalam tahap ini siswa diajak untuk melakukan kerja sesungguhnya terhadap masalah-masalah yang terjadi didunia nyata, yang sesuai dengan materi yang dibahas.

Dalam keempat tahap pembelajaran tersebut, pengajar harus mampu berperan sebagai fasilitator dan motivator sehingga prinsip-prinsip pembelajaran pelatihan laboratorium dapat tumbuh dan berkembang pada masing-masing siswa.²⁸

3. Hasil Belajar

a. Pengertian hasil belajar

Proses belajar merupakan proses yang unik dan kompleks. Keunikan itu disebabkan karna hasil belajar hanya terjadi pada individu yang belajar, tidak pada orang lain, dan setiap individu menampilkan perilaku belajar yang berbeda. Hasil belajar seringkali digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui seberapa jauh seseorang menguasai bahan yang sudah diajarkan. Untuk mengaktualisasi hasil belajar tersebut diperlukan serangkaian pengukuran menggunakan alat evaluasi yang baik dan memenuhi syarat.²⁹

Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengerian hasil (*product*) menunjuk pada suatu perolehan akaibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input seecara fungsional.

²⁸Made Wena, *op. cit.*, h. 133.

²⁹Purwanto. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2014, h. 44.

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.

Artinya, dalam kegiatan belajar mengajar, setelah mengalami belajar siswa berubah perilakunya dibandingkan sebelumnya.

Belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan pada perilaku individu yang belajar. Perubahan perilaku itu merupakan perolehan yang menjadi hasil belajar. Hasil belajar adalah perubahan yang mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya. Aspek perubahan itu mengacu pada taksonomi tujuan pengajaran yang mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.³⁰

b. Hasil belajar kognitif

BS Bloom membagi kawasan kognitif terdiri dari enam tingkatan dengan aspek belajar yang berbeda-beda. Keenam tingkatan tersebut adalah:

1) Pengetahuan (C1)

Pengetahuan seseorang untuk mengingat-ingat kembali atau mengenali kembali tentang nama, istilah, ide, gejala, rumus-rumus dan sebagainya tanpa mengharapkan kemampuan untuk menggunakannya.

2) Pemahaman (C2)

Pemahaman adalah tingkatan kemampuan kognitif yang mengharapkan seseorang mampu untuk mengerti/memahami tentang arti atau konsep, situasi, serta fakta yang diketahuinya.

³⁰*Ibid.*, h. 45-47.

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) Penerapan (C3)

Penerapan adalah penggunaan abstraksi-abstraksi didalam situasi yang khusus dan kongkrit.

4) Analisis (C4)

Analisis adalah penguraian suatu komunikasi kedalam unsur-unsur atau bagian sedemikian sehingga hirarki yang relative dari ide-ide menjadi jelas.

5) Sintesis (C5)

Sintesis adalah penempatan bersama unsur-unsur dan bagian-bagian sedemikian sehingga terbentuk suatu keseluruhan, hal ini meliputi proses bekerja dengan bagian-bagian kecil, unsur-unsur dan sebagainya.

6) Evaluasi (C6)

Evaluasi adalah pertimbangan tentang nilai bahan dan metoda-metoda untuk tujuan tertentu. Pertimbangan kuantitatif dan kualitatif mengenai kelanjutan bahan dan metoda yang memenuhi kriteria pemakaian standar penilaian.

4. Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan (K_{sp})

a. Kelarutan

Suatu larutan adalah campuran homogen dari molekul, atom ataupun ion dari dua zat atau lebih. Suatu larutan disebut suatu campuran karna susunannya dapat berubah-ubah. Disebut homogen karna susunannya begitu seragam sehingga tak dapat diamati adanya bagian-

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.

bagian yang berlainan, bahkan dengan mikroskop optis sekalipun. Dalam campuran heterogen permukaan-permukaan tertentu dapat dideteksi antar bagian-bagian atau fase-fase yang terpisah.³¹

