

**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 mengemukakan 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

Menurut Arends, model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran dan pengelolaan kelas. Model pembelajaran dapat didefinisikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar.

Model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas dari pada strategi, metode atau prosedur pembelajaran. Istilah model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dipunyai oleh strategi atau metode pembelajaran:

- a. Rasional teoritis yang logis yang disusun oleh pendidik
- b. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai
- c. Langkah-langkah mengajar yang diperlukan agar model pembelajaran dapat dilaksanakan secara optimal
- d. Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat dicapai.⁸

⁸ Dini Rosdiani, *Model Pembelajaran Langsung dalam Pendidikan Jasmani dan Kesehatan* (Bandung: Alfabeta, 2012), hlm. 2.



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 Pembelajaran *Problem Based Instruction*

a. Pengertian

Istilah Pengajaran Berdasarkan Masalah (PBM) diadopsi dari istilah dari Inggris *Problem Based Instruction*. Model pengajaran berdasarkan masalah ini telah dikenal zaman John Dewey. Menurut Dewey (dalam Sudjana 2001: 19) belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respons, meruapakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. Lingkungan memberi masukan kepada siswa berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem sarap otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisa serta dicari pemecahannya dengan baik. Pengalaman siswa yang diperoleh dari lingkungan akan menjadikan kepadanya bahan dan materi guna memperoleh pengertian serta bisa dijadikan pedoman dan tujuan belajarnya.⁹ Model ini sangat potensial untuk mengembangkan kemandirian peserta didik melalui pemecahan masalah¹⁰.

Karena berbasis masalah, maka pembelajarannya dikendalikan oleh masalah sehingga siswa terbiasa dimulai dengan memecahkan masalah dan kemudian diajukan untuk memperoleh konsep dan prinsip (pengetahuan) yang baru (transfer pengetahuan). Hal ini akan membuat siswa tidak hanya mempelajari konsep dan prinsip kimia saja secara hafalan tanpa makna

⁹ Trianto, M. Pd, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta:Kencana 2010), hlm. 91-92.

¹⁰ Endang Multiyaningsih, *Loc. Cit.*,



melainkan mereka akan berusaha untuk menemukan dan memahami konsep serta prinsip kimia bahkan menghubungkannya dalam struktur kognitif mereka sehingga siswa akan memahami kimia secara bermakna. Jadi, dapat dikatakan bahwa dengan suatu model yang berbasis masalah akan memudahkan siswa dalam menemukan konsep dari suatu materi serta melatih kemampuan struktur kognitifnya sehingga siswa dapat memahami materi kimia serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa.¹¹

Dalam model pembelajaran ini guru memandu siswa menguraikan rencana pemecahan masalah menjadi tahap-tahap kegiatan; guru memberi contoh mengenai penggunaan keterampilan dan model yang dibutuhkan supaya tugas-tugas tersebut dapat diselesaikan. Guru menciptakan suasana kelas yang fleksibel dan berorientasi pada upaya penyelidikan oleh siswa.

b. Ciri-ciri *Problem Based Instruction*

1) Pengajuan pertanyaan atau masalah

Pembelajaran berdasarkan masalah mengorganisasikan pengajaran disekitar pertanyaan dan masalah yang dua-duanya secara sosial penting dan secara pribadi bermakna untuk siswa.

¹¹ Nur Hidayah, *Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) terhadap hasil belajar siswa SMAN 1 Pemalang materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan*, Semarang, *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 1. No.1 (Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2013)

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) Berfokus pada keterkaitan antar disiplin

Meskipun pembelajaran berdasarkan masalah mungkin berpusat pada mata pelajaran tertentu (IPA, matematika, ilmu-ilmu sosial), masalah yang akan diselidiki telah dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya, siswa meninjau masalah itu dari banyak mata pelajaran.

3) Penyelidikan autentik

Pembelajaran berdasarkan masalah mengharuskan siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata.

4) Menghasilkan produk dan memamerkannya

Pembelajaran berdasarkan masalah menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam karya nyata. Produk tersebut dapat berupa laporan, strategi fisik, video maupun program komputer.

5) Kolaborasi

Pembelajaran berdasarkan masalah dicirikan oleh siswa yang bekerja sama satu dengan yang lainnya, paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok kecil.

c. Tujuan *Problem Based Instruction*

Berdasarkan karakter yang telah diuraikan diatas, *Problem Based Instruction* memiliki tujuan diantaranya:

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

- 1) Membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah
- 2) Belajar peranan orang dewasa yang autentik
- 3) Menjadi pembelajar yang mandiri

Pengajaran berdasarkan masalah tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa. Pengajaran berdasarkan masalah dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual, menjadi pembelajar yang otonom dan mandiri.

d. Tahap-tahap *Problem Based Instruction*

Problem Based Instruction terdiri dari 5 langkah atau tahap utama yang dimulai dengan guru memperkenalkan siswa dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa.

Tabel II.1 Sintaks atau langkah-langkah *Problem Based Instruction*:¹²

Tahapan	Tingkah Laku Guru
Tahap-1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Tahap-2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.

¹² Trianto, *Op. Cit.*, hlm. 93-98.



Tahapan	Tingkah Laku Guru
Tahap-3 Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video serta membantu mereka berbagi tugas dengan temannya.
Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

e. Kelebihan *Problem Based Instruction*

- 1) Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk memahami isi pelajaran
- 2) Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa¹³
- 3) Realistik dengan kehidupan siswa
- 4) Konsep sesuai dengan kebutuhan siswa
- 5) Memupuk sifat inquiry siswa
- 6) Retensi konsep jadi kuat
- 7) Memupuk kemampuan *Problem Solving*¹⁴

¹³ Retno Dwi Suyanti, *Strategi Pembelajaran Kimia*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010), hlm. 118.

