

Jurnal **ENTROPI**

Inovasi Penelitian, Pendidikan dan Pembelajaran Sains



Diterbitkan oleh:
Jurusan Pendidikan Kimia
Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo

VOLUME
7

NOMOR
1

HALAMAN
241-360

FEBRUARI
2012

ISSN
1907-1965

Jurnal **ENTROPi**

Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran Sains

Sekretariat Penyuntingan dan Tata Usaha
Jurusan Pendidikan Kimia - Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Gorontalo
Gedung N, Lantai 1
Jl. Jenderal Sudirman Nomor 6 Kota Gorontalo, 96128
Email: jurnal-entropi@ung.ac.id dan jurnal-entropi@gmail.com

Jurnal Entropi (JE) terbit 2 (dua) kali setahun pada bulan Februari dan Agustus, berisi tulisan, artikel, hasil pemikiran dan penelitian yang ditulis oleh para pakar, ilmuwan, praktisi dan pengkaji inovasi penelitian pendidikan dan pembelajaran sains.

Ketua Penyunting

Lukman A. R. Laliyo

Penyunting Pelaksana

Mardjan Papatungan

Mangara Sihaloho

Erni Mohamad

Julhim Tangio

Rakhmawaty Ahmad Asui

Suleman Duengo

Hendrik Iyabu

La Ode Aman

La Alio

Penyunting Ahli

Evie Hulukati

Weni J. A. Musa

Ishak Isa

Astin Lukum

Nurhayati Bialangi

Yuszda Salimi

Akram La Kilo

Pelaksana Tata Usaha

Erni Isa

Fahriadi Pakaya

Karim Salama

Sutiono

Jurnal Entropi (JE) diterbitkan oleh Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Negeri Gorontalo (UNG). Dekan: Evie Hulukati; Ketua Jurusan: Drs. Mardjan Papatungan, M.Si. Terbit pertama kali pada tahun 2006 dan konsisten mempublikasikan karya ilmiah dosen dan praktisi di Gorontalo dan sekitarnya. Upaya memperbaiki kualitas isi, bahasa dan tampilan terus dilakukan; hingga memenuhi standar kelayakan jurnal terakreditasi.

Pertanggungjawaban Isi Artikel

Naskah/artikel yang disumbangkan kepada JE harus memenuhi aturan dalam "Petunjuk bagi (Calon) Penulis Jurnal Entropi (JE) di sampul belakang, halaman bagian dalam. Isi artikel dan semua akibat yang ditimbulkan oleh artikel itu menjadi tanggung jawab mutlak penulisnya. JE juga melayani permintaan tukar menukar jurnal secara gratis sepanjang tiras masih tersedia.

Jurnal Entropi (JE) diterbitkan dengan tiras (oplaag) 350 (tiga ratus lima puluh) eksemplar.

DAFTAR ISI

	halaman
Dimensi Berpikir Kreatif dan Spasial Siswa dalam Meramalkan Bentuk Molekul Senyawa Kovalen berdasarkan Teori Tolakan Pasangan Elektron Kulit Valensi <i>Lukman Abdul Rauf Laliyo</i> <i>Pendidikan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo</i>	241 - 247
Isolasi dan Identifikasi Senyawa Aktif <i>Antifeedant</i> dari Biji Tumbuhan Jarak Kepyar (<i>Ricinus Communis Linn</i>) <i>Dewi Darmiyani Napu, Nurhayati Bialangi dan Weny J. A. Musa</i> <i>Pendidikan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo</i>	248 - 256
Hubungan Kecerdasan Emosional Mahasiswa dengan Hasil Belajar Kimia Dasar I (Penelitian pada Mahasiswa Kelas A Jurusan Pendidikan MIPA-UNG) <i>Ismawati Madu, Astin Lukum dan Ishak Isa</i> <i>Pendidikan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo</i>	257 - 267
Model Mental Pemahaman Konsep Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit pada Siswa Kelas X MA Al-Khairaat Kota Gorontalo <i>Fitra Eny, Mangara Sihaloho dan La Alio</i> <i>Pendidikan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo</i>	268 - 276
Efek Hepatoprotektor Jus Bawang Putih (<i>Allium sativum</i>) dengan Parameter Waktu Tidur pada Mencit Jantan (<i>Mus musculus</i>) <i>Fahria A. Rahim, Masrid Pikoli dan Netty Ischak</i> <i>Pendidikan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo</i>	277 - 286
Hubungan antara Minat dan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Gorontalo Tahun Pelajaran 2010/2011 <i>Fitrianingsih Safi'I, Astin Lukum dan Weny J.A Musa</i> <i>Pendidikan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo</i>	287 - 296
Efektifitas Pendekatan Pembelajaran Representasi Makroskopis-Mikroskopis terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Hidrolisis Garam (Suatu Penelitian di SMA Negeri I Gorontalo Kelas XI IPA T.P 2010/2011) <i>Hamsia, Masrid Pikoli dan Nita Suleman</i> <i>Pendidikan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo</i>	297 - 304
Penggunaan Strategi Peta Konsep untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ikatan Kimia pada Siswa Kelas X SMK Negeri I Gorontalo Tahun Pelajaran 2010-2011 <i>Muhajir Dalu, Astin P. Lukum, dan Netty Ischak</i> <i>Pendidikan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo</i>	305 - 313

Pengaruh Penerapan Model Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division (STAD)* terhadap Kemampuan Menyusun *Mind Mapping* Kimia Koloid Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Gorontalo Tahun Pelajaran 2010/2011

314 - 322

Rugala Buba, Mardjan Papatungan, dan Nita Suleman
Pendidikan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo

Efektifitas Pendekatan PAKEM dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik di SMA Negeri I Telaga Kabupaten Gorontalo

320 - 330

Syamsul Hakim, Ishak Isa dan La Alio
Pendidikan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo

Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa melalui Model Pembelajaran *Problem Posing* pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan di Kelas XI IPA SMA Negeri I Gorontalo

331 - 341

Susilawati Husain, Mardjan Papatungan, dan La Alio
Pendidikan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo

Pentingnya Model *Co-Management* dalam Pengelolaan Sumberdaya Perikanan dan Pesisir

342 - 350

Citra Panigoro
Teknologi Perikanan Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

351 - 360

Sukarni Ahmad, Nurhayati Bialangi, dan Mangara Sihaloho
Pendidikan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo

Efektifitas Pendekatan Pembelajaran Representasi Makroskopis-Mikroskopis terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Hidrolisis Garam

(Suatu Penelitian di SMA Negeri 1 Gorontalo Kelas XI IPA T.P 2010/2011)

Hamsia, Masrid Pikoli, dan Nita Suleman

Pendidikan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo

Korespondensi: Jalan Jenderal Sudirman No 6 Kota Gorontalo, 96128

Abstract: Salt Hydrolysis is one of study matter in study material of chemistry subject in high school. The purpose of this research are (a) to know the strong formulas of the students in class XI to understand concept of salt hydrolysis to look up from macroscopic-microscopic, (b) to know the chemistry subject with effectiveness macroscopic-microscopic representative learning approach more effective in increase the result of students study equal with macroscopic approach to salt hydrolysis concept. This research use descriptive research and inferential design. Research population is student of class XI SMA Negeri 1 Gorontalo City in 2010/2011 academic year for 132 people. As the sample of this research use experiments and control class. Experimental class used effectiveness microscopic-macroscopic representative learning approach while control class used macroscopic approach. The entire sample is 64 students; with each class has 32 students. For getting the data, this research used test become instrument is picture test of salt hydrolysis microscopic. The result of validity test shows that 95% validity. The research data gating from beginning ability test (pretest) and study result test (post test) and analyzed with descriptive and inferential. The descriptive analysis does by presentation the average, and the inferential analysis doing with covariance analysis (ANACOVA) to test the research hypothesis. The result of data analysis show that in significant level 0.01 with dk = 61 get from values $F_{arithmetik} = 40.81 >$ from $F_{(0,99)(1,61)} = 7.04$ and H_0 is push away. While can clarify that study with representative near of macroscopic-microscopic is more effective for increasing the result of students study equal with study by microscopic approach.

Keywords: microscopy forming, salt hydrolysis

Abstrak: Hidrolisis garam adalah salah satu bahan kajian dalam materi pelajaran kimia di SMA. Tujuan dari penelitian ini adalah (a) untuk mengetahui pola-pola kesalahan siswa kelas XI SMA dalam memahami konsep hidrolisis garam ditinjau dari aspek makroskopis-mikroskopis, (b) untuk mengetahui apakah pembelajaran kimia dengan pendekatan pembelajaran representatif makroskopis-mikroskopis lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pendekatan makroskopis pada konsep hidrolisis garam. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif dan inferensial. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kota Gorontalo tahun pelajaran 2010/2011 sebanyak 132 orang. Sampel penelitian terbagi 2 kelas yang terdiri atas kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan pendekatan pembelajaran representatif mikroskopis-makroskopis sedangkan kelas kontrol menggunakan pendekatan makroskopis. Seluruh sampel berjumlah 64 siswa, dengan masing-masing kelas berjumlah 32 siswa. Pengumpulan data menggunakan tes sebagai instrumen yaitu Tes gambaran mikroskopis hidrolisis garam. Hasil uji validitas tes menunjukkan sebesar 95% valid. Data penelitian diperoleh dari tes kemampuan awal (pretes) dan tes hasil belajar (posttes) dan dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif dilakukan dengan mempersentasekan rata-rata, dan analisis inferensial dilakukan dengan menggunakan analisis kovarians (ANACOVA) untuk menguji hipotesis penelitian. Hasil analisis data menunjukkan bahwa dalam taraf signifikan 0,01 dengan dk = 61 diperoleh nilai $F_{hitung} = 40,81 >$ dari $F_{(0,99)(1,61)} = 7,04$ dan H_0 di tolak. Sehingga dapat dinyatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan epresentatif makroskopis-mikroskopis lebih efektif untuk menigkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran dengan pendekatan mikroskopis.

Kata Kunci: gambaran mikroskopik, hidrolisis garam

Konsep-konsep kimia umumnya merupakan konsep-konsep berjenjang yang berkembang dari yang sederhana ke yang kompleks. Suatu konsep kompleks hanya dapat dikuasai dengan baik dan benar bila konsep-konsep yang mendasari telah dikuasai dengan baik dan benar pula. Itulah sebabnya terjadinya kesalahan konsep harus dicegah. Salah satu caranya adalah melalui penerapan metode pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan hakikat ilmu kimia itu sendiri. Pada umumnya konsep kimia mempunyai dua aspek, yaitu makroskopis dan mikroskopis.

Pembelajaran kimia yang semestinya diterapkan haruslah mengacu pada kedua aspek tersebut, karena dengan demikian akan diperoleh gambaran yang utuh tentang suatu konsep. Metode yang demikian dapat diistilahkan sebagai metode dengan pendekatan pembelajaran makroskopis-mikroskopis. Dengan pendekatan makroskopis siswa memperoleh gambaran yang lebih nyata tentang suatu konsep, yaitu gambaran yang dapat dirasakan, diamati, atau dialami, dan dengan pendekatan mikroskopis aspek mikroskopis konsep tersebut dapat dipahami.

Mengajarkan konsep hidrolisis garam, pendekatan makroskopis dapat diterapkan terlebih dahulu dengan cara mengkonkritkan konsep hidrolisis garam melalui penggunaan kertas lakmus atau dengan cara mengukur pH larutan atau dengan cara mengajak siswa merenungkan kembali pengalaman-pengalaman siswa yang berkaitan dengan penerapan konsep hidrolisis garam dalam kehidupan sehari-hari. Untuk memperoleh pemahaman yang utuh dan komprehensif digunakan pula pendekatan mikroskopis, yakni dengan cara melatih siswa mempelajari struktur hidrolisis garam. Melalui penggambaran mikroskopis ini, konsep-konsep seperti konsep hidrolisis garam, meliputi garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat, asam kuat dengan basa lemah, asam lemah dan basa kuat, asam lemah dan basa lemah, serta reaksi hidrolisis garam dapat dijelaskan dengan lebih nyata, sehingga siswa akan lebih mudah memahami.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, dengan mengadakan wawancara terhadap guru kimia di SMA Negeri 1 Gorontalo, khususnya kelas XI IPA bahwa pemahaman siswa pada materi hidrolisis garam masih rendah. Data 2 tahun terakhir menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada konsep hidrolisis garam di T.A 2008/2009 jumlah persentase kelulusan dengan nilai ketuntasan 75 hanya mencapai 60%, dan di T.A 2009/2010 mencapai 64%. Sedangkan untuk T.A 2010/2011, ketuntasan belajar siswa hanya mencapai 63%. Rendahnya pemahaman konsep siswa yang berdampak pada hasil belajar siswa, kemungkinan disebabkan karena model atau pendekatan pembelajaran yang digunakan guru kimia belum mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa khususnya pada konsep hidrolisis garam. Dari uraian ini, peneliti bermaksud mengkaji penerapan kombinasi pendekatan pembelajaran representasi makroskopis-mikroskopis pada pengajaran kimia di SMA.

Pendekatan makroskopis diterapkan dengan cara membimbing siswa mengkaji aspek makroskopis suatu konsep, baik melalui kegiatan ceramah multi arah dan diskusi di kelas maupun praktikum, sedangkan pendekatan mikroskopis diterapkan dengan membimbing siswa mengkaji aspek mikroskopis suatu konsep. Diduga dengan kombinasi kedua pendekatan ini akan dapat diperoleh hasil belajar yang optimal. Dugaan ini antara lain didasarkan pada temuan Smith (1996). Smith menemukan bahwa siswa yang diwajibkan untuk menggunakan model fisik dalam mempelajari konsep-konsep kimia yang abstrak memiliki prestasi belajar dan kemampuan menggunakan logika lebih tinggi daripada siswa yang tidak menggunakannya. Sedangkan Lawrence menemukan fakta bahwa siswa yang menggunakan pendekatan mikroskopis memiliki prestasi belajar yang lebih tinggi daripada mereka yang tidak menggunakan model ini.

Penelitian mengambil siswa kelas XI SMA sebagai subyek penelitian dan pokok bahasan Hidrolisis Garam sebagai bahan kajian. Pemilihan topik tersebut didasarkan atas

beberapa alasan, yaitu: (1) pemahaman siswa terhadap materi hidrolisis garam tersebut jarang dikaji dalam suatu penelitian, padahal materi-materi tersebut sangat esensial yakni berkaitan langsung dengan kehidupan manusia. (2) pemahaman makroskopis dan mikroskopis siswa dalam materi tersebut diduga akan meningkatkan prestasi belajarnya. (3) pengajaran dengan pendekatan makroskopis untuk materi ini dilakukan dengan cara mengajak siswa mengkaji fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang pernah dialami, dilihat atau dirasakan, sedangkan pendekatan mikroskopis dilakukan dengan cara mengkaji sifat-sifat kimia hidrolisis garam berdasarkan aspek strukturnya. (4) buku-buku kimia SMA hanya sedikit sekali memaparkan materi tersebut dari segi mikroskopisnya dibandingkan dengan tuntutan kurikulum. (5) materi hidrolisis garam sangat cocok menggunakan pendekatan pembelajaran representasi makroskopis-mikroskopis namun, dari hasil observasi di SMA 1 Gorontalo, penggunaan pendekatan makroskopis-mikroskopis belum pernah diterapkan.

Berdasarkan teori perkembangan intelek Piaget, pemerolehan konsep berkaitan dengan proses pembentukan skema atau skemata. Skema merupakan struktur mental atau struktur kognitif yang dengannya seseorang secara intelektual beradaptasi dan mengkoordinasi lingkungan sekitarnya (Wadsworth dalam Suparno, 1997). Proses pembentukan skema melibatkan dua aktivitas, yaitu asimilasi dan akomodasi.

Asimilasi adalah proses kognitif yang dengannya seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep, atau pengalaman baru ke dalam skema atau pola yang sudah ada dalam pikirannya (Suparno, 1997:31). Asimilasi terjadi bila ciri-ciri perangsang atau informasi baru bersesuaian dengan ciri-ciri skema yang telah dimilikinya.

Ciri-ciri perangsang tersebut tidak cocok dengan ciri-ciri skema yang telah ada maka perangsang tersebut tidak diasimilasikan. Dalam hal ini seseorang dapat melakukan dua hal, yaitu: (1) menciptakan skema baru yang dapat cocok dengan rangsangan yang baru, atau (2)

memodifikasi skema yang ada sehingga cocok dengan rangsangan itu (Suparno, 1997:32). Dua alternatif ini merupakan bentuk-bentuk dari akomodasi.

Struktur kognitif yang dimiliki siswa dapat berupa bangunan konsep yang saling berkaitan satu sama lainnya dan dapat pula berupa sekumpulan konsep yang saling berdiri sendiri. Jenis struktur kognitif ini berhubungan dengan ciri ilmu yang dipelajari serta sumber proses belajar yang diterapkan dalam mempelajari suatu ilmu. Proses pembentukan struktur kognitif yang diharapkan adalah menghasilkan prinsip belajar bermakna.

Suatu proses belajar dapat dikatakan bermakna apabila: (1) siswa telah memiliki dan memahami dengan benar konsep-konsep dasar yang berhubungan dengan materi yang akan disajikan, (2) dapat mengaitkan (menggunakan) konsep-konsep dasar tersebut dengan informasi atau konsep baru yang diterimanya dengan cara mengorganisasi ke dalam bagian-bagian tertentu.

Proses belajar menurut model Osborne dan Witrock (1985: 64-65) diawali dengan kegiatan pikiran yang menyeleksi input atau stimulus yang ada untuk menentukan bagian-bagian yang perlu mendapatkan prioritas perhatian. Input yang mungkin tidak mempunyai arti inheren, akan mendapatkan arti sesuai pengalaman masa lampau sipebelajar. Pembentukan arti ini diawali dengan percobaan menghubungkan input dengan ingatan. Langkah berikutnya adalah memvalidasi pemahaman yang baru terbentuk melalui pengujian dengan aspek-aspek ingatan yang lain. Apabila semua langkah ini positif, maka pemahaman yang baru terbentuk akan disimpan dalam ingatan, sehingga struktur kognitif siswa semakin kaya dan kompleks (Ibnu, 1989:24). Jadi pada dasarnya model belajar generatif ini berhubungan dengan pengaruh ide-ide yang sudah ada, pemilihan derajat perhatian pada sensory input, perkembangan garis hubungan antara stimulus dengan aspek-aspek memory, proses validasi serta subsumsi arti dalam otak (Berg, 1991:14).

Konsep tentang asam basa kuat dan asam basa lemah bersifat formal dan untuk membayangkannya diperlukan kemampuan berfikir pada tingkat mikroskopis. Penjelasan verbal saja tidak cukup untuk menjelaskan konsep-konsep tersebut diperlukan suatu model yang menggambarkan keadaan mikroskopik larutan asam basa. Suatu model dapat mengembangkan keberadaan larutan asam basa tersebut ditinjau dari interaksi antara kation dan anion, serta sebagian senyawa yang tidak terionisasi dengan molekul-molekul pelarut disebut sebagai model penggambaran mikroskopik larutan asam basa.

Model penggambaran mikroskopik merupakan suatu model gambar yang didesain sedemikian rupa, untuk membayangkannya diperlukan kemampuan berfikir formal. Kemampuan berfikir formal merupakan kemampuan untuk membayangkan sesuatu yang abstrak, tetapi sesungguhnya ada meskipun tidak dapat dilihat. Keberadaannya dapat digambarkan dengan mengandalkan keterampilan logika. Dengan membiasakan penggunaan model penggambaran mikroskopik dalam mengajarkan suatu konsep kimia umumnya siswa akan memiliki pemahaman logika dan intelektual yang tinggi.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2010/2011 selama kurang lebih 1 bulan terhitung sejak Maret – April 2011. Penelitian ini merupakan penelitian dengan rancangan ganda yakni deskriptif dan eksperimen.

Disain penelitian deskriptif digunakan berkaitan dengan tujuan penelitian pada point (1), sedangkan rancangan eksperimen berkaitan dengan tujuan penelitian point (2). Disain penelitian eksperimental yang digunakan adalah rancangan eksperimental semu (*quasi-eksperimental design*) seperti terlihat pada Tabel 1.

Verifikasi instrumen penelitian yang digunakan meliputi validitas, reliabilitas

instrumen dan tingkat kesukaran item Teknik analisis data penelitian ini dianalisa secara deskriptif yaitu untuk mencari gambaran pola kesalahan dalam memahami konsep hidrolisis garam, pada masing-masing aspek yang dihitung dengan cara membandingkan antara jumlah skor seluruh siswa dengan skor maksimum siswa dikalikan 100% dan secara inferensial menggunakan teknik analisis kovarians (ANACOVA). Skor tes awal (pre-test) dijadikan sebagai kovarian.

Pada penelitian ini, 2 kelas yang digunakan sebagai sampel yaitu kelas XI IPA₁ dan kelas XI IPA₂ yang merupakan kelas-kelas paralel atau homogen yang memiliki kemampuan relatif sama karena nilai rata-rata kelas untuk mata pelajaran kimia semester 1 yang diperoleh hampir sama. Untuk kelas XI IPA₁ diberikan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran representasi makroskopis-mikroskopis, dan kelas XI IPA₂ menggunakan pembelajaran dengan pendekatan makroskopis.

Tabel 1. Disain Eksperimental Semu

Kelas	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O3	-	O4

Keterangan:

X = Pembelajaran dengan Makroskopis-Mikroskopis

O1 dan O3 = Tes awal

O2 dan O4 = Tes akhir

Data dikumpulkan melalui dua tahap dalam hal ini pelaksanaan pre-test dan post-test dengan menggunakan instrumen tes yaitu tes pilihan ganda gambaran makroskopis-mikroskopis konsep hidrolisis garam. Pelaksanaan pre-test dan post-test dapat dilihat pada Tabel 2.

Tes yang digunakan terlebih dahulu dilakukan uji coba soal pada kelas yang bukan merupakan sampel. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah tes yang digunakan valid maupun reliabel.

Untuk mengetahui tingkat kesukaran (P) suatu item tes ditentukan berdasarkan perbedaan antara siswa yang menjawab benar dengan

jumlah peserta tes. Rumus yang digunakan adalah:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran.

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = Jumlah seluruh peserta tes

Tabel 2. Pelaksanaan Pre Tes dan Post Tes

Tahapan Pelaksanaan	Hari/tanggal	Waktu
Pre-Tes Eksperimen	Kamis, 24 Maret 2011	Pkl. 07.00 – 08.30
Pre -Test Kontrol	Kamis, 24 Maret 2011	Pkl. 09.00 – 10.30
Post-Test Kontrol	Rabu, 13 April 2011	Pkl. 12.15 – 14.15
Post -Test Eksperimen	Rabu, 13 April 2011	Pkl. 10.00 – 12.00

Analisis data yang dilakukan bertujuan untuk memberikan makna terhadap data yang telah dikumpulkan dari sampel penelitian dengan menggunakan pre- test dan Post- test untuk penarikan kesimpulan. Data penelitian ini akan dianalisa secara deskriptif dan secara inferensial. Teknik analisis data dilakukan untuk mencari gambaran pola kesalahan dalam memahami konsep hidrolisis garam, pada masing-masing aspek yang dihitung dengan cara membandingkan antara jumlah skor seluruh siswa dengan skor maksimum siswa dikalikan 100% (Arikunto, 1997:242). Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Seluruh siswa}}{\text{Skor Maksimum Seluruh siswa}} \times 100$$

Analisis inferensial dalam menguji efektifitas representasi pendekatan pembelajaran mikroskopis-makroskopis yang diterapkan, maka data dari hasil eksperimen dianalisis dengan menggunakan teknik analisis kovarians (ANACOVA).

Skor tes awal (pre-test) dijadikan sebagai kovarian. Penggunaan analisis kovarian ini didasarkan pada rancangan penelitian yang

digunakan. Dengan teknik analisis inferensial akan dapat menunjukkan perbedaan hasil belajar siswa kedua kelas tersebut. Dengan analisis ini dapat diketahui bahwa perbedaan disebabkan oleh hasil dari perlakuan dan bukan karena perbedaan awal dari kelas tersebut.

HASIL

Dari hasil pengumpulan data, pada tabel 3, 4, dan 5, menunjukan bahwa pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran representasi makroskopis-mikroskopis cenderung lebih efektif dari pada pembelajaran dengan pendekatan makroskopis. Untuk mengetahui pembelajaran yang lebih efektif terhadap hasil belajar siswa pada konsep hidrolisis garam, dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan teknik analisis kovarians atau ANACOVA.

Berdasarkan daftar distribusi pada taraf signifikan 0,01 diperoleh nilai $F_{hitung} = 40,81 >$ dari $F_{tabel (0,99) (1,61)} = 7,04$. Hal ini memenuhi kriteria penolakan H_0 sehingga dapat dinyatakan bahwa hasil belajar siswa yang mengalami pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran representasi makroskopis-mikroskopis secara signifikan lebih efektif dibandingkan dengan siswa yang hanya mengalami pembelajaran makroskopis.

Berdasarkan nilai rata-rata tes akhir antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen untuk kelompok kontrol adalah 88,75 sedangkan untuk kelompok eksperimen 96,875 dengan demikian dapat diketahui bahwa pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran representasi makroskopis-mikroskopis lebih efektif terhadap hasil belajar siswa pada konsep hidrolisis garam.

Gambaran Pola Kesalahan dalam Memahami Konsep Hidrolisis Garam

Gambaran pola kesalahan siswa yang akan dibahas dalam bab ini adalah kesalahan yang pada umumnya dimiliki oleh siswa. Data ini diperoleh dari hasil pre-test kelas eksperimen. Untuk memberikan penjelasan yang lebih

mendalam mengenai gambaran pola kesalahan siswa dalam memahami konsep hidrolisis garam, berikut ini disajikan pembahasan untuk setiap aspek yang diteliti.

a. Kesalahan siswa dalam memberikan gambaran mikroskopis garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat.

Siswa yang tidak dapat memberikan gambaran mikroskopis garam KCl dan Na₂SO₄ diperoleh sebesar 40,62%. Pada umumnya siswa menjawab bahwa garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat mengalami hidrolisis sempurna. Siswa tidak memahami bahwa ion K⁺ dan Cl⁻ tidak mengalami reaksi dengan air, sebab reaksi air dengan ion K⁺ karena menghasilkan KOH akan terionisasi kembali menjadi ion K⁺, karena KOH merupakan basa kuat yang terionisasi sempurna. Demikian pula jika ion Cl⁻ bereaksi dengan air maka HCl akan terionisasi sempurna menjadi ion Cl⁻ kembali, sehingga garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak mengalami hidrolisis.

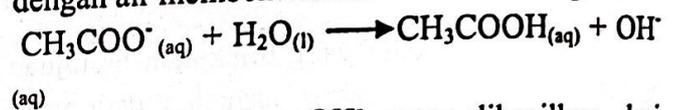
b. Kesalahan siswa dalam memberikan gambaran mikroskopis garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa lemah

Siswa yang tidak dapat memberikan gambaran mikroskopis garam (NH₄)₂ SO₄ sebesar 51,56%. Sebagian besar siswa menjawab bahwa garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah mengalami hidrolisis sempurna. Siswa tidak memahami bahwa garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah bila dilarutkan ke dalam air akan menghasilkan kation yang berasal dari basa lemah. Ion tersebut bila bereaksi dengan air akan menghasilkan ion H⁺ yang menyebabkan larutan bersifat asam. ion NH₄⁺ bereaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan, (NH₄⁺_(aq) + H₂O_(l) ⇌ NH₄OH_(aq) + H⁺_(aq)). Adanya ion H⁺ yang dihasilkan dari kesetimbangan tersebut mengakibatkan konsentrasi ion H⁺ di dalam air lebih banyak dari pada konsentrasi ion OH⁻ sehingga larutan bersifat asam. Dari dua ion yang dihasilkan oleh garam di atas hanya ion NH₄⁺ yang mengalami hidrolisis, sedangkan ion SO₄²⁻ tidak bereaksi dengan air sebab HSO₄⁻ yang terjadi akan

terionisasi kembali menghasilkan ion SO₄²⁻. Jadi garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah akan terhidrolisis sebagian.

c. Kesalahan siswa dalam memberikan gambaran mikroskopis garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa kuat

Siswa yang tidak dapat memberikan gambaran mikroskopis garam CH₃COONa dalam air sebesar 50,00%. Sebagian siswa menjawab bahwa garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat mengalami hidrolisis sempurna. Siswa tidak memahami bahwa garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat bila dilarutkan dalam air akan menghasilkan anion yang berasal dari asam lemah, ion tersebut bila bereaksi dengan air akan menghasilkan ion OH⁻ yang menyebabkan larutan bersifat basa. Ion CH₃COO⁻ bereaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan:



Adanya ion OH⁻ yang dihasilkan dari reaksi kesetimbangan tersebut mengakibatkan konsentrasi ion H⁺ di dalam air lebih sedikit daripada konsentrasi ion OH⁻, sehingga larutan bersifat basa. Jadi garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat akan terhidrolisis sebagian.

d. Kesalahan siswa dalam memberikan gambaran mikroskopis garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa lemah

Siswa yang tidak dapat memberikan gambaran mikroskopis garam NH₄CN dalam air sebesar 48,43%. Siswa menjawab bahwa garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah mengalami hidrolisis sebagian. Siswa tidak memahami bahwa garam yang berasal dari basa lemah dan asam lemah di dalam air akan terionisasi dan kedua ion tersebut bereaksi dengan air. Misalnya pada reaksi NH₄CN_(aq) ⇌ NH₄⁺_(aq) + CN⁻_(aq),

ion NH₄⁺ bereaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan, NH₄⁺_(aq) + H₂O_(l) ⇌ NH₄OH_(aq) + H⁺_(aq), dan ion CN⁻ bereaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan, CN⁻_(aq) + H₂O_(l) ⇌ HCN_(aq) + OH⁻. Oleh karena reaksi kedua ion garam tersebut masing-masing menghasilkan ion H⁺ dan ion OH⁻, maka

sifat larutan garam ini ditentukan oleh harga tetapan kesetimbangan dari asam lemah dan basa lemah yang terbentuk. Hidrolisis garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah merupakan hidrolisis total sebab kedua ion garam mengalami reaksi hidrolisis dengan air.

e. Kesalahan siswa dalam memahami perbandingan pH larutan garam

Kesalahan siswa dalam memahami perbandingan larutan garam adalah sebagai berikut :

1. Siswa yang tidak dapat menentukan perbandingan harga pH garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat sebesar 62,50%. Siswa menjawab bahwa pH garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat memiliki $\text{pH} > 7$. Siswa tidak memahami bahwa garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak mengalami hidrolisis, sehingga larutan garam tersebut bersifat netral dengan $\text{pH} = 7$.
2. Siswa yang tidak dapat menentukan perbandingan harga pH garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat sebesar 40,62%. Siswa menjawab bahwa pH garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat memiliki $\text{pH} < 7$. Siswa tidak memahami bahwa garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat terhidrolisis sebagian (kation terhidrolisis, anion tidak) sehingga larutan bersifat basa ($K_a < K_b$). Pada penentuan pH sangat tergantung pada konsentrasi ion-ion garam dalam larutan.
3. Siswa yang tidak dapat menentukan perbandingan harga pH garam yang berasal dari basa lemah dan asam kuat sebesar 54,68%. Siswa menjawab bahwa pH garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat memiliki $\text{pH} > 7$. Siswa tidak memahami bahwa pH garam yang berasal dari basa lemah dan asam kuat terhidrolisis sebagian (kation terhidrolisis, anion tidak) sehingga larutan bersifat basa ($K_a > K_b$). Pada penentuan pH sangat tergantung pada konsentrasi ion-ion garam dalam larutan.

4. Siswa yang tidak dapat menentukan perbandingan harga pH garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah sebesar 12,50%. Siswa menjawab bahwa pH garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat memiliki $\text{pH} = 7$. Siswa tidak memahami bahwa pH garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah tidak tergantung pada konsentrasi ion-ion garam dalam larutan, tetapi tergantung pada harga tetapan ionisasi asam lemah dan tetapan ionisasi basa lemah.

Analisis inferensial dimaksudkan untuk menguji efektifitas pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran representasi makroskopis-mikroskopis terhadap hasil belajar siswa pada konsep hidrolisis garam berdasarkan data statistik yang diperoleh dalam penelitian. Dalam penelitian ini digunakan kelompok kontrol sejumlah 32 siswa dan kelompok eksperimen sebanyak 32 siswa. Pada kelompok ini diberikan perlakuan yang sama, baik dari segi materi yang diberikan maupun guru yang mengajar, yang berbeda hanya pada pendekatan pembelajarannya. Dari pengujian hipotesis dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran representasi makroskopis-mikroskopis lebih efektif terhadap hasil belajar siswa dibandingkan dengan pendekatan makroskopis.

Nilai rata-rata tes akhir kelas kontrol adalah 88,75 dan kelas eksperimen adalah 96,875. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran representasi makroskopis-mikroskopis lebih efektif terhadap hasil belajar siswa pada konsep hidrolisis garam.

Dalam menguji efektifitas pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran representasi makroskopis-mikroskopis yang diterapkan maka perlu diuji efektifitas pembelajaran menggunakan analisis kovarian (ANACOVA) dengan uji Friedman (uji F). Berdasarkan hasil perhitungan data hasil penelitian diperoleh F_{hitung} sebesar 40,81 selanjutnya dibandingkan dengan harga F_{tabel} dengan taraf signifikan 0,01 dan

derajat kebebasan (dk) = 61, maka diperoleh $F_{(0,99) (1,61)} = 7,04$, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} maka hipotesis H_0 ditolak dan hipotesis H_A diterima. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan "Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran representasi makroskopis-mikroskopis lebih efektif terhadap hasil belajar siswa pada konsep hidrolisis garam dibandingkan dengan pendekatan makroskopis" diterima.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan diatas, dapat dikemukakan beberapa kesimpulan penelitian sebagai berikut:

1. Gambaran pola kesalahan siswa dalam memberikan gambaran mikroskopis adalah sebagai berikut:
 - a. Siswa tidak dapat memberikan gambaran mikroskopis garam HCl dan Na_2SO_4 yang berasal dari asam kuat dan basa kuat. Hal ini disebabkan siswa tidak memahami bahwa ion K^+ dan Cl^- untuk HCl dan ion Na^+ dan SO_4^{2-} untuk Na_2SO_4 tidak mengalami reaksi dengan air.
 - b. Siswa tidak memahami bahwa garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah bila dilarutkan ke dalam air akan menghasilkan kation yang berasal dari basa lemah. Ion tersebut bila bereaksi dengan air akan menghasilkan ion H^+ yang menyebabkan larutan bersifat asam.
 - c. Siswa tidak dapat memahami bahwa garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat bila dilarutkan dalam air akan menghasilkan anion yang berasal dari asam lemah, ion tersebut bila bereaksi dengan air akan menghasilkan ion OH^- yang menyebabkan larutan bersifat basa.
 - d. Siswa tidak memahami bahwa garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah di dalam air akan terionisasi dan kedua ion tersebut bereaksi dengan air. Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak

mengalami hidrolisis, sehingga larutan garam tersebut bersifat netral dengan $pH=7$.

2. Pembelajaran kimia dengan pendekatan pembelajaran representasi makroskopis-mikroskopis lebih efektif dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran makroskopis terhadap hasil belajar siswa Pada konsep hidrolisis garam. Dengan diperoleh F_{hitung} sebesar 40,81 dan F_{tabel} dengan derajat kebebasan (dk) = 61, diperoleh $F_{(0,99) (1,61)} = 7,04$

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan dan Praktik)*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Berg, E.V. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Sebuah pengantar berdasarkan lokakarya di Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga, 7-10 Agustus 1990. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Gagne, Robert. 1983. *The Condition of Learning*. Japan: Holt Saunders
- Ibnu, S. 1989. *Kesalahan Konsep dan Konsekuensinya dalam Pengajaran IPA*. Kumpulan Karangan Ilmiah. Malang: IKA IKIP Malang.
- Pikoli, Sihaloho. (2006). *Efektifitas Pengajaran Kimia Dengan Pendekatan Makroskopis-Mikroskopis dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri Di Gorontalo*
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Smith, K.J & Metz, P.A. 1996. Evaluating Student Understanding of Solution Chemistry Trough Microscopic Representation. *Journal of Chemical Education*. 73(3): 233-235.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif R& D*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif R& D*. Bandung : Alfabeta.