1) Jenis-jenis Larutan Berdasarkan Kelarutan Zat

Kepekatan larutan secara kuantitatif sering juga diungkapkan dengan istilah jenuh, tidak jenuh dan lewat jenuh. Larutan jenuh zat X adalah larutan yang didalamnya terdapat zat X terlarut yang berada dalam kesetimbangan dengan zat X yang tidak larut. Untuk membuat larutan jenuh NaCl dalam air pada 25°C, perlu menambahkan NaCl berlebih kedalam air dan mengaduknya terus sampai tidak ada lagi NaCl melarut. Larutan jenuh NaCl pada 25°C mengandung 36,5 gram NaCl per 100 gram air. Penambahan NaCl berikutnya kedalam larutan jenuh NaCl tidak akan mengubah konsentrasi larutan. Tingkat kejenuhan beberapa zat pada suhu tertentu:³²

Tabel II. 2 Tingkat kejenuhan zat padat dalam gram/100 mL air pada 25°C³³

Zat	Jenuh
CaBr ₂	125
CaCl ₂	59,5
KBr	53,48
KCl	34,7
KI	127,5
NaBr	79,5
NaCl	35,7
NaI	158,7

³¹Charles W. Kenam. *Ilmu Kimia Untuk Universitas*. Jakarta: Erlangga, 1984, h. 372.

³²Yayan Sunarya, *Kimia Dasar 2*, Bandung: Yrama Widya, 2012, h.18.

³³*Ibid.*, h. 19.

Bila kristal NaCl ditaruh ke dalam air, molekul-molekul memisahkan diri dari permukaan garam dan menuju kedalam pelarut, dimana molekul-molekul ini bergerak kira-kira dengan cara yang sama seperti molekul air. Karena gerak acak ini, beberapa dari mereka akan menabrak permukaan garam dan terikat disitu oleh gaya-gaya tarik dan molekul-molekul garam yang lain.

Garam itu secara tetap setiap saat melarut dan mengkristal ulang. Waktu mula-mula garam tersebut ditaruh kedalam air, laju pelarutan sangat cepat dibandingkan dengan laju pengkristalan ulang. Makin lama konsentrasi garam yang terlarut meningkat dengan teratur, dan laju pengkristalan juga meningkat. Ketika laju pengkristalan dan pelarutan telah sama, proses-proses itu berada dalam kesetimbangan. Bila kedua proses ini berada dalam kesetimbangan larutan itu disebut jenuh.

Dapat disimpulkan larutan jenuh adalah larutan yang mengandung zat terlarut dalam jumlah yang diperlukan untuk adanya kesetimbangan antara zat terlarut yang larut dan yang tak larut.

Larutan tak jenuh mengandung zat terlarut dengan konsentrasi yang lebih kecil dari pada larutan jenuh. Larutan NaCl pada 25°C yang mengandung NaCl kurang dari 36,5 gram disebut larutan tak

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.

jenuh. Suatu larutan tak jenuh kalah pekat (lebih encer) dari pada suatu larutan jenuh.³⁴

Larutan lewat jenuh menunjukkan keadaan yang tidak stabil, sebab larutan mengandung zat terlarut yang jumlahnya melebihi konsentrasi kesetimbangannya. Larutan lewat jenuh umumnya terjadi ketika larutan yang sudah melebihi jenuh pada suhu tinggi diturunkan sampai mendekati suhu kamar.³⁵

Misalnya natrium asetat, CH_3COONa dengan mudah dapat membentuk larutan lewat jenuh dalam air. Pada suhu 20°C , kelarutan natrium asetat mencapai jenuh pada 46,5 gram per 100 gram air. Pada 60°C , garam CH_3COONa mencapai jenuh dalam 100 gram air sebanyak 80 gram. Apabila larutan jenuh CH_3COONa pada 60°C didinginkan sampai 20°C tanpa guncang atau diaduk, maka kelebihan CH_3COONa masih berada dalam larutan. Keadaan lewat jenuh ini dapat dipertahankan selama tidak ada “inti” yang dapat mengawali rekristalisasi. Jika sejumlah kecil kristal CH_3COONa ditambahkan maka rekristalisasi segera berlangsung hingga dicapai keadaan jenuh. Serpihan kristal CH_3COONa yang ditambahkan tadi menjadi “inti” terjadinya rekristalisasi.