¹⁴Trianto, *Op. Cit.*, hlm. 96-97.



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

f. Kekurangan *Problem Based Instruction*

- 1) Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba¹⁵
- 2) Persiapan pembelajaran (alat, problem, konsep) yang kompleks
- 3) Sulitnya mencari problem yang relevan
- 4) Sering terjadi miss konsepsi
- 5) Konsumsi waktu, dimana strategi ini memerlukan waktu yang cukup dalam proses penyelidikan¹⁶

3. Media Pembelajaran

a. Pengertian media

Kata Media sendiri berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata Medium yang secara harfiah berarti “Perantara” atau “Penyalur”. Dengan demikian, maka media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan. Gerlach dan Ely (1971) menyatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengetahuan ini, guru, buku teks dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus pengertian media dalam proses belajar

¹⁵ Retno Dwi Suyanti, *Op. Cit.*, hlm. 119.

¹⁶ Trianto, *Loc. Cit.*,



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.

mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.¹⁷

Yusuf Hadi Miarso (1986) membatasi pengertian media dengan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa untuk belajar.¹⁸

b. Manfaat Media Pembelajaran

Memerhatikan penjelasan di atas, maka secara khusus media pembelajaran bermanfaat untuk:

- 1) Menangkap suatu objek atau peristiwa-peristiwa tertentu. Peristiwa-peristiwa penting atau objek yang langka dapat diabdikan dengan foto, film atau direkam melalui video atau audio, kemudian peristiwa itu dapat disimpan dan dapat digunakan manakala diperlukan.
- 2) Memanipulasi keadaan, peristiwa atau objek tertentu. Melalui media pembelajaran, guru dapat menyajikan bahan pelajaran yang bersifat abstrak menjadi kongkret sehingga mudah dipahami dan dapat menghilangkan verbalisme.

¹⁷ Drs. H. Rostina Sundayana, M. Pd, *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Alfabeta, 2014), hlm. 4.

¹⁸ Nunu Mahnun, *Media dan Sumber Belajar Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*, (Yogyakarta: Pressindo, 2014), hlm. 3.

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) Menambah gairah dan motivasi belajar siswa. Penggunaan media dapat menambah motivasi belajar siswa sehingga perhatian siswa terhadap materi pembelajaran dapat lebih meningkat.¹⁹

c. Media *Handout*

1) Pengertian *Handout*

Handout adalah gambaran-gambaran pelajaran yang dibagikan pengajar sebelum proses belajar mengajar berlangsung, atau lembaran yang berisi lembaran yang berisikan tulisan, atau bagan bahan pelajaran. *Handout* juga berisikan keterangan tambahan yang tidak tercantum dalam diktat-diktat atau buku-buku.²⁰

Menurut Muhammad dalam Andi Prastowo, *handout* adalah selembar (atau beberapa lembar) kertas yang berisi tugas atau tes yang diberikan pendidik kepada siswa. Dengan kata lain, apabila pendidik membuat ringkasan suatu topik, makalah suatu topik, lembar kerja siswa, petunjuk praktikum, tugas, atau tes yang diberikan secara terpisah-pisah, maka pengemasan materi pembelajaran tersebut termasuk dalam kategori *handout*.²¹

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam membuat *handout* yaitu *handout* yang dibuat harus singkat, memuat tugas yang akan dilakukan siswa, memberikan penjelasan tentang sebuah proses

¹⁹ Wina Sanjaya, *Media Komunikasi Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana 2012), hlm. 70-72.

²⁰ Ad. Roidjakkers. *Mengajar Dengan Sukses* (Jakarta: Gramedia, 2003), hlm. 47.

²¹ Andi Prastowo, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*, (Jakarta: Kencana, 2014), hlm. 194.

yang diajarkan, dan mencantumkan nama pengajar, buku, dan dimana dapat ditemukan buku tersebut.²²

2) Fungsi, Tujuan, dan Manfaatnya

Handout berisikan materi-materi yang akan diajarkan dengan tujuan supaya siswa mempunyai persiapan sebelum proses belajar mengajar berlangsung dan juga memberikan penjelasan tentang seluruh proses belajar yang akan berlangsung, sehingga siswa mudah mengetahui yang dimaksud oleh guru. Pemberian gambaran-gambaran materi yang akan disajikan dalam bentuk *handout* sangat penting dilakukan karena dengan adanya *handout* siswa memiliki pedoman dalam pembelajaran.²³

Fungsi lain dari *handout* antara lain:

- a) Guna membantu siswa agar tidak perlu mencatat
- b) Sebagai pendamping penjelasan guru
- c) Sebagai bahan rujukan siswa
- d) Memotivasi siswa untuk lebih giat belajar
- e) Peningat pokok-pokok materi yang diajarkan
- f) Menilai hasil belajar

Sementara itu tujuan pembuatan *handout* itu sendiri meliputi tiga hal, yaitu: pertama, untuk memperlancar dan memberikan bantuan

²² Ad. Roidjakkers, *Op.Cit.*, hlm. 48.

²³ Ad. Roidjakkers, *Loc.Cit.*,



informasi atau materi pembelajaran sebagai pegangan bagi siswa; kedua, untuk memperkaya pengetahuan siswa; dan ketiga, untuk mendukung bahan ajar lainnya atau penjelasan dari pendidik.

Ada sejumlah manfaat dari pengembangan *handout* dalam kegiatan pembelajaran, yaitu: pertama, memudahkan siswa saat mengikuti proses pembelajaran; kedua, melengkapi kekurangan materi, baik materi yang diberikan dalam buku ajar maupun materi yang diberikan secara lisan oleh pendidik.

3) Karakteristik *Handout*

Ada tiga ciri unik dari *handout*, yaitu: pertama, *handout* merupakan jenis bahan cetak yang dapat diberikan kepada siswa; kedua, pada umumnya *handout* berhubungan dengan materi yang diajarkan; ketiga, biasanya *handout* terdiri dari catatan (baik lengkap maupun kerangkanya saja), tabel, diagram, peta, dan materi tambahan lainnya.²⁴

4. Hasil Belajar

Belajar adalah suatu kata yang sudah akrab dengan semua lapisan masyarakat. Bagi para belajar atau mahasiswa kata “belajar” merupakan kata yang tidak asing. Bahkan sudah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari semua kegiatan mereka dalam menuntut ilmu di lembaga pendidikan formal. Kegiatan belajar mereka lakukan setiap waktu sesuai dengan keinginan.

²⁴ Andi Prastowo, *Op.Cit.*, 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.



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

Menurut Drs. Slameto juga merumuskan pengertian tentang belajar. Menurutnya belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.²⁵

Belajar adalah kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan setiap jenis dan jenjang pendidikan. Ini berarti bahwa berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan itu amat bergantung pada proses belajar yang dialami siswa, baik ketika ia berada di sekolah maupun di lingkungan rumah atau keluarganya sendiri.

Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional, menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik.

Bloom membagi dan menyusun secara hierarki tingkat hasil belajar kognitif mulai dari yang paling rendah dan sederhana yaitu ingatan sampai yang paling tinggi dan kompleks yaitu evaluasi. Makin tinggi tingkat maka makin kompleks dan penguasaan suatu tingkat mempersyaratkan penguasaan

²⁵ Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar Edisi 2*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), hlm. 12-



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

tingkat sebelumnya. Enam tingkat itu adalah ingatan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), sintesis (C5), dan evaluasi (C6).²⁶

a. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni :

1) Pengetahuan atau ingatan

Istilah pengetahuan dimaksudkan sebagai terjemahan dari kata *knowledge* dalam taksonomi Bloom. Sekalipun demikian, maknanya tidak sepenuhnya tepat sebab dalam istilah tersebut termasuk pula pengetahuan factual disamping pengetahuan hafalan atau untuk diingat seperti rumus, batasan, istilah, definisi, pasal dalam undang-undang, nama-nama tokoh, nama-nama kota. Tipe hasil belajar pengetahuan termasuk kognitif tingkat rendah yang paling rendah. Namun, tipe hasil belajar ini menjadi prasarat bagi tipe hasil belajar berikutnya. Hafal menjadi prasyarat bagi pemahaman.

2) Pemahaman

Tipe hasil belajar yang lebih tinggi daripada pengetahuan adalah pemahaman. Misalnya menjelaskan dengan susunan kalimatnya sendiri sesuatu yang dibaca atau didengarnya, memberi contoh lain dari yang telah dicontohkan, atau menggunakan petunjuk penerapan pada kasus lain. Dalam taksonomi Bloom, kesanggupan memahami setingkat lebih tinggi daripada pengetahuan. Namun, tidaklah berarti bahwa pengetahuan tidak perlu ditanyakan sebab,

²⁶ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2014), hlm. 50.

untuk dapat memahami, perlu terlebih dahulu mengetahui dan mengenal.

3) Aplikasi

Aplikasi adalah penggunaan abstraksi pada situasi kongkret atau situasi khusus. Abstraksi tersebut mungkin berupa ide, teori, atau petunjuk teknis. Menerapkan abstraksi kedalam situasi baru disebut aplikasi. Mengulang-ngulang menerapkannya pada situasi lama akan beralih menjadi pengetahuan hafalan atau keterampilan. Suatu situasi akan tetap dilihat sebagai situasi baru bila tetap terjadi proses pemecahan masalah. Kecuali itu, ada satu unsur lagi yang perlu masuk, yaitu abstraksi tersebut perlu berupa prinsip atau generalisasi, yakni suatu yang umum sifatnya untuk diterapkan pada situasi khusus.

Prinsip merupakan abstraksi suatu proses atau suatu hubungan mengenai kebenaran dasar atau hukum umum yang berlaku di bidang ilmu tertentu. Prinsip mungkin merupakan suatu pernyataan yang berlaku pada sejumlah besar keadaan, dan mungkin pula merupakan suatu deduksi dari suatu teori atau asumsi.

Generalisasi merupakan rangkuman sejumlah informasi atau rangkuman sejumlah hal khusus yang dapat dikenakan pada hal khusus yang baru. Membedakan prinsip dengan generalisasi tidak selalu mudah, dan akan lebih mudah dijelaskan dalam konteks cabang ilmu masing-masing.

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.

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.

4) Analisis

Analisis adalah usaha memilih suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga jelas hierarkinya atau susunannya. Analisis merupakan kecakapan yang kompleks, yang memanfaatkan kecakapan dari ketiga tipe sebelumnya. Dengan analisis diharapkan seseorang mempunyai pemahaman yang komprehensif dan dapat memilahkan integritas menjadi bagian-bagian yang tetap terpadu, untuk beberapa hal memahami prosesnya, untuk hal lain memahami cara bekerjanya, untuk hal lain lagi memahami sistematiknya.

5) Sintesis

Penyatuan unsur-unsur atau bagian-bagian kedalam bentuk menyeluruh disebut sintesis. Berpikir berdasarkan pengetahuan hafalan, berpikir pemahaman, berpikir aplikasi dan berpikir analisis dipandang sebagai berpikir konvergen yang satu tingkat lebih rendah daripada berpikir divergen. Dalam berpikir konvergen, pemecahan atau jawabannya akan sudah diketahui berdasarkan yang sudah dikenalnya.

Berpikir sintesis adalah berpikir divergen. Dalam berpikir divergen pemecahan atau jawabannya belum dapat dipastikan. Mensintesis unit-unit tersebar tidak sama dengan mengumpulkannya kedalam suatu kelompok besar. Mengartikan analisis sebagai memecah integritas menjadi integritas perlu secara hati-hati dan penuh telaah.



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.

Berpikir sintesis merupakan salah satu terminal untuk menjadikan orang lebih kreatif. Berpikir kreatif merupakan salah satu hasil yang hendak dicapai dalam pendidikan. Seseorang yang kreatif sering menemukan atau menciptakan sesuatu. Kreativitas juga beroperasi dengan cara berpikir divergen. Dengan kemampuan sintesis, orang mungkin menemukan hubungan kasual atau urutan tertentu, atau menemukan abstraksinya atau operasionalnya.

6) Evaluasi

Evaluasi adalah pemberian keputusan tentang nilai sesuatu yang mungkin dilihat dari segi tujuan, gagasan, cara bekerja, pemecahan, metode materil. Mengembangkan kemampuan evaluasi penting bagi kehidupan bermasyarakat dan bernegara. Mampu memberikan evaluasi tentang kebijakan mengenai kesempatan belajar, kesempatan kerja, dapat mengembangkan partisipasi serta tanggung jawabnya sebagai warga negara. Mengembangkan kemampuan evaluasi yang dilandasi pemahaman, aplikasi, analisis, dan sintesis akan mempertinggi mutu evaluasinya.²⁷

- b. Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Beberapa ahli mengatakan bahwa sikap seseorang dapat diramalkan perubahannya, bila seseorang telah memiliki penguasaan kognitif tingkat tinggi. Tipe hasil belajar afektif tampak pada siswa dalam berbagai tingkah laku seperti

²⁷ Nana sudjana, *Penilaian Hasil Belajar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT.Remaja Rosdakarya, 2012), hlm. 23-29.

perhatiannya terhadap pelajaran, disiplin, motivasi belajar, menghargai guru, dan teman sekelas, kebiasaan belajar, dan hubungan sosial.

Ada beberapa jenis kategori ranah afektif sebagai hasil belajar. Kategorinya dimulai dari tingkat yang dasar atau sederhana sampai tingkat yang kompleks.

- 1) *Receiving/attending*, yakni semacam kepekaan dalam menerima rangsangan (stimulasi) dari luar yang datang kepada siswa dalam bentuk masalah, situasi, gejala. Dalam tipe ini termasuk kesadaran, keinginan untuk menerima stimulus, kontrol, dan seleksi gejala atau rangsangan dari luar.
- 2) *Responding* atau jawaban, yakni reaksi yang diberikan oleh seseorang terhadap stimulasi yang datang dari luar. Hal ini mencakup ketepatan reaksi, perasaan, kepuasan dalam menjawab stimulus dari luar yang datang kepada dirinya.
- 3) *Valuing* (penilaian) berkenaan dengan nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau stimulasi tadi. Dalam evaluasi termasuk di dalamnya kesediaan menerima nilai, latar belakang, atau pengalaman untuk menerima nilai dan kesepakatan terhadap nilai tersebut.
- 4) Organisasi, yakni pengembangan dari nilai ke dalam suatu sistem organisasi, termasuk hubungan suatu nilai dengan nilai lain, pemantapan, dan prioritas nilai yang telah dimilikinya. Yang termasuk kedalam organisasi ialah konsep tentang nilai, organisasi sistem nilai.

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.



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

- 5) Karakteristik nilai atau internalisasi nilai, yakni keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang, yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya, kedalamnya termasuk keseluruhan nilai dan karakteristiknya.
- c. Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Hasil belajar psikomotorik tampak dalam bentuk keterampilan (skill) dan kemampuan bertindak individu. Ada enam tingkatan keterampilan, yakni:
- 1) Gerakan refleks (keterampilan pada gerakan yang tidak sadar).
 - 2) Keterampilan pada gerakan-gerakan dasar.
 - 3) Kemampuan perceptual, termasuk didalamnya membedakan visual, membedakan auditif, motoris.
 - 4) Kemampuan di bidang fisik, misalnya kekuatan, keharmonisan, dan ketepatan.
 - 5) Gerakan-gerakan *skill*, mulai dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang kompleks.
 - 6) Kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi *non-decursive* seperti gerakan ekspresif dan interpretatif.

Hasil belajar yang dikemukakan diatas sebenarnya tidak berdiri sendiri, tetapi selalu berhubungan satu sama lain, bahkan ada dalam kebersamaan. Seseorang yang berubah tingkat kognisinya sebenarnya dalam kadar tertentu telah berubah pula sikap dan perilakunya.



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.

Dalam proses belajar mengajar disekolah saat ini, tipe hasil belajar kognitif lebih dominan jika dibandingkan dengan tipe hasil belajar bidang afektif dan psikomotor. Sekalipun demikian tidak berarti bidang afektif dan psikomotor diabaikan sehingga tidak perlu dilakukan penilaian.²⁸

5. Hidrolisis Garam

a. Sifat larutan garam

Garam-garam yang berasal dari asam lemah atau basa lemah atau keduanya akan terurai dengan air membentuk asam bebas dan basa bebas.



Contoh garam adalah LiBr, CH₃COOK, Sr(NO₃)₂.²⁹

Dari hasil suatu percobaan diketahui bahwa sifat larutan garam bergantung pada kekuatan relatif asam-basa penyusunnya.

- 1) Garam dari basa kuat dan asam kuat (contohnya: NaCl) *tidak terhidrolisis*, untuk larutan, pH= 7.
- 2) Garam dari basa kuat dan asam lemah (contohnya: CH₃COONa) *terhidrolisis*, pH > 7. (Anion bertindak sebagai *basa*).
- 3) Garam dari basa lemah dan asam kuat (contohnya: NH₄Cl) *terhidrolisis*, pH < 7. (Kation bertindak sebagai *asam*).

²⁸ *Ibid*, hlm. 29-31.

²⁹ Hardjono Sastrohamidjojo, *Kimia Dasar*, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2010), hlm. 209.



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.

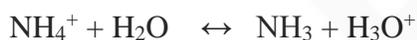
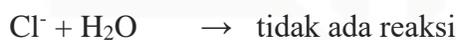
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sunan Kalijaga Kasim Riau

- 4) Garam dari basa lemah dan asam lemah (contohnya: NH_4CN) *terhidrolisis*, (Kation adalah asam dan anion adalah basa. Namun, apakah larutan menjadi asam atau basa, bergantung pada nilai relatif K_a dan K_b ion-ionnya).³⁰

b. Konsep hidrolisis

Hidrolisis dapat dipandang juga sebagai penarikan ion hidrogen dari air oleh anion dari asam lemah yang meninggalkan ion hidroksida dari air dan membentuk larutan alkali, atau penarikan OH^- oleh kation dari basa lemah, yang meninggalkan H^+ dan membentuk larutan asam.³¹ Hidrolisis merupakan istilah yang umum digunakan untuk reaksi zat dengan air. Menurut konsep hidrolisis, komponen garam (kation atau anion) yang berasal dari asam lemah atau basa lemah bereaksi dengan air (terhidrolisis). Contohnya pada NH_4Cl ditambahkan ke air, pH turun di bawah 7. Ini berarti bahwa $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$ dalam larutan. Suatu reaksi yang menghasilkan $[\text{H}_3\text{O}^+]$ harus terjadi.



³⁰ Ralph H. Petrucci, *Kimia Dasar Prinsip-prinsip dan aplikasi modern*, (Jakarta: Erlangga, 2008), hlm. 311.

³¹ Hardjono Sastrohamidjojo, *Loc. Cit.*,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

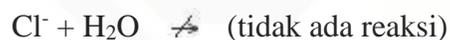
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

Reaksi antara NH_4^+ dan H_2O pada dasarnya tidak berbeda dari reaksi asam basa lainnya. Namun, reaksi antara ion dan air sering disebut reaksi **hidrolisis** (*hydrolysis*).³²

Persamaan-persamaan hidrolisis diperoleh dengan menggunakan hukum keseimbangan untuk asam atau basa lemah atau kedua-duanya garam, asam kuat, dan basa kuat dianggap terionisasi sempurna. Dan harus diperhatikan bahwa hukum keseimbangan tidak berlaku untuk elektrolit kuat.³³

1) Garam yang berasal asam kuat dan basa kuat. Dengan demikian larutan bersifat netral.



Ternyata jumlah ion H^+ atau OH^- tidak berubah dengan adanya NaCl . Jadi, larutan garam asam kuat-basa kuat mempunyai $\text{pH} = 7$, walaupun jenis dan konsentrasinya berbeda.

2) Garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat terurai menjadi ion dalam air, dan anionnya terhidrolisis, contohnya KCN.



Reaksi hidrolisis menghasilkan OH^- sehingga larutan bersifat basa.

³² Ralph H. Petrucci, *Loc. Cit.*,

³³ Hardjono Sastrohamidjojo, *Loc. Cit.*,

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

$$K_c = \frac{[\text{HCN}][\text{OH}^-]}{[\text{CN}^-][\text{H}_2\text{O}]}$$

Karena air sebagai pelarut maka konsentrasinya besar dan dapat dianggap konstan :

$$K_c[\text{H}_2\text{O}] = K_h = \frac{[\text{HCN}][\text{OH}^-]}{[\text{CN}^-]}$$

Dalam kesetimbangan, $[\text{HCN}] = [\text{OH}^-] = c_g$, sehingga :

$$K_h = \frac{[\text{OH}^-]^2}{[\text{CN}^-]} = \frac{[\text{OH}^-]^2}{c_g}$$

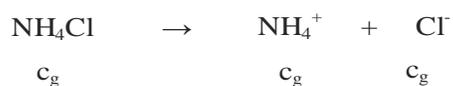
Nilai K_h ada hubungan dengan K_a asam lemah, yang dapat diturunkan sebagai berikut:

$$K_h = \frac{[\text{HCN}][\text{OH}^-]}{[\text{CN}^-]} \times \frac{[\text{H}^+]}{[\text{H}^+]} = \frac{[\text{HCN}]}{[\text{CN}^-][\text{H}^+]} \frac{[\text{OH}^-]}{[\text{H}^+]}$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_a}$$

$$\boxed{K_h = \frac{K_w}{K_a}} \quad \boxed{[\text{OH}^-] = \sqrt{K_a \cdot c_g} \quad / \quad \sqrt{\frac{K_w}{K_a}} \cdot c_g}$$

- 3) Garam dari asam kuat dan basa lemah akan mengalami hidrolisis sebagian, yaitu hidrolisis kation yang berasal dari basa lemah. Sehingga larutan bersifat asam. Garam asam kuat – basa lemah dalam air akan terion menjadi ion positif dan negatif, contohnya NH_4Cl .



