PENGARUH PENERAPAN PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERMUATAN MULTI REPRESENTASI TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMA

Skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Kimia

oleh

Tsabit Albanani

4301413003

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2017

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul

"Pengaruh Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan Multi Representasi Terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMA"

disusun oleh

Tsabit Albanani

4301413003

telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke siding Panitia Ujian Skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Semarang, 20 Juli 2017

Pembimbing I	Pembimbing II
Prof. Dr. Kasmadi Imam S.,M.S	Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si
195111151979031001	195811061984032004

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan

Semarang, 31 Juli 2017

METERAI TEMPEL
TGL. 20
B0E3FAEF246773175
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Tsabit Albanani

4301413003

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi berjudul

"Pengaruh Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan Multi Representasi Terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMA"

disusun oleh

Tsabit Albanani

4301413003

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 31 Juli 2017.

Panitia:

Ketua

Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt
196412231988031001

Sekretaris

Dr. Nanik Wijayati, M.Si
196910231996032002

Ketua Penguji

Dr. Sri Haryani, M.Si
195808081983032002

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Prof. Dr. Kasmadi Imam S.,M.S
195111151979031001

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si
195811061984032004

MOTTO

"Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang. Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam" (QS. Al-Fatiḥah: 1-2)

"Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras untuk (urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap" (QS. Al-Insyirah: 6-8)

"Bila kamu tak tahan penatnya belajar, maka kamu akan menanggung perihnya kebodohan" (Imam Syafi'i)

"Dan sebaik-baik manusia adalah orang yang bermanfaat bagi manusia" (HR. Thabrani dan Daruquthini)

PERSEMBAHAN

Untuk Bapakku, Nasirin dan Ibuku, Kharisatul Jannah atas semua kasih saying, doa, ridho, dan nasihatnya;

Untuk Kakakku, Yulfi Nizzatal Maulia dan Ifa Najiyati serta Adikku Alan Pamungkas yang memberikan dukungan dan bantuannya baik dengan terpaksa maupun sukarela;

Untuk Teman-teman seperjuangan Pendidikan Kimia 2013, Keluarga Besar Himamia, dan Teman-teman Kos Buaya.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Bermuatan Multi Representasi Terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMA".

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini selesai berkat bantuan, petunjuk, saran, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu perkenankanlah penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan FMIPA Unnes yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Ketua Jurusan Kimia FMIPA Unnes yang telah memberikan bantuan administrasi teknis dan nonteknis dalam penelitian dan pelaporan hasil penelitian.
3. Prof. Dr. Kasmadi Imam Supardi, M.S dan Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si dosen pembimbing yang telah memberikan arahan kepada penulis dari awal penulisan hingga akhir penulisan skripsi.
4. Dr. Sri Haryani, M.Si dosen penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
5. Samsul Maarif, M.Pd Kepala SMA Negeri 1 Bumiayu yang telah memberikan izin penelitian.
6. Drs. Nurhadiyanto guru kimia SMA Negeri 1 Bumiayu yang telah memberikan bimbingan dan saran selama penelitian.
7. Siswa kelas XI 5 dan XI 7 SMA Negeri 1 Bumiayu tahun ajaran 2016-2017 yang memberikan respon positif selama penelitian.

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapapun yang berniat baik terhadap segala hal dalam skripsi ini, demi kemajuan bangsa dan pendidikan di Indonesia.

Semarang, 31 Juli 2017

Penulis

ABSTRAK

Albanani, Tsabit. 2017. *Pengaruh Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan Multi Representasi Terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMA*. Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Kasmadi Imam Supardi, M.S dan Pembimbing Pendamping Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si.

Kata Kunci : inkuiri terbimbing, multi representasi, pemahaman konsep.

Konsep dalam ilmu kimia dipelajari melalui tiga aspek representasi yaitu makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik sehingga harus disampaikan secara terintegrasi dan proporsional dalam pembelajaran. Kenyataannya tiga aspek tersebut masih terpisah dan lebih ditekankan pada salah satu aspek saja seperti pada materi hidrolisis garam. Rendahnya pemahaman konsep hidrolisis garam juga disebabkan karena ketergantungan informasi sensorik dari penjelasan guru. Model inkuiri terbimbing tepat diterapkan dalam pembelajaran kimia dengan memberikan kesempatan pada siswa untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri suatu percobaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan multi representasi terhadap pemahaman konsep siswa dan mengetahui besar pengaruh tersebut. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Bumiayu pada tanggal 20 Februari – 14 Maret 2017. Pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi, tes pemahaman konsep hidrolisis, dan angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran. Sampel yang digunakan sebanyak dua kelas dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*, karena populasi berdistribusi normal dan homogen. Desain penelitian yang diterapkan yaitu *posttest only control group design.* Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji perbedaan rerata, analisis terhadap pengaruh variabel, dan penentuan koefisien determinasi. Hasil uji perbedaan rerata memperlihatkan t hitung pemahaman konsep 2,84 lebih besar dari t kritis pada taraf signifikansi 5% yaitu 2,00. Analisis pengaruh antar variabel menghasilkan nilai koefisien biserial sebesar 0,45 atau termasuk dalam kategori sedang. Perhitungan koefisien determinasi menunjukan penerapan model inkuiri terbimbing bermuatan multi representasi berkontribusi sebesar 21% terhadap pemahaman konsep siswa. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan multi representasi berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa SMA.

ABSTRACT

Albanani, Tsabit. 2017. Effectiveness Guided Inquiry Models with Multiple Representation Contain for Concept Understanding of Senior High School Students. Undergraduate Thesis. Chemistry Department, Faculty of Mathematic and Natural Science, Universitas Negeri Semarang. Supervisor Prof. Dr. Kasmadi Imam Supardi, M.S and Co-supervisor Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si.

Keywords : concept understanding, guided inquiry, multiple representation

Concepts in chemistry are studied through three aspects of representation, namely macroscopic, sub-microscopic, and symbolic, so it must be communicated in an integrated and proportional way in learning. In fact these three aspects are still separated and more emphasized in one aspect such as salt hydrolysis matter. The low understanding of the concept of salt hydrolysis is also due to the dependence of sensory information from teacher explanations. The guided inquiry model is appropriately applied in chemistry learning by giving students the opportunity to experience themselves or conduct their own experiments. This experimental research has aim to determine the effect of implementation a guided inquiry models with multiple representation contain to the concept understanding of students. The research was conducted at SMA Negeri 1 Bumiayu on February 20 until March 14, 2017. Data collection using documentation method, hydrolysis concept understanding test, and questionnaire of student responses to learning. The sample used as much as two groups using cluster random sampling technique, because of normal distribution and homogenous population. The design of this research is posttest only control group design. The technique of analysis data are the mean difference test, analysis of the effect among variables, and coefficient of determination. Based on the mean difference test showed t calculated of concept understanding was 2,84 while t critical value at 5% margin of error is 2,00. The effect among variables analysis showed that biserial coefficient value is 0,45 or included in medium category. The calculation of the coefficient of determination showed that the application of guided inquiry models with multiple representation contain was affected concept understanding by 21%. So, it can be concluded that the implementation of guided inquiry models with multiple representation contain was affected concept understanding.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ……i
PERSETUJUAN PEMBIMBING……ii
PERNYATAAN ……iii
PENGESAHAN……..iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN……...….v
KATA PENGANTAR……vi
ABSTRAK……vii
DAFTAR ISI ……..ix
DAFTAR TABEL……...xi
DAFTAR GAMBAR……xii
DAFTAR LAMPIRAN…….…xiii
BAB 1 PENDAHULUAN ……...1
1.1.Latar Belakang ……1
1.2.Rumusan Masalah ……5
1.3.Tujuan Penelitian ……5
1.4.Batasan Masalah ……..6
1.5.Manfaat Penelitian ……...6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA ……..8
2.1 Inkuiri ……..8
2.2 Representasi Ilmu Kimia ……15
2.3 Pemahaman Konsep ……...18
2.4 Tinjauan Materi Hidrolisis Garam ……21
2.5 Kerangka Berfikir ……..30
2.6 Hipotesis ……30
BAB 3 METODE PENELITIAN ……..31
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian ……31
3.2 Penentuan Obyek Penelitian ……..31
3.3 Variabel Penelitian ……32