³⁴Charles W. Keenan, *op. cit.*, h. 378.

³⁵Yayan Sunarya, *op. cit.*, h.19.

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) Faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan

Pada dasarnya kelarutan dipengaruhi oleh beberapa faktor:

a) Sifat pelarut

Garam-garam anorganik lebih larut dalam air.

Berkurangnya kelarutan didalam pelarut organik dapat digunakan sebai dasar pemisahan dua zat.³⁶

b) Pengaruh suhu

Pengaruh suhu terhadap kelarutan dapat dijelaskan jika proses pelarutan dipandang sebagai suatu keadaan kesetimbangan. Pada keadaan kesetimbangan, menguntungkan proses endoterm. Hal ini berarti jika kalor diserap pada waktu A melarut dalam pelarut B, kenaikan suhu akan menaikkan kelarutan. Sebaliknya, jika pelarutan A dalam pelarut B melepaskan kalor, kenaikan suhu akan menguntungkan proses sebaliknya (eksoterm) sehingga kelarutan berkurang. Umumnya, pelarutan zat padat dalam pelarut zat cair merupakan proses endoterm sebab kalor diserap untuk memecahkan kisi kristal dari zat padat. Akibatnya, kelarutan zat padat dalam pelarut zat cair umumnya meningkat jika suhu dinaikkan.³⁷

c) Pengaruh tekanan

Perubahan tekanan berpengaruh sedikit saja pada kelarutan, jika zat itu cairan atau paadatan. Tetapi, dalam pembentukan

³⁶Khopkar. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: UI-Press, 2010, h.68.

³⁷Yayan Sunarya, *op. cit.*, h.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.

larutan jenuh suatu gas dalam cairan, tekanan gas memainkan bagian penting dalam menentukan beberapa banyak gas itu melarut. Menurut hukum Henry yang dituangkan oleh William Henry bahwa bobot suatu gas yang melarut dalam sejumlah tertentu cairan berbanding lurus dengan tekanan oleh gas itu, yang berada dalam kesetimbangan dengan larutan itu.³⁸

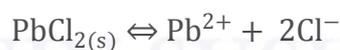
b. Tetapan Hasil Kali Kelarutan

Tetapan kesetimbangan dari kesetimbangan antara garam larut atau yang sedikit larut di sebut tetapan hasil kali kelarutan (*solubility product constan*) dinyatakan sebagai tetapan K_{sp} . Pada kasus umum, perhatikan senyawaan ion yang sedikit dapat larut A_mB_n . Persamaan untuk kesetimbangan pelarutan adalah:



$$K_{sp} = [A^{n+}]^m [B^{m-}]^n$$

Misalnya, persamaan kesetimbangan pelarutan dan rumus hasil kali kelarutan untuk timbal klorida, $PbCl_2$ adalah:³⁹



$$K_{sp} = [Pb^{2+}][Cl^{-}]^2$$

³⁸Charles W. Keenan, *op. cit.*, h. 378.

³⁹*Ibid.*, h. 3.

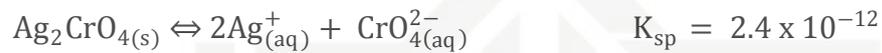
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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. Hubungan antara Kelarutan (s) dan Hasil Kali Kelarutan (K_{sp})

Dari harga hasil kali kelarutan, didaapatlah konsentrasi ion-ion dalam suatu larutan elektrolit murni dihitung.

Missalnya: hitunglah kelarutan molar dari Ag_2CrO_4 dalam air pada 25°C . Maka persamaan reaksinya:



Dua mol Ag^+ dan satu mol ion CrO_4^{2-} muncul dalam larutan jenuh untuk setiap mol Ag_2CrO_4 yang larut. Jika s menyatakan banyaknya mol Ag_2CrO_4 yang dilarutkan perliter larutan jenuh maka pada kesetimbangan

$$[\text{Ag}^+] = 2s \quad [\text{CrO}_4^{2-}] = s$$

Hasil kali kelarutan harus berhubungan dengan konsentrasi-konsentrasi tersebut.

$$K_{sp} = [\text{Ag}^+]^2[\text{CrO}_4^{2-}] = 2s^2 \cdot s = 4s^3 = 2,4 \times 10^{-12}$$

$$4s^3 = 2,4 \times 10^{-12}$$

$$s^3 = 0,60 \times 10^{-12}$$

$$s = (0,60)^{1/3} \times 10^{-4} = 0,84 \times 10^{-4}$$

$$s = \text{kelarutan molar} = 0,84 \times 10^{-4} \text{ mol Ag}_2\text{CrO}_4 / \text{L} \cdot 40$$

d. Pengaruh Ion Senama Terhadap Kelarutan

Tetapan hasil kali kelarutan dapat digunakan untuk menentukan kelarutan salah satu garam didalam larutan yang mengandung kation

⁴⁰Ralph H. petrucci. *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern Edisi keempat Jilid 2*. Jakarta: Erlangga, 1985, h. 333.

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.

atau anion senama. Misalnya, kelarutan kalsium oksalat didalam larutan kalsium klorida. Masing-masing garam menyumbangkan kation Ca^{2+} yang sama. Pengaruh ion kalsium disediakan oleh garam kalsium klorida menjadikan kalsium oksalat kurang larut dibandingkan kelarutannya dalam air murni. Mengapa demikian? Penurunan kelarutan kalsium oksalat dalam larutan kalsium klorida dapat diterangkan dengan prinsip Le Chatelier.

Kalsium oksalat sedikit larut didalam pelarut air dan ion-ion yang larut membentuk kesetimbangan dengan padatnya.



Adapun kalsium klorida adalah garam yang larut baik didalam air.



Oleh karna didalam air terdapat ion kalsium dari $\text{CaCl}_{2(aq)}$ maka ion tersebut akan menekan ionisasi $\text{CaC}_2\text{O}_{4(s)}$ sehingga kesetimbangan ionisasi $\text{CaC}_2\text{O}_{4(s)}$ bergeser kearah pembentukan padatnya.



Dengan kata lain, kelarutan kalsium oksalat berkurang dalam larutan yang mengandung ion senama dibandingkan dalam air murni.⁴¹

e. Pengaruh pH terhadap Kelarutan

Perhatikan kesetimbangan antara padatan kalsium oksalat dan ion-ionnya dalam pelarut air:

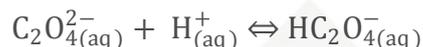


⁴¹Yayan Sunarya, *op. cit.*, h. 137.

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.

Oleh karna ion oksalat adalah basa konjugat dari asam lemah, maka ion oksalat merupakan basa yang lebih kuat dari pada air sehingga dapat bereaksi dengan ion H^+ yang ditambahkan, misalnya ion H^+ dari asam kuat:



Menurut prinsip Le Chatelier, kesetimbangan bergeser ke arah kanan akibat ion-ion $C_2O_4^{2-}$ bereaksi dengan ion-ion H^+ yang ditambahkan.



Dengan demikian, kalsium oksalat menjadi lebih larut didalam larutan asam (pH rendah) dari pada dalam air murni. Pada umumnya garam yang berasal dari asam lemah lebih larut dalam suasana asam.⁴²

f. Reaksi Pengendapan

Pernyataan mendasar yang dapat diajukan mengenai reaksi pengendapan ialah apakah reaksi ini dapat terjadi pada suatu keadaan tertentu. Misalnya, suatu larutan dibuat serentak dari 0, 10 M Ag^+ dan 0, 10 Cl^- . Apakah $AgCl_{(s)}$ akan mengendap? Untuk menjawabnya, maka kita mulai dengan dengan persamaan kimia yang menyatakan kesetimbangan antara zat yang sedikit larut dan ion-ionnya, beserta nilai K_{sp} dari kesetimbangan tersebut.



$$K_{sp} = [Ag^+][Cl^-] = 1,6 \times 10^{-10}$$

⁴²*Ibid.*, h 175.

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.

Kita rumuskan besaran yang dinamakan kuosien reaksi Q , dan membandingkan nilainya dengan tetapan kesetimbangan, K . Dalam hal ini Q adalah hasil kali $[Ag^+][Cl^-]$ yang didasarkan pada konsentrasi-konsentrasi awal.

Untuk reaksi pengendapan, Q kadang-kadang dinamakan hasil kali ion.

$$Q = (0,10)(0,10) = 1 \times 10^{-2} > K_{sp} = 1,6 \times 10^{-10}$$

Kita simpulkan bahwa reaksi akan terjadi ke kiri atau ke arah kebalikan dari persamaan reaksi yakni : Harus terjadi pengendapan

Kesimpulan yang lebih umum mengenai pengendapan adalah

Pengendapan terjadi jika $Q > K_{sp}$

Pengendapan tak terjadi jika $Q < K_{sp}$

Larutan tepat jenuh jika $Q = K_{sp}$ ⁴³

B. Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Menggunakan Laboratorium Riil terhadap Kemampuan Kognitif Kimia Siswa.

Hasil belajar pada ranah kognitif berkaitan dengan pengetahuan, kemampuan dan kemahiran intelektual. Hasil belajar dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal individu. Kondisi internal yaitu keadaan dari dalam diri individu yang diperlukan untuk mencapai hasil belajar sedangkan kondisi eksternal adalah rangsangan dari lingkungan yang mempengaruhi individu dalam proses pembelajaran. Salah satu faktor eksternal yang diperhatikan dalam penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran yang diterapkan.

⁴³Ralph H. petrucci, *op. cit.*, h. 337.

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.

Penggunaan model pembelajaran yang tepat harus disesuaikan dengan karakteristik siswa dan karakteristik materi, sarana yang tersedia serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.⁴⁴

Problem Based Learning (PBL) yang dilengkapi dengan laboratorium riil merupakan model pembelajaran yang sesuai diterapkan pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan karna model ini melibatkan siswa secara aktif dalam memecahkan masalah. Pembelajaran ini menuntut siswa membangun konsep melalui pemecahan masalah.

Kegiatan pembelajaran yang menggunakan laboratorium berarti memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk melakukan percobaan dan meningkatkan kemampuannya pada akhirnya akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Teori belajar sosiokonstruktivis dari Vygotsky menekankan bahwa siswa perlu belajar dan berkerja secara kelompok, sehingga siswa dapat saling berinteraksi sosial dalam kegiatan pembelajarannya.⁴⁵ Hal ini sesuai dengan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang dilakukan praktikum secara kelompok dan diskusi menggunakan laboratorium riil sehingga siswa aktif dalam menyelesaikan permasalahan.

Teori belajar Ausebel mengatakan bahwa guru harus dapat mengembangkan potensi kognitif siswa melalui proses belajar yang bermakna. Pembelajaran dengan menggunakan laboratorium riil dapat memberikan suasana pembelajaran yang bermakna. Keunggulan penggunaan

⁴⁴Kiki Efi Assriyanto, *loc. cit.*

⁴⁵Kusnandi. *op. cit.*, h. 102.

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.

laboratorium riil dalam pembelajaran kimia adalah siswa dapat mengamati secara langsung terhadap obyek-obyek yang nyata yang berada dalam lingkungan sehari-hari, dengan demikian siswa lebih dapat mengenal obyek dan mendapatkan konsep yang bermakna.

Pada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan laboratorium riil dapat memudahkan siswa dalam memecahkan masalah. Sesuai dengan teori Bruner, bahwa belajar merupakan suatu proses aktif yang memungkinkan manusia untuk menemukan hal-hal baru diluar informasi yang diberikan kepada siswa. Maka dalam penelitian ini siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru akan memecahkan masalah melalui penyelidikan dan penemuan, artinya pengetahuan akan bermakna jika siswa dapat menemukan pengetahuannya sendiri atau kesimpulan tertentu berdasarkan hasil pengamatan.

Pembelajaran *Problem Based Learning* diharapkan dapat menghasilkan pengetahuan lebih bermakna, bertahan lama dan mempunyai efek transfer yang lebih baik. Belajar penemuan meningkatkan penalaran dan kemampuan berfikir secara bebas dan melatih kemampuan-kemampuan kognitif untuk menemukan dan memecahkan masalah.⁴⁶

Dari pemikiran diatas diduga bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan laboratorium riil dapat mempengaruhi kemampuan kognitif kimia siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru.

⁴⁶*Ibid.*, h. 51.

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.

Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian yang relevan pada penelitian ini:

1. Penelitian Oka Saputra menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* menggunakan praktikum alat sederhana terhadap keterampilan berfikir kreatif siswa SMA Negeri 7 Palu. Hasil penelitian diperoleh bahwa BPL dapat meningkatkan keterampilan berfikir kreatif pada siswa kelas X SMA Negeri 7 Palu dengan rata-rata tes akhir adalah 88,7%.⁴⁷
2. Penelitian Ratna Rosidah Tri Warsonowati menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran hukum-hukum dasar kimia ditinjau dari aktivitas dan hasil belajar siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan model PBL dilengkapi dengan LKS dengan penerapan kurikulum 2013 dikatakan baik dengan rata-rata 82,71%.⁴⁸
3. Penelitian Ni L Sudewi menerapkan studi komparasi penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terhadap hasil belajar berdasarkan taksonomi Bloom kelas X IPA SMA N 2 Ampura tahun ajaran 2013/2014. Hasil penelitian menyatakan hasil belajar kelompok PBL lebih tinggi dibandingkan GI dengan nilai F_{hitung} adalah 97,250.⁴⁹

Perbedaan penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah peneliti menggunakan laboratorium riil sedangkan

⁴⁷Oka Saputra. "Pengaruh *Problem Based Learning* Menggunakan Praktikum Alat Sederhana terhadap Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa SMA Negeri 7 Palu". Jurnal pendidikan Fisika Tadulako (JPFT), ISSN 2338-3240, Vol. 2, No. 2, h. 36.

⁴⁸Ratna Rosidah Tri Warsono, *op. cit.*, h. 66.

⁴⁹Ni L. Sudewi, *op. cit.*, h. 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.

penelitian diatas ada yang menggunakan praktikum alat sederhana, dan media lainnya. Sedangkan persamaan penelitian yang relevan ini dengan penelitian yang akan peneliti buat adalah dengan kesamaan menggunakan model pembelajaran *problem Based Learning*.

D. Konsep Operasional

1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menggunakan laboratorium riil dan variabel terikatnya adalah kemampuan kognitif kimia siswa.

2. Prosedur Penelitian

Prosedur dari penelitian ini adalah :

- a. Tahap persiapan
 - 1) Menetapkan kelas penelitian yaitu kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru sebagai subjek penelitian.
 - 2) Menetapkan pokok bahasan yang akan disajikan pada penelitian yaitu kelarutan dan hasil kali kelarutan.
 - 3) Mempersiapkan perangkat pembelajaran berupa program semester, silabus, RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), penuntun pratikum, lembar evaluasi, soal uji homogenitas, soal *pretest* dan *posttest*.
 - 4) Mempersiapkan bahan-bahan dan alat untuk praktikum.

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) Melakukan uji homogenitas untuk kedua kelas sampel dan mengolah tes ulangan siswa dan selanjutnya memilih kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - 6) Menyiapkan lembar observasi untuk guru.
- b. Tahap pelaksanaan
- 1) Melaksanakan uji homogenitas dengan memberikan soal materi sebelumnya yaitu hidrolisis garam, untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - 2) Memberikan *pretest* kepada kedua kelas sampel mengenai pokok bahasan kelarutan dan hasil kali kelarutan.
 - 3) Selanjutnya pada kelas eksperimen diberikan perlakuan model *Problem Based Learning* menggunakan laboratorium riil, sedangkan kelas kontrol tanpa model pembelajaran melainkan diskusi informasi.

Adapun langkah-langkah pelaksanaan pada kelas eksperimen adalah sebagai berikut :

- a) Kegiatan inti

Tahap I Orientasi Masalah

Mengamati

- (1) Peneliti membentuk beberapa kelompok secara heterogen.

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) Peneliti menyampaikan langkah-langkah pelaksanaan model *Problem Based Learning* dengan menggunakan laboratorium riil.
- (3) Peneliti membagikan LKPD yang berhubungan dengan permasalahan.
- (4) Memperlihatkan materi berdasarkan permasalahan atau fakta kehidupan.
- (5) Peneliti menjelaskan mengenai materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

Tahap II Mengorganisasi Siswa untuk Belajar

Menanya

- (1) Peneliti membimbing siswa untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan permasalahan.

Tahap III: Membimbing pengalaman kelompok

Mengumpulkan informasi

- (1) Peneliti menjelaskan mengenai langkah-langkah praktikum serta alat dan bahan yang digunakan.
- (2) Peneliti memberikan waktu kepada siswa untuk bertanya yang kurang mengerti.
- (3) Peneliti membimbing siswa untuk mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan kegiatan praktikum.
- (4) Siswa beserta kelompok melakukan percobaan dalam kelompoknya masing-masing sesuai dengan LKPD.

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.

Tahap IV: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Mengasosiasikan

- (1) Siswa beserta kelompok membuat laporan sementara hasil kegiatan praktikum.
- (2) Siswa melakukan diskusi terkait percobaan yang dilakukan.
- (3) Siswa menganalisis data hasil percobaan yang didapatkan untuk menyimpulkan hasil yang diperoleh.

Tahap V: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Mengkomunikasikan

- (1) Setelah praktikum selesai, setiap kelompok menyajikan hasil pengamatan yang diperoleh.
 - (2) Kemudian, hasil pengamatan/laporan praktikum dikumpulkan kepada peneliti untuk dinilai.
 - (3) Setelah itu, bersama siswa peneliti menyimpulkan hasil percobaan yang didapatkan.
- b) Penutup
- (1) Peneliti menyampaikan informasi tentang materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.
 - (2) Peneliti menutup pelajaran dan mengucapkan salam.

Adapun langkah-langkah pembelajaran dikelas kelas kontrol adalah sebagai berikut:

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) Kegiatan Inti

Tahap I: Mengamati

- (1) Peneliti menjelaskan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.
- (2) Siswa mendengarkan dan mencatat materi pelajaran yang diberikan.

Tahap II: Menanya

- (1) Siswa mengajukan pertanyaan berdasarkan materi yang telah dijelaskan guru.

Tahap III: Mengumpulkan informasi

- (1) Siswa mengumpulkan informasi secara berkelompok berdasarkan intruksi guru.

Tahap IV: Mengasosiasikan

- (1) Siswa mendiskusikan materi secara berkelompok.
- (2) Siswa menghubungkan materi dengan informasi yang diperoleh.
- (3) Siswa membuat catatan hasil diskusi.

Tahap V: Mengkomunikasikan

- (1) Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok.
- (2) Siswa menyimpulkan hasil diskusi.
- (3) Guru menguatkan kembali materi yang telah didiskusikan.

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) Penutup

- a) Peneliti menyampaikan informasi tentang materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.
- b) Peneliti menutup pelajaran dan mengucapkan salam.

b. Tahap akhir

Setelah semua pokok bahasan kelarutan dan hasil kali kelarutan disajikan, maka pada kelas eksperimen dan kelas kontrol peneliti memberikan test akhir (*posttest*) untuk menentukan pengaruh model *Problem Based Learning* dengan menggunakan laboratorium riil terhadap kemampuan kognitif kimia siswa. Data akhir (selisih dari *pretest* dan *posttest*) yang diperoleh dari kedua kelas akan dianalisis dengan menggunakan rumus statistik.

3. Tahap Evaluasi

Evaluasi yaitu suatu rangkaian kegiatan yang dilakukan dengan sengaja untuk melihat tingkat keberhasilan program.⁵⁰ Kegiatan yang dilakukan adalah memberikan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah materi kelarutan dan hasil kali kelarutan selesai diajarkan.

F. Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah hipotesis alternatif (H_a) dan hipotesis nihil (H_0):

1. H_a : Ada pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* menggunakan laboratorium riil terhadap kemampuan kognitif

⁵⁰Suharsimi Arikunto. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2010, h. 290.

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.

kimia siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan kelas XI di SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru

2. H_0 : Tidak ada pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* menggunakan laboratorium riil terhadap kemampuan kognitif kimia siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan kelas XI di SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru