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

NH_4^+ adalah asam konyogasi dari NH_3 , maka bereaksi dengan air (sebagai basa lemah). Reaksi ini disebut *hidrolisis* ion positif (kation) yang merupakan reaksi setimbang:



Reaksi ini menghasilkan H^+ sehingga larutan bersifat asam, dengan tetapan kesetimbangan:

$$K_c = \frac{[\text{NH}_4\text{OH}][\text{H}^+]}{[\text{NH}_4^+][\text{H}_2\text{O}]}$$

Karena jumlah air sebagai pelarut sangat besar, maka dapat dianggap konstan.

$$K_c [\text{H}_2\text{O}] = K_h = \frac{[\text{NH}_4\text{OH}][\text{H}^+]}{[\text{NH}_4^+]}$$

K_h disebut *konstanta kesetimbangan hidrolisis*.

Dalam reaksi hidrolisis, didapat $[\text{H}^+] = [\text{NH}_4\text{OH}]$, sedangkan $[\text{NH}_4^+]$ sama dengan konsentrasi $\text{NH}_4\text{Cl}(c_g)$, sehingga:

$$K_h = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{NH}_4^+]} = \frac{[\text{H}^+]^2}{c_g}$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_h c_g}$$

Perhatikan K_h dan kalikan pembilang dan penyebut dengan $[\text{OH}^+]$:

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.

$$K_h = \frac{[\text{NH}_4\text{OH}][\text{H}^+]}{[\text{NH}_4^+]} \times \frac{[\text{OH}^-]^2}{[\text{OH}^-]}$$

$$= \frac{[\text{NH}_4\text{OH}]}{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]} \times [\text{H}^+][\text{OH}^-]$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_a}$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_h \cdot c_g} \quad / \quad [\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \cdot c_g}$$

- 4) Garam dari asam lemah dan basa lemah terhidrolisis dalam air, sehingga disebut hidrolisis total. Sifat larutan bergantung pada kekuatan relatif asam dan basa yang bersangkutan. Jika $K_a < K_b$, maka anion akan terhidrolisis lebih banyak dan larutan bersifat basa. $K_b < K_a$, maka kation yang terhidrolisis lebih banyak dan larutan bersifat asam. Jika $K_a = K_b$ larutan bersifat netral. Garam asam lemah-basa lemah akan terion dalam air, dan kemudian kation dan anionnya terhidrolisis, contohnya NH_4NO_2 .



Kesetimbangan hidrolisisnya adalah



Hubungan K_h dan K_b serta K_w dapat dicari setelah mengalikan pembilang dan penyebut dengan $[\text{H}^+][\text{OH}^-]$.

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

$$K_h = \frac{[\text{NH}_4\text{OH}][\text{NHO}_2]}{[\text{NH}_4^+][\text{NO}_2^-]} \times \frac{[\text{H}^+][\text{OH}^-]}{[\text{H}^+][\text{OH}^-]}$$

$$K_h = \frac{[\text{NH}_4\text{OH}]}{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]} \times \frac{[\text{H}^+][\text{OH}^-]}{\text{NO}_2^-[\text{H}^+]} \times [\text{H}^+][\text{OH}^-]$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_a \cdot K_b}$$

Perhatikan kembali reaksi pengionan garam dan kesetimbangan hidrolisis di atas. Konsentrasi ion NH_4^+ dan NO_2^- mula-mula adalah sama, yaitu sebesar c_g . Dengan mengabaikan perbedaan bagian yang terhidrolisis dari kedua ion itu, maka konsentrasi yang tinggal dapat dianggap sama.

$$[\text{NH}_4^+] = [\text{NO}_2^-]$$

Konsentrasi asam dan basa dalam larutan juga dianggap sama.

$$[\text{NH}_4\text{OH}] = [\text{HNO}_2]$$

Dengan demikian didapat

$$\begin{aligned} K_h &= \frac{[\text{NH}_4\text{OH}][\text{NHO}_2]}{[\text{NH}_4^+][\text{NO}_2^-]} \\ &= \frac{[\text{HNO}_2]^2}{[\text{NO}_2^-]^2} \end{aligned}$$

atau

$$\frac{[\text{HNO}_2]^2}{[\text{NO}_2^-]^2} = \sqrt{K_h}$$

Dari kesetimbangan asam HNO_2 didapat

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

$$K_a = \frac{[H^+][NO_2^-]}{[HNO_2]}$$

atau

$$[H^+] = \frac{[HNO_2]}{[NO_2^-]}$$

Bila dua persamaan terakhir disubstitusi, didapat

$$\begin{aligned} [H^+] &= K_a \sqrt{K_h} \\ &= K_a \sqrt{\frac{K_w}{K_a \cdot K_b}} \\ [H^+] &= \sqrt{\frac{K_h \cdot K_a}{K_b}} \end{aligned}$$

Jika ditinjau basa lemahnya garam asam lemah-basa kuat, maka dengan cara yang sama didapat :

$$K_h = \frac{[NH_4OH]^2}{[NH_4^+]^2}$$

$$[OH^-] = K_b \times \frac{[NH_4OH]}{NH_4^+}$$

Gabungan keduanya menghasilkan³⁴

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_h \cdot K_b}{K_a}}$$

Keterangan:

 K_h : Konstanta kesetimbangan hidrolisis K_w : Tetapan ionisasi air (10^{-14}) K_a : Tetapan ionisasi asam

³⁴ Syukri, S, *Kimia Dasar*, (Bandung: ITB, 1999), hlm. 410-417.



- K_b : Tetapan ionisasi basa
 C_g : Kosentrasi garam
 K_c : Tetapan kesetimbangan

6. Model *Problem Based Instruction* dan *Handout* terhadap Hasil Belajar

Model pembelajaran *Problem Based Instruction* atau pembelajaran berdasarkan masalah merupakan pembelajaran yang penyampaian materinya dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, memfasilitasi penyelidikan dan membuka dialog.³⁵ Menurut Dewey mengemukakan belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respons, dimana hubungan anatara dua arah belajar dan lingkungan. Lingkungan memberi masukan kepada siswa berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem sarap otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisa serta dicari pemecahannya dengan baik. Pengalaman siswa yang diperoleh dari lingkungan akan menjadikan kepadanya bahan dan materi guna memperoleh pengertian serta bisa dijadikan pedoman dan tujuan belajar.³⁶

Penggunaan atau penerapan model *Problem Based Instruction* merupakan salah satu model pembelajaran yang mampu meningkatkan hasil belajar siswa karena pada prinsipnya, pembelajaran yang memberikan kesempatan pada siswa untuk terlibat secara langsung dalam proses

³⁵ Mulyatiningsih, *Loc. Cit*

³⁶ Trianto, *Loc. Cit.*,



pembelajaran akan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan yang tidak memberikan kesempatan kepada siswa. Hal ini karena siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep pemikiran aktif dan pemecahan masalah yakni tidak sekedar mengingat melainkan membangun pengetahuan sehingga akan meningkatkan hasil belajar.³⁷

Handout gambaran-gambaran pelajaran yang dibagikan pengajar sebelum proses belajar mengajar berlangsung, atau lembaran yang berisi lembaran yang berisikan tulisan, atau bagan bahan pelajaran. Dengan menggunakan *handout*, siswa mempunyai persiapan sebelum belajar dan juga memberikan penjelasan seluruh proses belajar yang akan berlangsung, sehingga siswa mudah mengetahui yang dimaksud oleh guru. Sehingga diharapkan siswa dikelas menjadi aktif. Selain itu, diharapkan siswa dapat memahami konsep tidak berupa hafalan, tetapi bermakna dan konsep tersebut dapat berdampak jangka panjang bagi siswa.

B. Penelitian yang Relevan

- 1) Penelitian Ria Yanna Kharista dkk (2012), penelitian ini menunjukkan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) Berbantuan Funny Worksheet berpengaruh terhadap hasil belajar dan

³⁷ Fresti Giyarna, Pengaruh *Model Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) disertai Metode Demonstrasi Terhadap Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa Kelas VII SMPN 1Arjasa, Jember*, Jurnal Pendidikan Fisika, Vol. 1, No. 1 (FKIP Universitas Jember, 2015).



keaktivitas siswa dengan kontribusi masing-masing sebesar 30,25% dan 17,64.³⁸ Perbedaan

- 2) Penelitian Nur Hidayah (2013), Penelitian ini diperoleh dari rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Problem Based Instruction* menghasilkan rata-rata kelas sebesar 83,54. Hal tersebut menunjukkan bahwa kelas yang diberi pembelajaran dengan *Problem Based Instruction* memiliki rata-rata hasil belajar yang lebih tinggi daripada kelas yang diberi pembelajaran konvensional.³⁹
- 3) Siti Solikah dkk, berdasarkan hasil penelitiannya disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Cooperative Integration Reading And Composition* (CIRC) dilengkapi *handout* dapat meningkatkan hasil belajar dari segi kognitif sebesar 18,75%.⁴⁰
- 4) Rokhmayanti, berdasarkan hasil penelitiannya bahwa penggunaan *handout* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa pada pokok bahasan ikatan kimia yaitu sekitar 74,4%.⁴¹

³⁸ Ria Yanna Kharista, dkk, *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) Berbantuan Funny Worksheet Terhadap Hasil Belajar dan Kreativitas*, *Journal Chemistry in Education*, Vol. 1, No. 1 (Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang, 2012)

³⁹ Nur Hidayah, *Loc. Cit.*,

⁴⁰ Siti Solikah, dkk, *Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading And Composition (CIRC) Dilengkapi Handout Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Minat Siswa Pada Pokok Bahasan Minyak Bumi Kelas X.7 SMA Negeri 1 Sukoharjo Tahun Ajaran 2012/2013*, *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, Vol 3, Nomor 3 (Surakarta: Jurusan Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret, 2014), hlm. 29.

⁴¹ Rokhmayanti, *Penggunaan Handout Dalam Bentuk Cerita Bergambar Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia Dikelas X₁ SMA YLPI. Marpoyan Pekanbaru*, *Skripsi UIN SUSKA RIAU* (Pekanbaru: Jurusan Pendidikan Kimia, 2011) hlm. 61.



Penelitian ini berbeda dari penelitian tersebut baik dilihat dari judul, sampel maupun nama sekolah yang menjadi tujuan penelitian. Penelitian yang peneliti lakukan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Instruction* dengan media *Handout* untuk diterapkan pada materi hidrolisis garam dan kemudian dilihat pengaruh dari model pembelajaran tersebut terhadap hasil belajar siswa

C. Konsep Operasional

1. Rancangan Penelitian

Rancangan ini dilakukan dalam 2 variabel, yaitu:

- a. Variabel bebas, yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran *Problem Based Instruction* dengan menggunakan media *Handout*.
- b. Variabel terikat, hasil belajar siswa merupakan variabel terikat. Hasil belajar ini dapat dilihat dari tes yang dilaksanakan pada akhir pertemuan.

2. Prosedur Penelitian

Prosedur dari penelitian ini adalah:

- a. Tahap persiapan
 - 1) Menetapkan kelas penelitian yaitu kelas XI IPA Sekolah Menengah Atas Bernas Kabupaten Pelalawan tahun ajaran 2015/2016 sebagai subjek penelitian
 - 2) Menetapkan pokok bahasan yang akan disajikan yaitu hidrolisis garam

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



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) Mempersiapkan perangkat pembelajaran berupa silabus, program semester, RPP (Rencana Pelajaran Pembelajaran), *handout*, Lembar Soal Evaluasi, soal uji homogenitas, soal *pretest* dan *posttest*
 - 4) Mempersiapkan media pembelajaran yaitu media *handout*
 - 5) Melakukan uji homogenitas untuk kedua kelas sampel dan mengolah tes ulangan siswa dan selanjutnya memilih kelas eksperimen dan kelas kontrol
 - 6) Menyiapkan lembar obeservasi untuk guru
- b. Tahap pelaksanaan
- 1) Memberikan *pretest* kepada kedua kelas sampel mengenai pokok bahasan hidrolisis garam.
 - 2) Selanjutnya pada kelas eksperimen diberikan perlakuan model pembelajaran *Problem Based Instruction* dengan media *handout* sedangkan kelas kontrol dengan metode ceramah.

Tabel II.2 Tahapan Pelaksanaan

Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen	Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol
Kegiatan Awal	Kegiatan Awal
a) Pendahuluan	a) Pendahuluan
1. Guru mengucapkan salam pembuka.	1. Guru mengucapkan salam pembuka.
2. Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa.	2. Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa.
3. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar; kerapian dan kebersihan	3. Guru mempersiapkan kelas agar lebih kondusif untuk proses belajar mengajar; kerapian 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.

Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen	Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol
<p>ruang kelas, presensi (absensi, kebersihan kelas, menyiapkan media dan alat serta buku yang diperlukan).</p> <p>b) Apersepsi dan motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan apersepsi mengenai sifat garam ada yang dapat terhidrolisis didalam air dan ada juga yang tidak dapat terhidrolisis. “Apakah semua garam dapat mengalami hidrolisis dalam air?” 2. Guru menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran. 	<p>kebersihan ruang kelas, presensi (absensi, kebersihan kelas, menyiapkan media dan alat serta buku yang diperlukan).</p> <p>b) Apersepsi dan motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan apersepsi mengenai sifat garam ada yang dapat terhidrolisis didalam air dan ada juga yang tidak dapat terhidrolisis. “Apakah semua garam dapat mengalami hidrolisis dalam air?” 2. Guru menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran.
Kegiatan Inti	Kegiatan Inti
<p>Eksplorasi</p> <p>b. <i>Orientasi siswa pada masalah</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan permasalahan tentang pupuk ZA, tahukah kalian soda kue tersusun atas apa ? Pupuk ZA tersusun atas ammonium sulfat. 2. Guru kembali bertanya mengenai sifat dari ammonium sulfat, apakah bersifat asam atau basa. <p>c. <i>Mengorganisasi siswa dalam belajar</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membentuk kelompok belajar secara heterogen, berdasarkan kemampuan siswa sesuai dengan nilai yang ada. 2. Guru memberikan <i>handout</i>. 3. Siswa menerima informasi mengenai kegiatan yang akan dilakukan, yaitu berdiskusi dengan 	<p>Eksplorasi</p> <p>Guru bertanya apa saja sifat dari garam yang diketahui oleh siswa.</p> <p>Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan materi konsep hidrolisis 2. Guru memberikan soal evaluasi 3. Siswa mengerjakan soal evaluasi yang telah diberikan guru. <p>Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengumpulkan hasil latihan yang telah diberikan. 2. Guru bertanya jawab tentang hal yang belum diketahui dan dipahami oleh siswa. 3. Guru bersama siswa bertanggung jawab untuk meluruskan kesalahan dan menyamakan persepsi.



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

Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen	Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol
<p>kelompoknya masing-masing tentang konsep hidrolisis garam dan penyelesaian soal yang ada pada <i>Handout</i>.</p> <p>Elaborasi</p> <p><i>d. Membimbing penyelidikan siswa</i> Dengan bimbingan guru, siswa melakukan pemecahan masalah dengan mengumpulkan informasi dari berbagai macam buku yang relevan dan melalui internet.</p> <p><i>e. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</i> Siswa menuangkan hasil pengamatannya dalam lembar kerja yang terdapat pada <i>handout</i> yang telah diberikan.</p> <p>Konfirmasi</p> <p><i>f. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diskusi kelas untuk menganalisis konsep hidrolisis yang telah didiskusikan oleh kelompok masing-masing, serta menyamakan persepsi mengenai konsep hidrolisis garam. 2. Guru memberi penguatan terkait materi yang dibahas. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru dan siswa membahas soal evaluasi bersama-sama. 5. Guru memberikan penguatan.
Penutup	Penutup
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan kembali intisari materi yang dipelajari 2. Guru mengingatkan siswa untuk 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan kembali intisari materi yang dipelajari 2. Guru mengingatkan siswa untuk

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

Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen	Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol
mempelajari materi selanjutnya. 3. Guru menutup pelajaran dengan membaca hamdalah dan salam.	mempelajari materi selanjutnya. 3. Guru menutup pelajaran dengan membaca hamdalah dan salam.

- 3) Setelah semua materi pokok hidrolisis telah disajikan maka pada kelas eksperimen dan kelas kontrol guru memberikan tes akhir (*posttest*) untuk menentukan pengaruh penerapan model *Problem Based Instruction* dengan media *handout* terhadap hasil belajar siswa.

c. Tahap akhir

1. Data akhir (selisih dari *pretest* dan *posttest*) yang diperoleh dari kedua kelas akan dianalisis dengan menggunakan rumus statistik.
2. Pelaporan.

D. Hipotesis

Berdasarkan teori yang telah dikemukakan sebelumnya, maka hipotesis yang dirumuskan adalah:

H₀: Tidak ada pengaruh penerapan model *Problem Based Instruction* dengan menggunakan media *handout* terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPA Sekolah Menengah Atas Negeri Bernas pada materi hidrolisis garam.

H_a: Ada pengaruh penerapan model *Problem Based Instruction* dengan menggunakan media *handout* terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPA Sekolah Menengah Atas Negeri Bernas pada materi hidrolisis garam.