3.4 Desain Penelitian ……...32
3.5 Rancangan Penelitian …….…33
3.6 Metode Pengumpulan Data ……34
3.7 Instrumen Penelitian ……..35
3.8 Analisis Data ……..38
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN…….……46
4.1 Hasil Penelitian…….……..46
4.2 Pembahasan……50
BAB 5 PENUTUP……..59
5.1 Simpulan ……...59
5.2 Saran……...59
Daftar Pustaka ……60
LAMPIRAN……...……64

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

3.1 Jumlah Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Bumiayu……...31

3.2 Desain Penelitian……..32

3.3 Hasil Uji Normalitas Data Awal Populasi…….39

3.4 Pedoman Interprestasi Koefisien Korelasi Biserial (*Rb*)……..44

3.5 Kategori Penilaian Angket Tanggapan Siswa……..…….45

4.1 Rata-Rata Nilai *Posttest* Pemahaman Konsep Siswa ……46

4.2 Hasil Uji Normalitas Tes Pemahaman Konsep…….48

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

2.1 Tiga Level Representasi Ilmu Kimia…….15

2.2 Komposisi Partikel dalam Larutan NaCl.....22

2.3 Komposisi Partikel dalam Larutan CH_3COONa……...23

2.4 Komposisi Partikel dalam Larutan NH_4Cl.....24

2.5 Komposisi Partikel dalam Larutan NH_4CN.....24

2.6 Kerangka Berfikir Penelitian……30

4.1 Perbandingan Tingkat Pemahaman Konsep Siswa Tiap Soal……..…….47

4.2 Perbandingan Tingkat Pemahaman Konsep Siswa Tiap Indikator…….....48

4.3 Grafik Angket Tanggapan Siswa.……51

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Daftar Nama Siswa Peserta Uji Coba Soal……63
2. Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba……..64
3. Lembar Validasi Soal……...66
4. Kisi-Kisi Soal Uji Coba dan *Posttest*……68
5. Soal Uji Coba dan *Posttest*……70
6. Kunci Jawaban dan Panduan Penskoran Soal *Posttest*……..72
7. Lembar Angket Tanggapan Siswa……77
8. Perhitungan Reliabilitas Angket Tanggapan Siswa……..79
9. Data Nilai Ulangan Harian Asam Basa ……80
10. Uji Normalitas Data Nilai Ulangan Harian Asam Basa……81
11. Uji Homogenitas Populasi……88
12. Uji Kesamaan Keadaan Awal Sampel……..89
13. Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen……90
14. Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol……91
15. Daftar Kelompok Praktikum Siswa Kelas Eksperimen……....92
16. Daftar Kelompok Praktikum Siswa Kelas Kontrol……...93
17. Penggalan Silabus Hidrolisis Garam……. …….……94
18. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen……..95
19. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol……....108
20. Lembar Kerja Siswa Kelas Eksperimen……118
21. Lembar Kerja Siswa Kelas Kontrol……143

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

22. Lembar Jawab *Posttest* Siswa……149

23. Analisis Butir Soal *Posttest* Kelas Eksperimen……...157

24. Analisis Butir Soal *Posttest* Kelas Kontrol……159

25. Uji Normalitas Data *Posttest* Pemahaman Konsep……161

26. Uji Kesamaan Dua Varians Data *Posttest* Pemahaman Konsep……..163

27. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Data *Posttest* Pemahaman Konsep……..164

28. Analisis Terhadap Pengaruh Variabel……165

29. Penentuan Koefisien Determinasi……...166

30. Analisis Angket Tanggapan Siswa……..…167

31. Dokumentasi Penelitian……..168

32. Surat Keterangan Penelitian……...170

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kimia merupakan salah satu rumpun dari kelompok ilmu sains yaitu ilmu yang mempelajari peristiwa atau fenomena yang terjadi di alam. Kimia lebih spesifik mempelajari tentang materi dan perubahan yang menyertainya. Seperti ilmu sains lainnya, kimia menjadi salah satu pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa. Karakter ilmu kimia yang dipenuhi dengan rumus, simbol, dan reaksi sehingga dianggap abstrak dan sulit dipahami oleh siswa (Cardellini, 2012). Kesulitan dalam mempelajari ilmu kimia terjadi karena tidak utuhnya konsep yang dimiliki oleh siswa.

Konsep dalam ilmu kimia dipelajari melalui tiga aspek representasi yang dikemukakan oleh Gilbert dan Treagust (2009) yaitu makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik. Representasi makroskopik mengacu pada fenomena yang dapat diamati secara langsung oleh panca indera. Aspek sub-mikroskopik merepresentasi penyebab terjadinya fenomena makroskopik sehingga menjadi sesuatu yang dapat dipahami, misalnya pergerakan elektron, molekul atau atom. Aspek simbolik digunakan untuk mewakili fenomena sub-mikroskopik dengan menggunakan persamaan reaksi, persamaan matematika, rumus molekul dan mekanisme reaksi.

Ketiga aspek representasi kimia tersebut saling terkait sehingga pembelajaran kimia menghendaki adanya hubungan konseptual antara representasi makroskopik, simbolik, dan sub-mikroskopik. Kemampuan siswa untuk menggabungkan ketiga

level representasi tersebut membantu siswa memecahkan masalah kimia sebagai salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi (Chittleborough & Treagust, 2007). Pembelajaran yang menekankan pada aspek makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik serta mengintegrasikan ketiganya membantu siswa dalam memahami materi kimia secara utuh. Ketiga aspek representasi kimia tersebut harus diberikan atau disampaikan dalam proses pembelajaran secara terintegrasi dan proporsional.

Tiga aspek representasi kimia tersebut masih terpisah dan bahkan lebih ditekankan pada salah satu aspek saja dalam pembelajaran. Pernyataan ini dibuktikan oleh penelitian pikoli (2014) yang menyatakan pada umumnya pembelajaran kimia hanya membatasi pada dua aspek representasi, yaitu makroskopik dan simbolik. Banyak gejala kimia yang diamati pada aspek makroskopik dapat dijelaskan dengan perilaku dan sifat-sifat atom pada level sub-mikroskopik tetapi sering diabaikan. Oleh karena itu, salah satu hambatan utama dalam memahami ilmu kimia disebabkan karena ketiadaan eksistensi dan keterkaitan antara aspek pemahaman makroskopik, sub-mikroskopik dan simbolik pada gambaran materi kimia.

Salah satu materi kimia yang dipelajari di SMA adalah hidrolisis garam. Penelitian yang dilakukan oleh Restiyan (2008) diketahui seluruh guru dalam penelitiannya tidak membuat representasi ilmu kimia secara utuh dalam proses belajar mengajar materi hidrolisis garam. Buku-buku teks kimia SMA yang beredar di Kota Bandung tidak ada (0%) yang menjelaskan level mikroskopik secara utuh baik tulisan maupun gambar (Nuraeni, 2008). Pembelajaran hidrolisis garam lebih difokuskan pada aspek simbolik penguasaan perhitungan pH larutan garam yang

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

terhidrolisis secara kuantitatif. Siswa dilatih mengerjakan soal dan dalam perhitungan, tetapi kurang memahami konsep kimia yang mendasari soal tersebut. Kurangnya utuhnya representasi kimia dalam pembelajaran hidrolisis garam berdampak pada penguasaan konsep siswa terhadap materi tersebut.

