

ISBN :978-602-73159-0-7

SEMINAR NASIONAL  
KIMIA DAN PENDIDIKAN  
KIMIA VII



**SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA VII**  
"Penguatan Profesi Bidang Kimia dan Pendidikan Kimia  
Melalui Riset dan Evaluasi"  
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan P.MIPA FKIP UNS  
Surakarta, 18 April 2015



MAKALAH  
PENDAMPING

KEPENDIDIKAN

ISBN : 978-602-73159-0-7

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN *THREE-TIER TEST* UNTUK  
MENGIDENTIFIKASI REPRESENTASI TINGKAT MIKROSKOPIS  
PERUBAHAN WUJUD AIR SEBAGAI *ALTERNATIF ASSESMENT*  
INTEGRASI ISLAM-SAINS  
(A Preliminary Study)**

**Asih Widi Wisudawati<sup>1,\*</sup>**

*Prodi Pendidikan Kimia, FST, UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta, Indonesia*

telp/fax : 081567770808, email: asihwisudawati@yahoo.com

**ABSTRAK**

Penelitian yang dilaksanakan bertujuan mengembangkan instrumen *Three tire test* untuk mengidentifikasi pemahaman perubahan fase air pada level mikroskopis. Terdapat delapan sekolah di wilayah Yogyakarta yang digunakan untuk penelitian pendahuluan. Sekolah tersebut adalah SMA N 1 Yogyakarta, SMA N 11 Yogyakarta, MAN 1 Yogyakarta, MAN 3 Yogyakarta, SMA N Depok 1, SMA UII, SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta, SMA N Imogiri Bantul. Penelitian ini menggunakan model prosedural dengan tahapan sebagai berikut (1) Perencanaan/ penelitian pendahuluan, (2) Pengorganisasian/ mendesain produk, (3) Pelaksanaan/ membuat produk. Hasil penelitian yang ditunjukkan dalam lima komponen sk Produk pertama berupa *paper based* dan produk akhir berupa *computer based* dengan *software Adobe Flash CS 8*, database di *XAMPP control panel*, hasil tes dapat dilihat di <http://localhost/itik/jawaban.php>. Validitas isi dalam lima aspek men dosen kimia fisika dan ahli integrasi Islam-Sains.

**Kata Kunci :** *Three Tire Test, Level Mikroskopis, Perubahan Fase Air*

**PENDAHULUAN**

Salah satu konsep dasar dari ilmu kimia adalah pokok bahasan atom dan molekul sebagai partikel materi konsep atom dan molekul dianggap bersifat abstrak. Keberadaan dari atom dan molekul yang tidak dapat terlihat langsung dalam kehidupan sehari-hri menyebabkan beberapa peserta didik mengalami keuslitan dalam membangun pemahamannya . konsep atom

dapat ditemui dalam kata mutiara Syaikh Ahmad Al-Alawi yaitu ....bila rahasia dari atom-atom tersingkap, rahasia segala benda ciptaan baik lahir maupun batin akan tersingkap pada dunia ini atau dunia yang akan datang sesuatu kecuali Tuhan...



PENGUATAN PROFESI BIDANG  
KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA  
MELALUI RISET DAN EVALUASI

Salah seorang siswa SMP Ali Maksun mengungkapkan bahwa molekul air dan molekul es berbeda satu sama lain. Pernyataan siswa tersebut merupakan salah satu bentuk miskonsepsi yang terjadi. Miskonsepsi.

Miskonsepsi merupakan penghambat dalam pendidikan sains sehingga perlu diusahakan cara untuk mengatasinya<sup>3</sup>. Proses perkuliahan kimia sekolah di Prodi Pendidikan Kimia semester Genap TA 2013/2014 memuat materi konsep atom dan molekul. Dalam proses perkuliahan tersebut dimulai dengan *diagnostic test* konsep perubahan wujud air untuk mengukur representasi level mikroskopis diperoleh data pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Penelitian Pendahuluan pada Mahasiswa Pendidikan Kimia yang Mengambil Mata Kuliah Kimia Sekolah 1 Tahun Akademik 2013/2014

Uraian	Keterangan jawaban	
Perubahan wujud pada air merupakan reaksi kimia	9,5 % menjawab "ya"	90,5% menjawab "tidak"
Perubahan es menjadi air merupakan Reaksi endoterm	33,3% menjawab "ya"	66,7% menjawab "tidak"
Ukuran partikel Saat air berwujud padat, cair, dan Gas	78,5% menjawab ukuran sama	21,5% menjawab ukuran tidak sama
Berat partikel	62%	38%

saat berwujud padat, cair, dan gas	air menjawab berat partikel sama	menjawab berat partikel tidak sama
Gerakan partikel saat air berwujud padat, cair, dan gas	0% menjawab gerak partikel sama	100% menjawab gerak partikel tidak sama

Data yang diperoleh tersebut menunjukkan terdapat miskonsepsi pada representasi level mikroskopis perubahan wujud air pada mahasiswa. Dari data tersebut perlu dikembangkan sebuah instrumen yang mudah digunakan untuk mendeteksi pemahaman kimia pada representasi level mikroskopis perubahan wujud air yang didalamnya memuat konsep integrasi Islam Sains sehingga dapat meningkatkan keyakinan mahasiswa akan kebesaran Allah Swt.

Air (H<sub>2</sub>O) merupakan molekul penting dalam kehidupan manusia dan makhluk Allah Swt yang di alam semesta. Atom penyusun molekul air terdiri atas dua atom Hidrogen dan satu atom Oksigen. Ikatan antar molekul air adalah ikatan Hidrogen. Gaya tarik dipol yang kuat terjadi antara molekul-molekul dimana atom hidrogen akan tertarik kuat secara kovalen kepada unsur kecil yang sangat elektronegatif (Flour, Oksigen, dan Nitrogen) akan membentuk senyawa polar yang sangat kuat dengan hidrogen akan bermuatan positif. Interaksi antar

dipol tersebut dinamakan ikatan hidrogen dengan kekuatan 5% s.d 10% ikatan kovalen<sup>2</sup>. Ikatan hidrogen merupakan macam gaya tarik yang sangat penting antar molekul air. Adanya ikatan hidrogen ini menyebabkan molekul air berwujud cair pada suhu kamar. Ikatan hidrogen juga bertanggungjawab pada perubahan wujud air dari cair menjadi padat/ es dan uap air/ gas. Setiap molekul air dikelilingi secara tetrahedral oleh empat molekul lain dengan diikat dengan ikatan kinetik. Hal ini menyebabkan es mempunyai bentuk yang lebih terbuka sehingga berat jenisnya lebih kecil daripada air yang berbentuk cairan. Sehingga es akan mengapung diatas air.

Perubahan wujud air tergantung pada tinggi rendahnya temperatur. Air pada temperatur kurang dari 0°C pada tekanan 1 atm berbentuk padat/ es, pada temperatur lebih dari 100°C pada tekanan 1 atm berbentuk uap air/ gas. Pada temperatur antara 0°C s.d 100°C pada tekanan 1 atm biasanya berbentuk cair. Perubahan wujud air tersebut merupakan perubahan fisika, yaitu perubahan yang bersifat sementara dan tidak menghasilkan zat baru. Perubahan wujud air secara mikroskopis dapat dikaji dari getaran molekulnya, gerakan molekulnya, jarak antara molekul, energi kinetik yang menyertai perubahan wujud.

Kimia merupakan ilmu yang mempelajari struktur materi, komposisi, perubahan materi, dan energi yang menyertai. Dalam mengajarkan struktur penyusun materi, seorang pendidik harus dapat memberikan model. Pemodelan/*modeling* dari suatu materi kimia yang abstrak dan kompleks akan memudahkan peserta didik memahami

materi tersebut. Pendidik yang memberikan pemodelan dalam proses pembelajaran kimia dapat mengembangkan model mental peserta didik.

Pengembangan model mental peserta didik dapat direfleksikan menjadi tingkatan representasi. Tiga tingkatan representasi kimia adalah makroskopis, mikroskopis, dan Representasi kimi merupakan Penggambaran konsep kimia khususnya yang berhubungan dengan visualisasi struktur penyusun suatu materi. Representasi mikroskopis merupakan representasi kimia yang menjelaskan mengenai struktur dan proses pada level partikel terhadap fenomena makroskopis yang diamati. Konsep kimia sebagian besar berwujud representasi dari fenomenanya nyata, misalnya konsep atom, ion, dan molekul. Dalam memahami konsep tersebut, peserta didik harus memiliki model mental. Model mental peserta didik dibangun dari pengalaman, intepretasi, dan eksplanasi saat belajar konsep kimia<sup>8</sup>.

Pemahaman kimia dibangun dari dua tingkatan yaitu makroskopis dan mikroskopis, seperti halnya Kekule membuat analogi struktur benzene seperti ulat menggigit ekornya sendiri sehingga terbentuklah model kekule<sup>1</sup>. Analogi yang dikembangkan oleh ahli kimia seperti kekule bertujuan untuk mempermudah orang yang belajar struktur benzena. Dalam rangka

menjelaskan fenomena makroskopis kimia seperti konsep perubahan wujud air diperlukan kajian secara mikroskopis. Kajian mikroskopis dapat dilakukan dengan cara membuat analogi dan model. Analogi dan model merupakan alat berpikir<sup>1</sup>. Analogi merupakan suatu proses visualisasi konsep kimia dalam objek atau pengalaman sehari-hari yang ditemui peserta didik, sedangkan model merupakan cara untuk menggambarkan dan menjelaskan objek yang tidak dapat dilihat seperti atom dan molekul. Konsep atom dan molekul merupakan konsep yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti kemampuan merepresentasikan level mikroskopis. Jika kemampuan tersebut tidak dimiliki oleh peserta didik maka akan menyebabkan miskonsepsi. Miskonsepsi kimia dapat terjadi karena rendahnya pemahaman peserta didik dan mahasiswa terhadap konsep-konsep dasar kimia<sup>5</sup>. Oleh karena itu, penelitian yang berfokus pada pemahaman konsep kimia dalam representasi level mikroskopis peserta didik dan mahasiswa pada konsep-konsep dasar seperti tinjauan atom dan molekul sebagai partikel materi penting dilakukan untuk pengetahuan para guru/ dosen<sup>9</sup>.

Secara umum, langkah-langkah yang dapat digunakan untuk membantu peserta didik dan mahasiswa mengatasi miskonsepsi adalah mencari bentuk miskonsepsi yang dimiliki, mencari penyebabnya dan menentukan cara yang sesuai<sup>11</sup>. Miskonsepsi terhadap suatu konsep dapat disebabkan seorang peserta didik belum memahami konsep kimia dalam level mikroskopis.

Salah satu bentuk instrumen yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi

miskonsepsi adalah *three-tier test*. Instrumen ini dapat mengidentifikasi pemahaman konsep peserta didik dan mahasiswa dengan mudah dan tidak membutuhkan banyak waktu. *Three-Tier test* merupakan salah satu bentuk tes diagnostik yang digunakan dalam mendeteksi miskonsepsi, yaitu berupa rangkaian soal yang terdiri dari tiga tingkatan. Tingkat pertama pada *three-tier test* berupa soal pilihan ganda biasa. Tingkat kedua berisi pertanyaan dengan pilihan alasan untuk soal pada tingkat pertama, disediakan pula tempat kosong untuk menuliskan alasan secara bebas. Pada tingkat terakhir, disajikan pertanyaan penegasan apakah peserta didik dan mahasiswa yakin atau tidak akan jawabannya pada dua tingkatan sebelumnya<sup>7</sup>. Jawaban yang diberikan peserta didik dan mahasiswa pada dua tahap pertama dan pada tahap ketiga *three-tier test* selanjutnya digunakan untuk mengidentifikasi pemahaman peserta didik<sup>6</sup>. Selain itu, dapat pula dibedakan antara peserta didik dan mahasiswa yang menjawab salah karena mengalami miskonsepsi atau kurang memahami materi<sup>4</sup>. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengembangkan *three-tier test* sebagai instrumen yang mudah digunakan untuk mengidentifikasi pemahaman konsep perubahan wujud air dalam level mikroskopis. Dindar dan Geban telah mengembangkan 18 butir instrumen tes diagnostik *three-tier test* yang

valid dan reliable yang digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik kelas XII SMA pada materi asam dan basa<sup>4</sup>. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik proses dan produk pengembangan instrumen *three-tire test* untuk mengidentifikasi representasi level mikroskopis pada materi perubahan wujud air sebagai alternative assessment Intergrasi Islam-Sains.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan model pengembangan prosedural. Model prosedural merupakan model yang bersifat deskriptif dan menggariskan tahap-tahap yang harus diikuti untuk menghasilkan suatu produk.

Pengembangan *three-tier test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi ini melalui beberapa tahap sebagai berikut :

1. Tahap Perencanaan, terdiri dari studi literatur dan analisis kebutuhan. Studi literatur merupakan kegiatan yang meliputi mengkaji jurnal-jurnal ilmiah dan buku teks kimia mengenai miskonsepsi pada konsep perubahan wujud air. Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui bagaimana kebutuhan instrumen untuk mendeteksi miskonsepsi pada konsep perubahan wujud air. Tahap ini dilaksanakan dengan cara wawancara terhadap guru kimia SMA dan pengambilan data dengan instrumen angket persepsi untuk peserta didik di MAN 1 Yogyakarta, MAN 3 Yogyakarta, SMA N 11

Yogyakarta, SMA N Depok 1 Yogyakarta, SMA N 1 Imogiri, SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta, SMA N 2 Yogyakarta dan SMA UII. Pada tahap ini juga dilakukan analisis data penelitian pendahuluan untuk memperoleh *prototype* desain produk yang ideal untuk mengidentifikasi pemahaman peserta didik (pengetahuan awal/ *prior knowledge*) terhadap konsep kimia representasi mikroskopis pada perubahan wujud air dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Data yang diperoleh ditabulasi untuk setiap komponen dan subkomponen dari butir penilaian yang tersedia dalam skala persepsi. Nilai kualitatif diubah menjadi kuantitatif dengan ketentuan, yaitu: SB=5, B=4, C=3, K=2, dan SK=1.
- b. Setelah data terkumpul, kemudian menghitung skor rata-rata dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

—

$\bar{X}$   
= skor rata-rata

$\Sigma X$  = jumlah skor

n = jumlah penilai

Mengubah skor rata-rata menjadi nilai kuantitatif dengan kriteria penilaian ideal pada Tabel 2 berikut<sup>10</sup>:

Tabel 2 Kriteria penilaian ideal

No	Rentang skor	Kategori
1	$\bar{x} + 1,8 \text{ SBI} < X$	Sangat baik
2	$\bar{x} + 0,6 \text{ SBI} < X \leq \bar{x} + 1,8 \text{ SBI}$	Baik
3	$\bar{x} - 0,6 \text{ SBI} < X \leq \bar{x} + 0,6 \text{ SBI}$	Cukup
4	$\bar{x} - 1,8 \text{ SBI} \leq X \leq \bar{x} - 0,6 \text{ SBI}$	Kurang
5	$X \leq \bar{x} - 1,8 \text{ SBI}$	Sangat Kurang

Keterangan

$X$  = skor aktual (skor yang diperoleh)  
 $\bar{x}$  = rata-rata ideal  
=  $1/2 \times (\text{nilai tertinggi ideal} + \text{nilai terendah ideal})$

$\text{SBI}$  = simpangan baku ideal  
=  $1/3 \times (\text{nilai tertinggi ideal} - \text{nilai terendah ideal})$

Nilai tertinggi ideal =  $\Sigma$  butir kriteria x skor tertinggi

Nilai terendah ideal =  $\Sigma$  butir kriteria x skor terendah

Fase ini bertujuan mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari beberapa sekolah dan madrasah tentang permasalahan yang berhubungan dengan kemampuan peserta didik memahami konsep kimia level mikroskopis, mengidentifikasi *nurturant effect* atau efek pengiring yang berhubungan dengan sikap spiritual yang diharapkan muncul setelah pembelajaran

kimia dan ketersediaan sarana dan prasarana pendukung yang ada di sekolah dan madrasah untuk digunakan sebagai alat untuk melakukan pembelajaran kimia dan mengevaluasi.

2. Tahap Pengorganisasian, meliputi penentuan bentuk instrumen dan penyusunan kisi-kisi soal yang akan dikembangkan dengan reviewer dosen kimia fisika dan ahli TIK.
3. Tahap Pelaksanaan, meliputi; pembuatan instrumen *three-tier test* berdasarkan kisi-kisi, pengkonsultasian *three-tier test* kepada konsultan ahlikimia fisika, ahli integrasi Islam-Sains dan ahli instrumen untuk validasi isi (*expert judgment*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan pemberian skala persepsional pada delapan sekolah dan madrasah yang ada di Yogyakarta. Pengambilan sampel sekolah dilakukan secara random sampling. Sampel sekolah menengah yang digunakan untuk memetakan dibagi menjadi tiga cluster, yaitu sekolah yang mewakili cluster sekolah favorit, cluster sekolah menengah, dan cluster sekolah dengan kualitas kurang. Hasil dari skala persepsi digunakan untuk memetakan bentuk instrumen yang akan dikembangkan, persepsi peserta didik terhadap kemampuan dalam

memvisualisasikan bentuk molekul pada proses perubahan wujud air.

Tabel 3. Indikator Skala Persepsional Peserta Didik Terhadap Materi Perubahan Wujud Air

No.	Indikator Persepsional yang diukur
1.	Persepsi sikap religius setelah belajar kimia (perubahan wujud air)
2.	persepsi kimia itu abstrak
3.	kemampuan memvisualisasi bentuk molekul air dalam tiga wujud
4.	kemampuan memvisualisasi jarak antar partikel air dalam tiga wujud
5.	daya dukung lingkungan, guru menyediakan media berbasis IT dalam mengajar ikatan hidrogen/ ikatan antar molekul air

Data hasil penelitian pendahuluan dari 8 sekolah dan madrasah diperoleh peserta didik secara keseluruhan belum dapat memvisualisasikan struktur molekul air dalam fase yang berbeda. Sarana dan prasarana yang tersedia di sekolah dan madrasah meliputi media pembelajaran dan media asesmen sudah cukup lengkap dalam mendukung proses

pembelajaran dan asesmen sehingga dapat dimanfaatkan dalam pengembangan media asesmen. Sikap spiritual dari peserta didik dari sampel yang dipilih rata-rata dalam kategori cukup setelah belajar kimia, sehingga perlu dikembangkan asesmen untuk mengembangkan pengukuran sikap spiritual peserta didik.

Tabel 4. Rangkuman Data hasil Skala Persepsional

No.	Nama Sekolah	Indikator persepsional				
		1	2	3	4	5
1.	SMA N 2 Yogyakarta	3.27	3.36	3.23	3.00	3.45
2.	SMA N 11 Yogyakarta	2.60	2.80	3.53	3.07	3.33
3.	MAN 1 Yogyakarta	2.85	3.05	3.00	3.00	3.20
4.	MAN 3 Yogyakarta	3.50	3.20	3.15	3.25	4.15
5.	SMA N Depok 1 Sleman	2.95	3.10	3.10	3.10	3.40
6.	SMA UII Yogyakarta	2.73	3.16	2.63	2.74	3.10
7.	SMA Muh. 7 Yogyakarta	2.37	2.83	2.83	2.79	3.83
8.	SMA N 1 Imogiri Bantul	3.00	3.07	2.58	2.65	3.23
Jumlah		23.2			23.5	
		8	24.58	24.05	9	27.71
Rata-rata		2.91	3.07	3.01	2.95	3.46
Kategori		C	C	C	C	B

## B. Pembahasan Proses Pengembangan Produk

Produk yang dikembangkan berdasarkan penelitian pendahuluan adalah instrumen untuk melakukan pengukuran kemampuan awal peserta sebelum pembelajaran kimia dilaksanakan. Asesmen yang dikembangkan untuk mengukur pemahaman konsep perubahan wujud zat yang dilengkapi dengan instrumen pengukuran sikap spiritual peserta didik dalam keyakinan terhadap kebesaran ciptaan Tuhan yaitu molekul yang terdapat dalam QS An Anbi.

Produk instrumen tes yang Produk kedua yang *computer* digunakan akan dapat mendeteksi *based* dikerjakan dengan membuat pemahaman peserta didik terhadap gambar dengan aplikasi Adobe Flash konsep perubahan wujud zat, meliputi CS8 . Produk ini menggunakan kategori “Paham”, “Miskonsepsi”, penyimpandatabase dandengan “format Tidak Paham”. dan Derajatexcel untukkeyakinanmengetahuihasil jawaban terhadap kebesaran ciptaan Allah Swt. peserta didik di Instrumen yang dikembangkan dapat Untuk mengklasifikasikan menjadi tiga kategori mengambil nama peserta di karena terdiri atas tiga tahapan.

Tahapan pertama berbentuk pilihan ganda dengan lima *option* jawaban. Tahapan kedua merupakan pilihan alasan dan alasan terbuka. Tahapan ketiga merupakan derajat keyakinan peserta didik terhadap kebesaran ciptaan Allah Swt. Instrumen

tersebut diberi nama ITIK (Instrumen Tes Islam- Kimia) dengan tiga tahapan (Three TIRE).

Produk instrument Tes Islam- Kimia (ITIK) pertama berupa *paper based*, dimana hasil akhirnya dianalisis guru secara manual . Produk pertama dikembangkan dnegan mengimpor gambar dan gerakan molekul dalam *software corel draw*. Produk pertama didiskusikan dengan *reviewer* yang menghasilkan perubahan bentuk produk yang dihasilkan. Hal ini mengingat tujuan penggunaan produk adalah untuk melakukan pengukuran pengetahuan awal peserta didik sebelum pembelajaran dimulai maka produk yang dikembangkan harus praktis dan langsung dapat melihat hasilnya. Produk pertama yang dihasilkan direvisi emnjadi produk kedua yang *computer based*.

Produk kedua dapat berjalan jika XAMPP dalam keadaan running. Produk ini selanjutnya direview oleh ahli evaluasi dari LP2M. Menurut *reviewer* tersebut jika produk ini benar-benar *computer based* maka justifikasi akhir tidak boleh secara manual. Sehingga produk ITIK kedua direvisi supaya haisl akhir yang etradapat di data base dapat langsung diputuskan hasil akhirnya.

Validasi isi terhadap produk Instrument Islam-Kimia dilaksanakan dengan metode *expert judgement*. Validasi dilakukan oleh dosen kimia, fisika dan ahli integrasi Islam Sains. Hasil dari validasi isi, produk Instrument Islam Kimia oleh dosen kimia fisika untuk aspek



materi mendapat kategori B, aspek konstruksi soal kategori B, aspek Bahasa kategori A, aspek tampilan instrument kategori C. Hasil dari validasi isi oleh ahli

integrasi Islam-Sains untuk aspek materi mendapat kategori C, aspek konstruksi soal kategori C, aspek Bahasa kategori A, aspek tampilan instrument kategori C

Tabel 5. Hasil Validasi Dosen Kimia Fisika dan Ahli Integrasi Islam Sains

No	Aspek	Dosen Kimia Fisika		Ahli Integrasi Islam Sains	
		Total Skor	Kategori	Total Skor	Kategori
1	Materi	9	B	7	C
2	Konstruksi Soal	17	B	15	C
3	Bahasa	11	A	11	A
4	Tampilan Instrumen	8	C	10	B
Jumlah		45	B	43	B

Proses revisi terhadap soal oleh kedua ahli tersebut terhadap konstruksi soal supaya tidak membuat konsep yang ambigu dengan penyesuaian antara kisi-kisi dengan stem soal dan jawaban.

## KESIMPULAN

Berdasarkan analisis terhadap data yang diperoleh dan diproses penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan :

1. Penelitian pendahuluan yang dilaksanakan di 8 sekolah di Yogyakarta meliputi SMAN 2 Yogyakarta, SMAN 11 Yogyakarta, MAN 1 Yogyakarta, MAN 3 Yogyakarta, SMAN 1 Depok Sleman, SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta, SMA UII Yogyakarta, SMA Imogiri Bantul untuk dapat memetakan kebutuhan *diagnostic test* dengan media yang ada di sekolah untuk mengukur *prior knowledge* representasi mikroskopis perubahan wujud air. Hasilnya menunjukkan bahwa sarana dan prasarana berupa media pembelajaran telah tersedia dan telah digunakan oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran akan tetapi media tersebut belum dapat memfasilitasi peserta didik dalam memvisualisasikan konsep perubahan kimia dan meningkatkan sikap spiritual peserta didik, hal ini dapat dilihat bahwa kategori item ketersediaan media di delapan sekolah adalah "B" item yang terdiri dari sikap spiritual dan kemampuan memvisualisasi memperoleh kategori "C"
2. Karakteristik proses pengembangan produk yang berupa Instrumen Tes *Three Tire Test* (Tes dengan tiga tahapan) untuk mendeteksi pemahaman peserta didik terhadap konsep perubahan wujud air dalam representasi level mikroskopis dan derajat keyakinan terhadap Allah SWT. Instrumen yang dikembangkan digunakan untuk *diagnostic testi* pretes. Instrumen yang dikembangkan diberi nama Instrumen Tes Islam Kimia (ITIK), dilaksanakan dalam Pengembangan Instrumen Tes Islam Kimia (ITIK) melalui tahapan hasil dari penelitian pendahuluan, hasil dari review Dosen Kimia Fisika, Ahli TIK, dan Ahli Evaluasi. Produk pertama Instrumen Tes Islam Kimia (ITIK) adalah dengan spesifikasi *paper based* dengan 12 soal, setelah direview terhadap kisi-kisi dan soal dihasilkan 10 soal final dengan gambar yang mendukung. Produk berikutnya adalah dengan spesifikasi *computer based* dengan pilihan ganda, alasan terbuka dan derajat keyakinan terhadap Allah SWT. Produk terakhir untuk tahap kedua diganti alasan tertutup dengan *computer based* menggunakan Adobe Flash CS 8 dengan data based jawaban dii Produk yang dikembangkan akan dilakukan uji coba sesuai dengan Gable dengan responden sebanyak 6-10 kali.

## 3. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan Terimakasih kepada Rektor UIN Sunan KALijaga dan ketua LP2M yang telah mendanai penelitian ini, Dekan Fakultas Saintek dan Ketua Prodi Pendidikan Kimia, Karmanto, M.Sc yang memberikan dukungan dan kontribusi dalam penelitian ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] Alan G. Horrison dan Richard K.Coll. 2013. *Analogi dalam Kelas Sains(Panduan FAR-Cara Menarik untuk Mengajar dengan Menggunakan Analogi)*. Diterjemahkan oleh AkhlisNursetiadi. Jakarta: PT

## Indeks

- [2] Brady, J.E. 1999. *Kimia Universitas(Asas dan Unsur)*. Diterjemahkanoleh Sukmariah. Jakarta: Binarupa Aksara.
- [3] Dahar, Ratna Willis. 2011. *Teori-teoriBelajar dan Pembelajaran*. Jakarta :Erlangga
- [4] Dindar, Ayla Cetin., & Geban, Omer. (2011). Development Of a Three-Tier Test to Asses High School Students Understanding Of Acids and Bases. *Procedia Social and Behavioral Science* 15: 600-604
- [5] Kirna, I. Made. (2003). Penerapan Strategi *Realita-Analogi-Diskusi*Menggunakan Multimedia Untuk Meningkatkan Kualitas Pemahaman Siswa SMU Kelas I Semester I Tentang Konsep Partikel Materi, Zat Tunggal, Campuran, Atom, Dan Molekul. *Jurnal Pendidikan DanPengajaran Ikip Negeri Singaraja*, No. 1 Th. Xxxvi Januari 2003 Kutluay, Yasin.(2005). *Diagnosis OfEleventh Grade Student Misconception About Geometric Optic By A Three Tier Test*. TesisMaster, Middle East Technical University, Turkey.
- [6] Pesman, Haki. (2005). *Developmentof a three-tier test to asses ninth grade Student misconceptions about simple electric circuits*. Tesis Master,Middle East Technical University, Turkey
- [7] Noor Dayana Abd Halim, Mohamad Bilal Ali Noraffandy Yahaya, Nihra Haruzuan Mohamad Said. 2013. *Mental model in Learning Chemical Bonding: A preliminary Study*.Prosedia-Social & Behavioral Science 97 224-228.
- [8] Sarikaya, Mustafa (2007). Prospective Teach Misconceptions About The Atomic Structure in The Contex of Electrification by Friction and an Activity in Order to Remedy Them. *International Education Journal*, 2007, 8(1), 40-63
- [9] Sukarjo & Sari, Lis. P. (2008). *Penilaian Hasil Belajar Kimia*. Yogyakarta : UNY
- [10]Suparno, Paul. (2005). *Miskonsepsi& Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo

### TANYA JAWAB

**PENANYA : GEBI**

**PENJAWAB : ASIH**

### PERTANYAAN:

- Mengapa perlu diukur kemampuan mikroskopis siswa?
- Mengapa air?
- Fungsi three-tier?

### JAWABAN :

- Pentingnya mengukur representasi mikroskopis adalah untuk mengentaskan kemampuan awal peserta didik untuk menengetahui kemampuan mikroskopi peserta didik
- Dipilih H<sub>2</sub>O karena berbentuk molekul H<sub>2</sub>O dalam beberapa fase
- Fungsi dari three-tire adalah untuk diagnostic

**PENANYA : SUWARNA**

**PENJAWAB : ASIH**

### PERTANYAAN:

Pengukuran. Apa yang dapat di ukur kuantitatifnya?

### JAWABAN

- Saran : kita menggambar menggunakan animasi dengan mengkira-kira fase dari bentuk molekul

**PENANYA : HARYONO**

**PENJAWAB : ASIH**

### PERTANYAAN:

- Langah langkah pengembangan?
- Representasi siswa?
- Aspek spiritual yang diukur belum Nampak
- Materi yang dikembangkan dengan multiple representatif

### JAWABAN

- Mencoba untuk meningkatkan keimanan siswa
- Saran : membiarkan siswa manggambarkan molekul air dari anomali air. Jangan digambarkan dari representasi peneliti

ISBN :978-602-73159-0-7

SEMINAR NASIONAL  
KIMIA DAN PENDIDIKAN  
KIMIA VII