Beberapa penelitian menunjukkan pemahaman konsep siswa pada materi hidrolisis masih rendah. Hasil penelitian dari Jefriadi *et al* (2012), pemahaman konsep aspek sub-mikroskopik dan simbolik siswa kelas XII IPA SMA Negeri di Kabupaten Sambas berturut-turut hanya sebesar 17,1% (Kategori sangat rendah) dan 38,3% (kategori rendah). Penelitian yang dilakukan Selviyanti (2009) dengan melakukan analisis hasil belajar siswa pada materi hidrolisis garam menunjukkan penguasaan level makroskopik siswa sebesar 74,55%, level mikroskopik sebesar 1,53%, dan level simbolik sebesar 58,87%. Data tersebut dapat disimpulkan penguasaan siswa pada level mikroskopik sangat kecil dibandingkan level representasi lainnya. Kesimpulan tersebut juga dibuktikan oleh penelitian Nuraeni (2008) yang menemukan hanya 8,9% siswa yang mampu menuliskan dan menggambarkan level mikroskopik hidrolisis garam dengan lengkap sesuai dengan konsep. Hampir seluruh siswa dalam penelitiannya tidak paham dengan proses yang terjadi dalam larutan garam tersebut. Siswa cenderung menghapal reaksi-reaksi dan sifat-sifat larutan garam berdasarkan kekuatan asam basa pembentuk garamnya

Rendahnya pemahaman konsep hidrolisis juga disebabkan adanya ketergantungan informasi sensorik yang peroleh dari penjelasan guru. Kurikulum 2013 menuntut siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran. Chandrasegaran *et al* (2007) mengemukakan dalam proses pembelajaran siswa seharusnya diberikan

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

kesempatan untuk mengembangkan pemahaman barunya dengan dibantu guru sebagai fasilitator daripada penyampai pengetahuan. Masih terdapat sekolah yang dalam kegiatan pembelajaran masih berpusat pada guru seperti halnya yang terjadi di SMA Negeri 1 Bumiayu. Siswa tidak terfasilitasi untuk belajar secara aktif, akibatnya siswa merasa bosan dan tidak termotivasi selama pembelajaran. Siswa kurang memiliki kesempatan untuk mengembangkan pengetahuan sendiri dan cenderung mengalami kesulitan selama proses pembelajaran karena bergantung pada orang lain sebagai sumber belajar. Salah satu model yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Model inkuiri terbimbing sangat tepat diterapkan dalam pembelajaran kimia dengan memberikan kesempatan pada siswa untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri suatu percobaan. Siswa menjadi lebih yakin atas suatu hal daripada hanya menerima dari guru dan buku. Siregar dan Hartini (2010) berpendapat bahwa inkuiri merupakan model pembelajaran inovatif yang diperlukan untuk mengaktifkan keterlibatan siswa secara mandiri dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan hal tersebut inkuiri melatih siswa menemukan jawaban dari masalah dan mempunyai efektifitas tinggi dalam menemukan konsep (Baron, 2012).

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Penelitian Matthew dan Kenneth (2013) menunjukkan penerapan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hal ini karena model pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan pengalaman langsung pada siswa serta melibatkan keaktifan siswa untuk merekonstruksi konsepnya sendiri. Siswa dapat memiliki daya ingat yang lebih kuat dalam pemahaman konsep

sehingga siswa mudah menyelesaikan masalah dan memberikan hasil belajar yang lebih baik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan penelitian dengan judul "Pengaruh Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan Multi Representasi Terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMA".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, masalah dalam penelitian yang ini adalah:

1. Adakah pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan multi representasi terhadap pemahaman konsep kimia siswa SMA?
2. Berapa besar pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan multi representasi terhadap pemahaman konsep kimia siswa SMA?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah penelitian yang telah ditetapkan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui adanya pengaruh penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan multi representasi terhadap pemahaman konsep kimia siswa SMA.
2. Mengetahui besarnya pengaruh penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan multi representasi terhadap pemahamn konsep kimia siswa SMA.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

1.4 Batasan Masalah

1. Pengaruh yang diukur dalam penelitian ini adalah akibat atau hasil dari penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan multi representasi. Model yang diterapkan memberikan pengaruh apabila variabel bebas dengan variabel terikat memiliki tingkat hubungan sedang, atau kuat, atau sangat kuat. Hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat ditentukan menggunakan koefisien biserial.
2. Pokok bahasan dalam penelitian ini adalah hidrolisis garam yang dibatasi sesuai dengan silabus kurikulum 2013 pada standar kompetensi 3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan mengitung *p*H-nya 4.11 Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat asam basa berbagai larutan garam
3. Pemahaman konsep yang diukur dalam penelitian ini dibatasi pada ranah kognitif hasil belajar siswa.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoritis

Menambah khasanah pengetahuan mengenai pembelajaran konstruktivis dengan model inkuiri terbimbing bermuatan multi representasi pada materi hidrolisis.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Siswa
   a. Siswa lebih aktif selama mengikuti proses pembelajaran.
   b. Pemahaman konsep kimia siswa meningkat.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2. Bagi Guru

a. Bertambahnya informasi mengenai model pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan multi representasi

b. Adanya inovasi model pembelajaran kimia yang dapat mengaktifkan siswa selama proses kegiatan belajar mengajar.

3. Bagi Sekolah

Sebagai masukan kepada sekolah tempat penelitian dalam menggunakan model pembelajaran yang tepat.

4. Bagi Peneliti

Sebagai pengetahuan dan pengalaman tentang penerapan model pembelajaran inkuiri bermuatan multi representasi.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Inkuiri

2.1.1 Pengertian dan Karakteristik Pembelajaran inkuiri

Kata inkuiri berasal dari bahasa Inggris "Inquiry" yang dapat diartikan sebagai proses bertanya dan mencari tahu jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang diajukan. Pertanyaan ilmiah adalah pertanyaan yang dapat mengarahkan pada kegiatan penyelidikan terhadap objek pertanyaan. Inkuiri adalah suatu proses untuk mendapatkan informasi dengan melakukan observasi dan atau eksperimen untuk mencari jawaban atau memecahkan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah dengan mencari tahu (Suyanti, 2010: 43).

Pembelajaran inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Proses berpikir itu sendiri biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan siswa. Strategi pembelajaran ini sering juga dinamakan strategi *heuristic*, yang berasal dari bahasa Yunani, yaitu *heuriskein* yang berarti saya menemukan (Sanjaya, 2006: 196).

Salah satu prinsip utama inkuiri yaitu siswa dapat membangun sendiri pemahamannya dengan melakukan aktivitas dalam pembelajaran. Siswa menciptakan makna dan pengertian baru berdasarkan interaksi dari yang telah dimiliki dengan fenomena baru yang dipelajari. Sasaran utama dari kegiatan belajar inkuiri adalah keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses pembelajaran,

keterarahan kegiatan secara logis dan sistematis terhadap tujuan pembelajaran, serta mengembangkan rasa percaya diri siswa dalam tahap penemuannya (Trianto, 2009: 166).

Sejalan dengan hal tersebut, menurut Gulo (2008: 84-85) strategi inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, dan analitis. Mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Siswa berinisiatif untuk mengamati gejala alam, merancang dan melakukan pengujian untuk menunjang dan menentukan teori mereka, menganalisis data, menarik kesimpulan dari data eksperimen, merancang dan membangun model, atau setiap kontribusi dari kegiatan tersebut.

Berdasarkan pengertian inkuiri diatas dapat disimpulkan model inkuiri menitikberatkan pada aktivitas siswa karena benar-benar ditempatkan sebagai subjek yang belajar. Siswa membangun sendiri pemahamannya dengan memecahkan masalah menggunakan metode ilmiah atau saintifik. Inkuiri mengandung proses mental yang lebih tinggi tingkatannya seperti merumuskan masalah, merencanakan eksperimen, melakukan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisa data, serta menarik kesimpulan.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2.1.2 Jenis-Jenis Pembelajaran Inkuiri

Menurut Sund dan Trowbridge, sebagaimana dikutip oleh Mulyasa (2007: 109), mengemukakan tiga jenis inkuiri sebagai berikut:

a. *Guided Inquiry* (inkuiri terbimbing)

Peserta didik memperoleh pedoman sesuai dengan yang dibutuhkan. Pedoman-pedoman tersebut biasanya berupa pertanyaanpertanyaan yang membimbing. Pendekatan ini digunakan terutama bagi para peserta didik yang belum berpengalaman belajar dengan metode inkuiri, dalam hal ini guru memberikan bimbingan dan pengarahan yang cukup luas. Sebagian besar perencanaan dibuat oleh guru dalam pelaksanaannya. Peserta didik tidak merumuskan permasalahan. Petunjuk yang cukup luas tentang bagaimana menyusun dan mencatat data diberikan oleh guru.

b. *Free Inquiry* (inkuiri bebas)

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

c. *Modified Free Inquiry* (inkuiri bebas yang termodifikasi)

Pada jenis inkuiri ini guru memberikan permasalahan atau problem dan kemudian peserta didik diminta untuk memecahkan permasalahan tersebut melalui pengamatan, eksplorasi, dan prosedur penelitian.

Lain halnya dengan yang dikemukakan oleh Colburn (2000), tentang pembagian inkuiri yaitu sebagai berikut:

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

a. *Struktured Inquiry* (inkuiri terstruktur)

Dalam inkuiri terstruktur, guru mengarahkan siswa dalam melakukan suatu percobaan dengan terlebih dahulu menentukan parameter dan prosedur kerja beserta bahan-bahan.

b. *Guided Inquiry* (inkuiri terbimbing)

Guru memberikan suatu tema permasalahan dan memberitahukan bahan-bahan yang dibutuhkan, tetapi tidak memberikan prosedur kerja.

c. *Free Inquiry* (inkuiri bebas)

Siswa memformulasikan suatu tema permasalahan dan menentukan sendiri alat, bahan beserta prosedur kerjanya.

d. *Learning cycle*

Siswa mengikuti panduan prosedur inkuiri. Kemudian guru mendiskusikan penemuan mereka. Dalam melakukan percobaan siswa sudah mengetahui konsep sehingga ia dapat menerapkannya dalam situasi baru.

Berdasarkan penjelasan mengenai jenis-jenis inkuiri di atas, jenis inkuiri yang digunakan dalam penelitian ini adalah inkuiri terbimbing. Siswa diberikan rumusan masalah oleh guru dalam menemukan dan membangun konsepnya sendiri. Petunjuk yang cukup luas tentang bagaimana menyusun dan mencatat data diberikan oleh guru dalam bentuk LKS.

2.1.3 Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Pada penelitian ini, tingkatan model inkuiri yang digunakan terbatas pada inkuiri terbimbing *(guided inquiry).* Inkuiri terbimbing merupakan kegiatan inkuiri dimana masalah dikemukakan oleh guru atau bersumber dari buku teks kemudian

siswa bekerja untuk menemukan jawaban terhadap permasalahan tersebut dibawah bimbingan intensif guru. Guru memimpin siswa untuk dapat menemukan fakta, konsep, prinsip dan prosedur yang dipelajari sehingga memungkinkan siswa mengerjakan kegiatan yang beragam untuk mengembangkan keterampilan dan pemahaman dengan penekanan kepada belajar sambil bekerja (Dewi *et al.*, 2013).

Inkuiri terbimbing merupakan salah satu metode inkuiri dimana guru menyediakan materi atau bahan dan permasalahan untuk penyelidikan. Siswa merencanakan prosedurnya sendiri untuk menemukan solusi dari masalahnya. Siswa merancang prosedurnya sendiri, bukan berarti guru berperan pasif karena siswa membutuhkan bimbingan mengenai prosedur yang mereka rencanakan (Banchi, 2008). Guru memberikan fasilitas yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran sehingga siswa mampu melakukan kegiatan secara langsung.

Menurut Kusmana (2010: 49), model pembelajaran inkuiri terbimbing digunakan apabila dalam kegiatan pembelajaran guru menyediakan bimbingan atau petunjuk yang cukup luas kepada siswa. Sebagian besar perencanaannya dibuat oleh guru. Dalam inkuiri terbimbing kegiatan belajar harus dikelola dengan baik oleh guru dan *output* pembelajaran sudah dapat diprediksi sejak awal.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Beberapa kekurangan model pembelajaran ini adalah waktu yang dibutuhkan lebih banyak, serta kemungkinan guru menjawab pertanyaannya sendiri dapat terjadi (Hodgson & Berry, 2011: 77). Namun dengan adanya kekurangan tersebut bukan berarti model ini tidak dapat diterapkan. Masih banyak keuntungan yang dapat diperoleh jika menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing ini. Pembelajaran ini dapat meningkatkan keaktifan siswa, menaikkan motivasi,

mengembangkan kreativitas dan kemampuan memecahkan masalah, serta menyajikan pengalaman belajar yang berpusat pada siswa. Selain itu juga meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan menjadikan siswa aktif dalam berpikir kritis dan menjadikan siswa memiliki keterampilan dan ketangkasan dalam menyelesaikan soal (Sulistyowati *et al*., 2012: 53).

Berdasarkan penjelasan inkuiri terbimbing diatas dapat disimpulkan inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran berbasis inkuiri yang penyajian masalah, pertanyaan dan materi atau bahan penunjang ditentukan oleh guru. Masalah dan pertanyaan ini yang mendorong siswa melakukan penyelidikan atau pencarian untuk menentukan jawabannya. Kegiatan siswa dalam pembelajaran ini adalah mengumpulkan data dari masalah yang ditentukan guru, membuat hipotesis, melakukan penyelidikan/pencarian, menganalisis hasil, membuat kesimpulan, dan mengkomunikasikan hasil penyelidikan.

2.1.4 Langkah-Langkah Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Pembelajaran inkuiri terbimbing yang diaplikasikan dalam penelitian ini memodifikasi langkah-langkah menurut Sanjaya (2006: 202-205) sebagai berikut:

1. Orientasi

   Langkah orientasi adalah langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang responsif. Guru mengkoordinasikan agar siswa siap melaksanakan proses pembelajaran sebagai langkah untuk mengkondisikan agar siswa siap menerima pelajaran.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2. Merumuskan masalah

   Merumuskan masalah merupakan langkah pembawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Dikatakan teka-teki karena masalah tentu ada jawabannya, dan siswa didorong untuk mencari jawaban yang tepat. Dalam penelitian ini siswa tidak merumuskan masalah. Guru memberikan suatu tema permasalahan dan memberitahukan bahan-bahan yang dibutuhkan, tetapi tidak memberikan prosedur kerja.

3. Merumuskan hipotesis

   Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Kemampuan atau potensi individu untuk berpikir pada dasarnya sudah dimiliki oleh setiap individu sejak lahir.

4. Mengumpulkan data

   Mengumpulkan data adalah aktivitas menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Tugas dan peran guru dalam tahapan ini adalah mengajukan pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk berpikir mencari informasi yang dibutuhkan. Informasi yang didapatkan siswa dari langkah ini meliputi aspek makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik.

5. Menguji hipotesis

   Menguji hipotesis adalah menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang telah diperoleh berdasarkan penumpulan data. Mencari tingkat keyakinan siswa atas jawaban yang diberikan sangat penting dalam langkah menguji hipotesis.

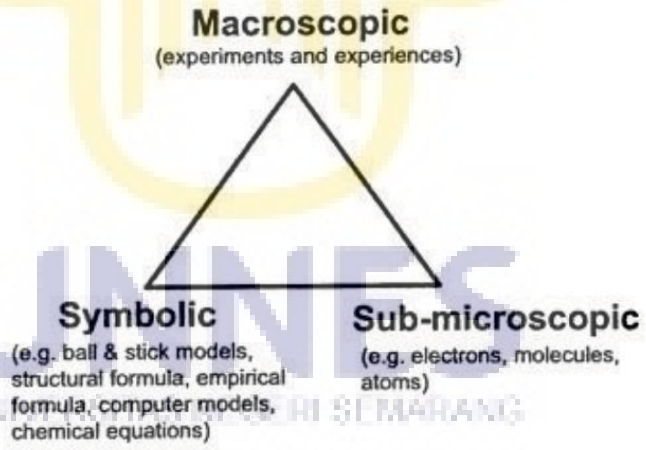
UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

6. Merumuskan kesimpulan

   Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Kesimpulan yang akurat dapat diperoleh apabila guru mampu menunjukkan pada siswa data mana yang relevan.

2.2 Representasi Ilmu Kimia

Pemahaman tentang konsep-konsep inti dalam ilmu kimia seperti yang diungkapkan oleh Johnstone (Gilbert & Treagust, 2009) dapat dijelaskan ke dalam tiga jenis representasi kimia seperti terlihat pada Gambar 2.1. Jenis yang pertama menjelaskan tentang fenomena sebagai sesuatu yang dapat dirasakan oleh indra, jenis yang kedua menjelaskan fenomena yang terjadi secara kualitatif, sementara jenis yang ketiga menjelaskan fenomena yang teramati secara kuantitatif.



Gambar 2.1 Tiga Level Representasi Ilmu Kimia (Treagust *et al*., 2003)

Jenis yang pertama atau jenis fenomenologis berisi representasi dari hal-hal nyata yang dapat diamati secara fisik, seperti fenomena kimia yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari maupun fenomena di laboratorium. Contoh dari tingkat ini adalah sifat-sifat empiris padatan, cairan (termasuk larutan dan larutan berair),

koloid, gas dan aerosol. Sifat-sifat ini dapat diamati di laboratorium kimia maupun dalam kehidupan sehari-hari serta dapat diukur. Contoh dari sifat-sifat tersebut adalah massa, kepadatan, konsentrasi, pH, suhu dan tekanan osmotik (Gilbert & Treagust, 2009). Jenis fenomenologis oleh Johnstone (Levy & Wilensky, 2009) disebut sebagai level mikroskopis.

Jenis yang kedua atau jenis model menurut Gilbert dan Treagust (2009) dikembangkan untuk menjelaskan penyebab yang terjadi dari sebuah fenomena. Hal ini merupakan karakteristik dari ilmu kimia yang melibatkan berbagai entitas yang terlalu kecil untuk dapat diamati menggunakan mikroskop optis. Jenis representasi pertama atau tingkat makroskopis dibangun dari entitas-entitas seperti atom, ion, molekul dan radikal bebas. Contohnya adalah proses pembentukan padatan digambarkan dalam bentuk kemas atom atau molekul. Memahami fenomena dalam konteks perubahan sifat dijelaskan dengan distribusi elektron di setiap ikatan dalam dan antar entitas yang menyusunnya. Hal ini telah dilakukan dengan penjelasan distribusi elektron atau dalam bentuk orbital molekul. Menurut Johnstone (Chittleborough & Treagust, 2007) jenis kedua representasi ini disebut sebagai level submikroskopis.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Jenis yang ketiga adalah jenis simbolik. Menurut Gilbert dan Treagust (2009), tingkat ini melibatkan penggunaan simbol-simbol untuk mewakili atom, baik dari satu elemen maupun molekul; tanda-tanda untuk merepresentasikan muatan listrik; subskrip untuk menunjukkan jumlah atom dalam ion atau molekul; huruf-huruf untuk menunjukkan fase dari suatu zat (misalnya padatan , cair , gas, larutan berair atau larutan lain). Penggambaran ini kemudian digunakan dalam

perhitungan maupun persamaan reaksi. Tingkat representasi simbolik ini juga dapat digunakan baik dalam level makroskopis, ketika berhadapan dengan reaktan dan produk dalam jumlah besar pada perhitungan stoikiometri, dan juga dalam berbagai model dari level submikroskopis ketika menggambarkan perubahan fisik (misalnya perubahan fase dan pelarutan zat) dan perubahan kimia yang terjadi selama reaksi.

Pemahaman tentang konsep dalam ilmu kimia bergantung pada pemahaman terhadap ketiga level representasi tersebut mengenai sebuah fenomena. Chittleborough dan Treagust (2007) menyebutkan bahwa penjelasan mengenai fenomena-fenomena kimia yang dapat diamati bergantung pada pemahaman pada level submikroskopis dari partikel dan karena konsep yang ada pada level ini bersifat abstrak dan tidak terlihat, maka dijelaskan menggunakan simbol-simbol seperti model, diagram dan persamaan-persamaan kimia. Hubungan antar ketiga level representasi tersebut menurut Gilbert dan Treagust (2009) merupakan model kunci dalam pendidikan kimia.

Treagust *et al.* (2003) mengkategorikan mode-mode dalam multi representasi untuk belajar konsep sains adalah analogi, pemodelan, diagram dan multimedia. Dengan definisi yang lebih luas, semua mode representasi seperti model, analogi, persamaan, grafik, diagram, gambar dan simulasi yang digunakan dalam sains/kimia dapat dirujuk sebagai bentuk metafora. Suatu metafora menyediakan deskripsi mengenai fenomena nyata dalam term yang berbeda, dimana pembelajar menjadi lebih akrab mengenalinya.

Penerapan ketiga level representasi (multi representasi) pada penelitian ini sangat diperlukan agar siswa dapat memahami konsep-konsep dalam ilmu kimia

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

dengan benar dan utuh. Multi representasi memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai pelengkap, pembatas interpretasi, dan pembangun pemahaman. Fungsi pertama adalah multi representasi digunakan untuk memberikan representasi yang berisi informasi pelengkap atau membantu melengkapi proses kognitif. Kedua, satu representasi digunakan untuk membatasi kemungkinan kesalahan menginterpretasi dalam menggunakan representasi yang lain. Ketiga, multi representasi dapat digunakan untuk mendorong siswa membangun pemahaman terhadap situasi secara mendalam.

2.3 Pemahaman Konsep

Pemahaman berasal dari kata dasar paham yang berarti mengerti atau mengetahui dengan benar. Winkel dan Mukhtar mendefinisikan pemahaman sebagai kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu di ketahui atau diingat. Mencakup kemampuan untuk menangkap makna dari arti dari bahan yang dipelajar, yang dinyatakan dengan menguraikan isi pokok dari suatu bacaan, atau mengubah data yang di sajikan dalam bentuk tertentu ke bentuk yang lain (Setiawan & Japar, 2014).

Pemahaman merupakan salah satu ranah kejiwaan yang berpusat di otak yang berhubungan dengan konasi (kehendak) dan afesi (perasaan) yang berkaitan dengan rasa. Pemahaman merupakan bagian dari kognitif manusia. Istilah *cognitive* berasal dari kata *cognition* (kognisi) yaitu perolehan, penataan, dan penggunaan pengetahuan. Dalam perkembangan selanjutnya istilah kognitif menjadi popular sebagai salah satu domain atau ranah psikologi manusia yang meliputi setiap perilaku mental (Syah, 2004: 22).

Pengertian konsep dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah gambaran mental dari objek, proses, atau apapun yang ada di luar bahasa, yang digunakan oleh akal budi untuk memahami hal-hal lain. Sedangkan pemahaman konsep didapatkan melalui temuan-temuan yang didapatkan dengan mengetahui definisi, memperoleh informasi, melihat peristiwa atau fakta, yang disusun kembali dalam struktur kognitif yang ada. Temuan-temuan tersebut kemudian diakomodasikan dan berasimilasi dengan struktur kognitif yang telah dimiliki oleh siswa. (Gulo, 2008: 59)

Menurut Rosser, sebagaimana dikutip oleh Dahar (2005: 80), konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, atau hubungan-hubungan, yang mempunyai atribut-atribut yang sama. Setiap orang memiliki pengalaman yang berbeda, oleh karena konsep merupakan abstraksi maka konsep satu orang dengan orang lain mungkin berbeda pula. Walaupun konsep berbeda, konsep itu cukup serupa untuk berkomunikasi jika suatu konsep itu diberi nama. Konsep-konsep yang serupa dapat dikomunikasikan dengan menggunakan namanama yang diterima bersama. Seseorang yang dapat menghadapi benda atau peristiwa sebagai satu kelompok, golongan, kelas, atau kategori, ia dikatakan telah belajar konsep.

Penguasaan konsep merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran kimia, karena konsep-konsep kimia secara umum saling berhubungan satu sama lain. Konsep-konsep pembelajaran tersusun secara sistematis, sehingga diperlukan penguasaan konsep dalam setiap materi pelajaran sebelum melanjutkan ke materi selanjutnya. Konsep yang lebih awal diajarkan akan menjadi dasar bagi

pengembangan konsep-konsep selanjutnya. Jika konsep dasar yang diajarkan belum dikuasai dengan baik, maka akan berpengaruh pada penguasaanpenguasaan konsep selanjutnya. Hal tersebut dapat mengakibatkan kegagalan siswa dalam memecahkan masalah dalam proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah. Untuk memecahkan masalah, siswa harus mengetahui aturan-aturan mengenai konsep yang relevan, dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang dikuasai (Subratha & Suma, 2009).

Benjamin Bloom mengklasifikasikan kemampuan-kemampuan yang menjadi pemahaman konsep ke dalam tiga kategori besar, yaitu:

1) Domain kognitif, meliputi kemampuan menyatakan kembali konsep atau prinsip yang telah dipelajari, dan kemampuan-kemampuan intelektual, seperti mengaplikasikan prinsip atau konsep, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi.
2) Domain afektif, mencakup penilaian minat, sikap dan nilai-nilai yang ditanamkan melalui belajar mengajar.
3) Domain psikomotor, mencakup kemampuan yang berupa keterampilan fisik atau keterampilan manipulatif, seperti misalnya keterampilan menyusun alat-alat percobaan dan melakukan percobaan.

Dalam penelitian ini, pemahaman konsep siswa hanya akan dilihat dari domain kognitif. Jadi, untuk mengetahui pemahaman konsep siswa, maka dibuat soal-soal yang menuntut siswa untuk dapat mengaplikasikan konsep yang didapatkan selama proses pembelajaran.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2.4 Tinjauan Meteri Hidrolisis Garam

2.4.1 Materi Hidrolisis dalam Kurikulum

Seperti yang tercantum dalam silabus kurikulum 2013, hidrolisis merupakan salah satu kompetensi dalam materi pelajaran kimia yang harus dicapai oleh siswa SMA sederajat kelas XI semester genap. Materi hidrolisis terdapat dalam kompetensi dasar 3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan mengitung *p*H-nya dan 4.11 Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat asam basa berbagai larutan garam. Indikator pencapaian kompetensinya antara lain: menentukan ciri-ciri beberapa jenis garam yag dapat terhidrolisis dalam air melalui percobaan, menyatakan hubungan antara tetapan hidrolisis (Kh), tetapan ionisasi air (Kw), dan konsentrasi OH atau H^+ larutan garam yang terhidrolisis, menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.

2.4.2 Konsep Hidrolisis

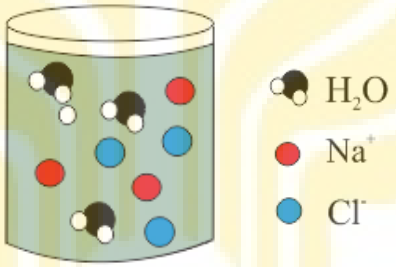
Hidrolisis berasal dari kata hidro yaitu air dan lisis berarti penguraian. Hidrolisis garam adalah reaksi penguraian garam oleh air. Garam adalah senyawa elektrolit yang dihasilkan dari reaksi netralisasi antara asam dan basa. Sebagai elektrolit, garam terionisasi dalam larutannya menghasilkan kation dan anion. Kation yang dimiliki garam adalah kation dari basa asalnya, sedangkan anionnya berasal dari asam pembentuknya. Kedua ion inilah yang menentukan sifat dari suatu garam jika dilarutkan dalam air (Purba, 2009: 169). Menurut konsep hidrolisis, komponen garam (kation atau anion) yang berasal dari asam lemah atau basa lemah bereaksi dengan air (terhidrolisis). Hidrolisis kation menghasilkan ion H_3O^+ (H^+), sedangkan hidrolisis anion menghasilkan OH^- (Permana, 2009: 132).

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2.4.3.1 Garam dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Larutan garam jenis ini jika diuji tidak akan mengubah warna kertas lakmus. Kation dan anion dari garam ini tidak dapat bereaksi dengan air karena ion-ion yang dilepaskan segera terionisasi kembali secara sempurna. Pelarutan garam ini tidak mengubah konsentrasi $[H^+]$ dan $[OH^-]$ dalam air, sehingga konsentrasinya sama besar dan larutan bersifat netral (pH=7). Contohnya pada larutan NaCl terionisasi dalam air membentuk ion Na^+ dan Cl^-. Ilustrasi partikel larutan NaCl terdapat pada Gambar 2.2.

$$NaCl(aq) \rightarrow Na^+(aq) + Cl^-(aq)$$



Gambar 2.2 Komposisi Partikel dalam Larutan NaCl

Dapat disimpulkan garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak mengalami hidrolisis. Contohnya garam NaCl, $Ba(NO_3)_2$, K_2SO_4.

2.4.3.2 Garam dari Basa Kuat dan Asam Lemah

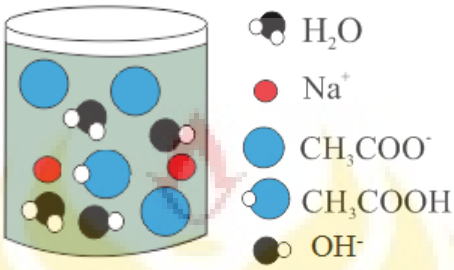
Larutan garam jenis ini jika diuji akan membirukan kertas lakmus merah dan lakmus biru tidak berubah warna. Contohnya pada larutan CH_3COONa terionisasi sempurna dalam air membentuk ion CH_3COO^- dan Na^+.

$$CH_3COONa(aq) \rightarrow CH_3COO^-(aq) + Na^+(aq)$$

Ion CH_3COO^- bereaksi dengan air membentuk kesetimbangan sebagai berikut

$$CH_3COO^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CH_3COOH(aq) + OH^-(aq)$$

Reaksi kesetimbanan ini mengubah konsentrasi [H^+] dan [OH^-] dalam air. Konsentrasi [H^+] berkurang karena bereaksi dengan anion garam dan konsentrasi [OH^-] bertambah untuk menjaga kesetimbangan air. Ilustrasi partikel larutan CH_3COONa terdapat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Komposisi Partikel dalam Larutan CH_3COONa

Dapat disimpulkan garam yang berasal dari basa kuat dan asam lemah mengalami hidrolisis sebagian (parsial) dalam air dan bersifat basa. Contohnya garam CH_3COONa, NaF, KCN.

2.4.3.3 Garam dari Asam Kuat dan Basa Lemah

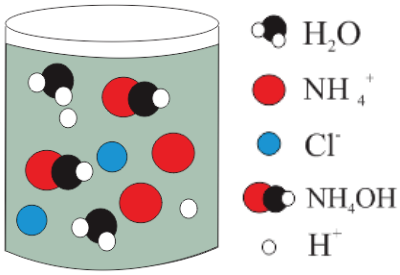
Larutan garam jenis ini jika diuji akan memerahkan lakmus biru dan lakmus merah tidak berubah warna. Contohnya pada larutan NH_4Cl terionisasi sempurna dalam air membentuk ion Cl^- dan NH_4^+.

$$NH_4Cl(aq) \rightarrow NH_4^+(aq) + Cl^-(aq)$$

Ion NH_4^+ bereaksi dengan air membentuk kesetimbangan sebagai berikut

$$NH_4^+(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_3OH(aq) + H^+(aq)$$

Reaksi kesetimbanan ini mengubah konsentrasi [H^+] dan [OH^-] dalam air. Konsentrasi [OH^-] berkurang karena bereaksi dengan kation garam dan konsentrasi [H^+] bertambah untuk menjaga kesetimbangan air. Ilustrasi partikel larutan NH_4Cl terdapat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Komposisi Partikel dalam Larutan NH_4Cl

Dapat disimpulkan garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah mengalami hidrolisis sebagian (parsial) di dalam air dan bersifat asam. Contohnya garam NH_4Cl, $Al_2(SO_4)_3$, $AlCl_3$.

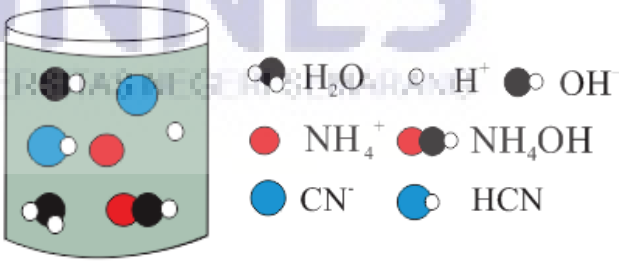
2.4.3.4 Garam dari Basa Lemah dan Asam Lemah

Garam jenis ini jika diuji hasil perubahan warna kertas lakmus akan berbeda-beda bergantung kation dan anionnya penyusunnya. Di dalam air, garam CH_3COONH_4 dalam air akan terionisasi sebagai berikut

$$NH_4CN(aq) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + CN^-(aq)$$

Ion NH_4^+ dan CN^- bereaksi dalam air membentuk kesetimbangan. Ilustrasi partikel larutan NH_4CN terdapat pada Gambar 2.5.

$$NH_4^+(aq) + CN^-(aq) + 2H_2O(l) \rightleftharpoons HCN(aq) + NH_4OH(aq) + H^+(aq) + OH^-(aq)$$



Gambar 2.5 Komposisi Partikel dalam Larutan NH_4CN

Reaksi kesetimbangan ini menghasilkan ion H^+ dan OH^-. Jadi dapat disimpulkan garam jenis ini mengalami hidrolisis sempurna (total) dalam air. Sifat larutan

ditentukan oleh harga tetapan kesetimbangan asam (Ka) dan tetapan kesetimbangan basa (Kb) dari asam dan basa penyusunnya.

a. Jika $K_a = K_b$, larutan garam bersifat netral (pH = 7)

b. Jika $K_a > K_b$, larutan garam bersifat asam (pH < 7)

c. Jika $K_a < K_b$, larutan garam bersifat basa (pH > 7)

(Permana, 2009: 132).

2.4.3 Penentuan pH larutan Garam yang Terhidrolisis

2.4.4.1 Garam yang Berasal dari Asam Lemah dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat seperti CH_3COONa mengalami hidrolisis pada anionnya

$A^- + H_2O \rightleftharpoons HA + OH^-$

$$K = \frac{[HA][OH^-]}{[A^-][H_2O]}$$

$$K.[H_2O] = \frac{[HA][OH^-]}{[A^-]}$$

$K.[H_2O]$ adalah suatu tetapan dan diberi simbol Kh (tetapan hidrolisis) sehingga persamaan di atas menjadi

$$Kh = \frac{[HA][OH^-]}{[A^-]}$$

Bila pembilang dan penyebut dikalikan dengan $[H^+]$, maka

$$Kh = \frac{[HA][OH^-]}{[A^-]} x \frac{[H^+]}{[H^+]}$$

$$Kh = \frac{Kw}{Ka}$$

dengan : Kw = tetapan kesetimbangan air

Ka = tetapan ionisasi asam lemah

Penentuan $[OH^-]$ dari larutan garam tersebut $[OH^-]=[HA]$

$$Kh = \frac{[OH^-][OH^-]}{[A^-]}$$

$[OH^-]^2 = Kh.[A^-]$

$$OH^- = \sqrt{\frac{Kw.[A^-]}{Ka}}$$

Setelah didapatkan $[OH^-]$, kita dapat menghitung pOH = - log $[OH^-]$

2.4.4.2 Garam yang Berasal dari Basa Lemah dan Asam Kuat

Garam yang berasal dari basa lemah dan asam kuat seperti NH_4Cl mengalami hidrolisis pada kationnya.

$M^+ + H_2O \rightleftharpoons MOH + H^+$

$$K = \frac{[MOH][H^+]}{[M^+][H_2O]}$$

$$Kh = \frac{[MOH][H^+]}{[M^+]}$$

Bila pembilang dan penyebut dikalikan dengan $[OH^-]$, maka

$$Kh = \frac{[MOH][H^+]}{[H^+]} x \frac{[OH^-]}{OH^-]}$$

$$Kh = \frac{Kw}{Kb}$$

dengan : Kw = tetapan kesetimbangan air

Kb = tetapan ionisasi basa lemah

$[H^+]$ dari larutan garam tersebut $[H^+]=[MOH]$

$$Kh = \frac{[H^+][H^+]}{[M^+]}$$

$[H^+]^2 = Kh.[M^+]$

$$H^+ = \sqrt{\frac{Kw.[M^+]}{Kb}}$$

Setelah didapatkan $[H^+]$, kita dapat menghitung : pH = - log $[H^+]$

2.4.4.3 Garam yang Berasal dari Asam Lemah dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah misalnya CH_3COONH_4 mengalami hidrolisis total baik kation maupun anion.

$M^+ + A^- + H_2O \rightleftharpoons MOH + HA$

$$K = \frac{[HA][MOH]}{[M^+][A^-][H_2O]}$$

$$Kh = \frac{[HA][MOH]}{[M^+][A^-]}$$

Bila pembilang dan penyebut dikalikan dengan $[H^+]$ $[OH^-]$, maka

$$Kh = \frac{[HA][MOH]}{[M^+][A^-]} x \frac{[H^+][OH^-]}{[H^+][OH^-]}$$

$$Kh = \frac{Kw}{Ka.Kb}$$

$[H^+]$ atau $[OH^-]$ dari larutan garam tersebut ditentukan dari

$HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$

atau

$MOH \rightleftharpoons M^+ + OH^-$

$$Ka = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

$$[H^+] = \frac{Ka.[HA]}{[A^-]}$$

$$\frac{[HA]}{[A^-]} = \sqrt{Kh}$$

$$H^+ = Ka\sqrt{Kh}$$

$$H^+ = \sqrt{\frac{Kw.Ka}{Kb}}$$

Setelat didapatkan $[H^+]$, kita dapat menghitung : pH = - log $[H^+]$

(Supardi & Luhbandjono, 2012: 13-15)

2.4.4 Penerapan Hidrolisis

Pelarutan sabun cuci

Garam natrium stearat, $C_{17}H_{35}COONa$ (sabun cuci) akan terhidrolisis parsial dari anionnya jika dilarutkan dalam air , menghasilkan asam stearat. Persamaan reaksinya adalah

$$C_{17}H_{35}COONa(aq) \rightarrow C_{17}H_{35}COO^- (aq) + Na^+(aq)$$

$$C_{17}H_{35}COO^- (aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons C_{17}H_{35}COOH(aq) + OH^-(aq)$$

Pupuk ZA

Konsep hidrolisis garam juga dipakai pada pupuk tanaman, yaitu $(NH_4)_2SO_4$. Larutan $(NH_4)_2SO_4$ digunakan untuk menurunkan pH tanah karena bersifat asam. Persamaan reaksi yang terjadi adalah

$$(NH_4)_2SO_4(aq) \rightarrow 2NH_4^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$$

NH_4^+ merupakan asam konjugasi kuat (kation basa lemah) sehingga akan terhidrolisis. Persamaan reaksinya adalah

$$NH_4^+(aq) + H_2O\ (l) \rightleftharpoons NH_4OH(aq) + H^+(aq)$$

Pemutih pakaian

Pemutih pakaian menandung garam NaOCl yang sangat reaktif sehingga mampu menghilangkan noda di pakaian. Garam ini terhidrolisis parsial pada anionnya karena berasal dari asam lemah HOCl sehingga larutan bersifat basa. Persamaan reaksi yang terjadi adalah

$$NaOCl(aq) \rightarrow Na^{+}(aq) + OCl^{-}(aq)$$

$$OCl^{-}(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HOCl(aq) + OH^{-}(aq)$$

Tawas

Biasanya digunakan untuk menjernihkan air karena sifatnya yang dapat mengendapkan lumpur pada air. Tawas $Al_2(SO_4)_3$ terhidrolisis parsial yaitu pada kationnya apabila dilarutkan dalam air sehingga larutan bersifat asam. Persamaan reaksi yang terjadi adalah

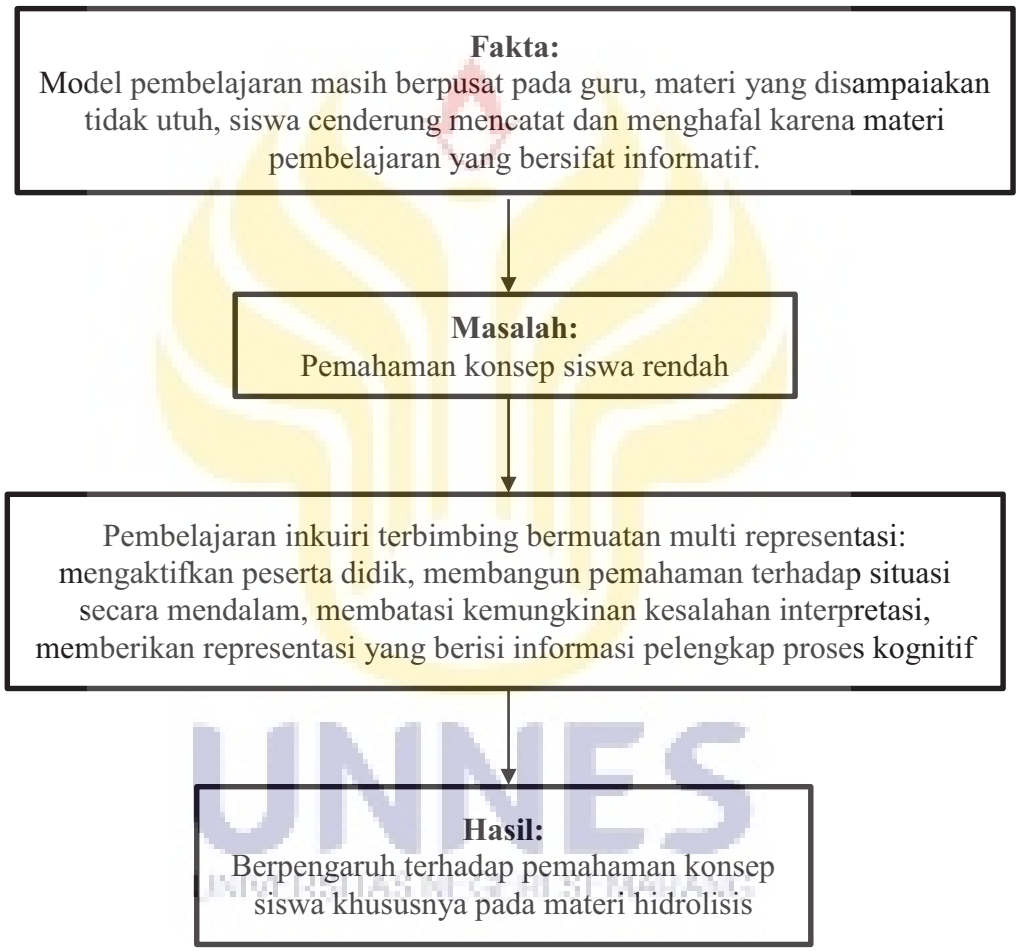
$$Al_2(SO_4)_3(aq) \rightarrow 2Al^{3+}(aq) + 3SO_4^{2-}(aq)$$

$$Al^{3+}(aq) + 3H_2O(l) \rightleftharpoons Al(OH)_3(aq) + 3H^{+}(aq)$$

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2.5 Kerangka Berfikir

Berdasarkan penyajian deskripsi teoritik pada latar belakang dan tinjauan pustaka dapat disusun suatu kerangka berpikir untuk memperjelas arah dan maksud penelitian ini. Kerangka berpikir tersaji pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Kerangka Berfikir Penelitian

2.6 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah ada pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing bermuatan multi representasi terhadap pemahaman konsep siswa SMA pada materi hidrolisis garam.

BAB 5
PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan:

1. Penerapan model inkuiri terbimbing bermuatan multi representasi berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa SMA.
2. Besarnya pengaruh penerapan model inkuiri terbimbing multi representasi terhadap pemahaman konsep siswa SMA sebesar 21%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat disampaikan adalah

1. Pelaksanaan model inkuiri terbimbing memerlukan pengaturan waktu pembelajaran agar seluruh kegiatan dapat terlaksana sehingga semua materi dapat tersampaikan dan dipahami dengan baik oleh siswa.
2. Guru hendaknya mempersiapkan diri secara lebih untuk mengkondisikann siswa agar dapat melakukan inkuiri, juga memotivasi siswa agar dapat secara mandiri mencari sumber belajar.
3. Pengalaman belajar siswa yang bervariasi dan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari sebaiknya diterapkan oleh guru dalam pembelajaran agar dapat memperkaya kemampuan serta wawasan siswa.
4. Perlu dikembangkan penelitian lebih lanjut mengenai penerapan model inkuiri terbimbing dengan inovasi yang baru agar model ini dapat berkembang dan bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta: PT Rineka Cipta.

----------, S.2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Banchi, H. 2008. The Many Levels of Inquiry. *Journal Science and Children University of Virginia,* 2(2): 26-29.

Barron, I. 2012. Using scaffolding and guided-inquary to improve learning in a postgraduate forensic science laboratory class. *Higher Education Research Network Journal*, 4: 43-52.

Bertiec, N & H. Nasrudin. 2013. Penerapan Strategi Konflik Kognitif untuk Mereduksi Miskonsepsi Level Sub-Mikroskopik pada Materi Larutan Penyangga di SMA Negeri 1 Sumberrejo Bojonegoro. *Unesa Journal of Chemical Education.* 2 (3): 12-18.

Cardellini, L. 2012. Chemistry: why the subject is difficult?. *Areas Emergantes De La Educacion Quimica.* 242: 1-6

Chandrasegaran, A. L., D.F. Treagus & M. Mocerino. 2007. The Development od Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument for Evaluating Secondary School Student's Ability to Describe and Explain Chemical Reaction. *Research in Science Education*. 38(2): 237-248

Chittleborough, G. & D. F. Treagust. 2007. The modelling ability of non-major chemistry students and their understanding of the sub-microscopic level. *Chemistry education research and practice,* 8(3): 274-292.

Colburn, A. 2000. *An Inquiry Primer*. California: Science Scope. Crawford, B.A. 2007. Learning To Teach Science as Inqury in the Rough and Tumble of Practice. *Journal of Research in Science Teaching*, (44)4: 618-619.

Dahar, R. W. 2005. *Teori-Teori Belajar.* Jakarta: Erlangga.

Dewi, N., N. Dantes & Sadia. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terbimbing Terhadap Sikap Ilmiah dan hasil Belajar IPA. *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(1): 1-10.

Gilbert, J. K. & D. F. Treagust. 2009. Introduction: Macro, Submicro and Symbolic Representations and the Relationship between Them: Key Models in Chemical Education. Dalam: J. K. Gilbert & D. Treagust, penyunt. *Multiple Representations in Chemical Education.* Springer Netherlands: 1-8.

Gulo, W. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grasindo.

Hodgson, C. & M. Berry. 2011. *Adventure Education: An Introduction*. New York: Routledge.

Jefriadi, S. Rachmat & Erlina. 2012. Deskripsi Kemampuan Representasi Mikroskopik Dan Simbolik Siswa SMA Negeri Di Kabupaten Sambas Materi Hidrolisis Garam. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran FKIP Untan*, (3)1.

Kusmana, S. 2010. *Model Pembelajaran Siswa Aktif*. Jakarta: Sketsa Aksara Lalitya.

Mardapi, D. 2012. *Pengukuran, Penilaian, dan Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Merdeka.

Matthew, B.M.,& I.O. Kenneth. 2013. A study on the effects of guided inkuiri teaching method on students achievement in logic. *International Researcher* (3)2: Issue no. 1.

Mulyasa. 2007. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.

Nuraeni, A. 2008. *Analisis Level Mikroskopis dalam Buku Teks Kimia SMA, Pembelajaran, dan Pemahaman Siswa pada Materi Hidrolisis Garam*. Skripsi. Bandung: FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.

Permana, I. 2009. *Memahami Kimia SMA/MA*. Bandung: BSE.

Pikoli, M. & S. Mangara. 2014. Implementasi Pembelajaran dengan Menginterkoneksikan Multipel Representasi pada Materi Hidrolisis Garam untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa**.** *Prosiding Seminar Nasional Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya.* hlm 87-97.

Purba, M. 2009. *Kimia SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.

Restiyan, N. 2008. *Analisis Pengajaran Guru Kimia SMA Kelas Xi pada Pokok Bahasan Hidrolisis berdasarkan Intertekstualitas Ilmu Kimia*. Skripsi. FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.

Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Perdana Media Group

Selviyanti. 2009. *Analisis Hasil Belajar Level Makroskopis, Mikroskopis, dan Simbolik Siswa SMA pada Materi Hidrolisis Garam*. Skripsi. FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia

Setiawan, H & Japar. 2014. Pemahaman Tentang HAM dan Toleransi Umat Beragama. *Jurnal PPKN UNJ Online*. 2(4): 4

Siregar, E & H. Nara. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: PT Ghalia Indonesia.

Subratha, I. N. & K. Suma. 2009. Pengembangan Model ICI dengan ALPS KIT untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biofisika Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi. *Jurnal Penelititan dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1): 43-55.

Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito

Sugiyono. 2012. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sulistyowati, N., A.T. Widodo & W. Sumarni. 2012. Efektivitas model pembelajaran guided discovery learning terhadap kemampuan pemecahan masalah kimia. *Chemistry in Education*, 2(1): 49-55.

Supardi, K. I. & G. Luhbandjono. 2012. *Kimia Dasar II.* Semarang: Unnes Press.

Suyanti, R. D. 2010. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Graha Ilmu: Yogyakarta

Syah, M. 2004. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Treagust, D., G. Chittleborough. & Mamiala, T. 2003. The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanations. *International Journal of Science Education,* 25(11): 1353-1368.

Trianto. 2009. Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif: *konsep, landasan, dan implementasinya pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG