



## PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK *TWO-TIER MULTIPLE CHOICE* UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA KELAS XI

Pratiwi Nurfainzani<sup>✉</sup>, Endang Susilaningsih, Jumaeri

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Lt. 2 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

### Info Artikel

Diterima 14 Agustus 2017

Disetujui 27 Oktober 2017

Dipublikasikan 04 April 2018

#### Keywords:

miskonsepsi; tes diagnostik; *two-tier multiple choice*.

### Abstrak

Pemahaman konseptual merupakan pemahaman tentang hal-hal yang berhubungan dengan konsep, yaitu arti, sifat dan uraian suatu konsep dan juga kemampuan dalam menjelaskan teks, diagram, dan fenomena yang melibatkan konsep pokok yang bersifat abstrak dan teori-teori dasar sains. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen tes diagnostik *two-tier* untuk analisis peta pemahaman siswa SMA/MA pada materi buffer dan hidrolisis serta menguji kelayakan instrumen ditinjau dari parameter pengembangan instrumen hasil belajar, yaitu validitas dan realibilitas. Metode penelitian yang digunakan adalah pengembangan instrumen tes metode 4D, terdiri atas tahapan *define, design, develop, and dissemination*. Namun dimodifikasi hanya sampai tahapan *develop*. Metode pengambilan data yang dilakukan yaitu metode wawancara, angket tanggapan, tes dan dokumentasi. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Hasil rekapitulasi analisis profil pemahaman tiap siswa pada keseluruhan 22 butir soal tes diagnostik *two tier multiple choice* menunjukkan profil terjadi miskonsepsi sebesar 3,60%. Di temukan miskonsepsi tertinggi pada sub materi sifat keasaman hidrolisis garam berasal dari reaksi kesetimbangan antara asam/basa lemah dan air. Instrumen tes diagnostik *two tier multiple choice* yang telah dikembangkan memenuhi kriteria valid dan reliabel. Validitas ahli mengenai kelayakan instrumen dengan skor 34,6 dari jumlah skor total 44 dan soal yang valid berjumlah 22 soal *two tier multiple choice*. Berdasarkan hasil penelitian instrumen tes diagnostik yang dikembangkan layak, praktis dan efektif untuk analisis pemahaman konsep siswa.

### Abstract

*Conceptual understanding is an understanding of matters relating to concepts, namely the meaning, the nature and description of a concept as well as the ability to explain texts, diagrams, and phenomena involving abstract main concepts and basic theories of science. The aim of this research is to produce two-tier diagnostic test instrument for understanding high school/ MA student understanding on buffer material and salt hydrolysis and to test instrument feasibility in terms of learning instrument development parameters, namely validity and reliability. The research method used is the development of 4D method test instruments, consisting of define, design, develop, and dissemination. But modified only until the develop stage. Methods of data retrieval were interview method, response questionnaire, test and documentation. The data of the research were analyzed using quantitative descriptive method. Result of recapitulation analysis of each student's understanding profile in overall 22 item about diagnostic test of two tier multiple choice showed profile happened misconception equal to 3,60%. Found the highest misconception on the sub-material of acidity of salt hydrolysis derived from equilibrium reactin between acid/weak base and water. The two tier multiple choice diagnostic test instrument that has been developed meets the valid and reliable criteria. Expert validity regarding instrument feasibility with score 34,6 from total score 44 and validity of total questions is 22 questions two tier multiple choice. Based on the results of research the diagnostic test instrument developed feasible, practical and effective for the understanding of student concept analysis*

© 2018 Universitas Negeri Semarang

<sup>✉</sup>Alamat korespondensi:

E-mail: [nurfainzanipratiwi@gmail.com](mailto:nurfainzanipratiwi@gmail.com)

ISSN 2252-6609

## Pendahuluan

Pemahaman siswa berangkat dari konsep yang sederhana menuju konsep yang lebih kompleks. Pembelajaran kimia pemula merupakan titik awal yang penting dalam mengembangkan pemahaman konsep dan pembentukan citra yang positif terhadap kimia (Kirna, 2010). Siswa seringkali mengalami konflik ketika mendapat informasi baru yang berlawanan dengan konsep yang telah ada sebelumnya pada siswa, hingga pada akhirnya siswa mempunyai konsep yang tidak ilmiah. Konsep yang telah cukup lama tertanam di dalam pikiran siswa, tidak mudah untuk digantikan dengan konsep baru, sekalipun konsep baru yang diterima siswa tersebut adalah konsep yang benar. Konsep yang dibangun siswa harus mampu diterapkan untuk menyelesaikan berbagai masalah yang terkait, karena dalam pembelajaran kimia tidak hanya diuntut paham mengenai konsep kimia, akan tetapi harus bisa menerapkan konsep yang dipahaminya untuk memecahkan masalah (Suparno, 2005).

Salah satu materi yang berkaitan dengan materi asam basa dan sering mengalami miskonsepsi adalah larutan penyangga (*buffer*). Banyaknya konsep pada materi larutan penyangga sering menimbulkan miskonsepsi pada siswa (Mentari, Suardana, & Subagia, 2014). Siswa berpengetahuan bahwa garam belum bisa terbentuk ketika mol HCl dan mol NaOH tidak seimbang. Garam baru terbentuk ketika mol HCl dan mol NaOH seimbang yaitu pada titik ekuivalen. Siswa berpemahaman bahwa HCl dan NaOH tidak dapat bereaksi bila jumlah molnya belum seimbang. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak memahami konsep ikatan kimia, ionisasi dan kesetimbangan kimia. Hal ini sangat berpengaruh pada materi selanjutnya yakni materi *buffer* dan hidrolisis (Indrayani, 2013).

Larutan *buffer* memiliki keterkaitan antar konsep yang cukup rumit misalnya penentuan pH larutan yang ditambahkan sedikit asam kuat, basa kuat atau diencerkan. Siswa harus menguasai konsep prasyarat untuk memahami materi larutan *buffer* yaitu teori asam basa, persamaan reaksi asam basa dan kesetimbangan kimia. Apabila siswa tidak memahami konsep asam basa dan kesetimbangan, maka kemungkinan besar siswa mengalami kesulitan pada konsep larutan *buffer* (Marsita,

Priatmoko, & Kusuma, 2010). Materi larutan hidrolisis sama halnya dengan larutan penyangga yang saling berkaitan konsepnya dengan teori asam basa dan reaksi kesetimbangan.

Miskonsepsi pada satu materi akan berimbas pada kesulitan belajar pada materi yang lain. Miskonsepsi dapat terjadi jika pemahaman konsep kimia yang tidak utuh. Tinggi miskonsepsi siswa ini mungkin dapat disebabkan oleh beberapa hal. Pertama, miskonsepsi siswa dapat berasal dari pengalaman siswa sendiri, yaitu siswa salah menginterpretasi gejala atau peristiwa yang dihadapi dalam hidupnya. Kedua, miskonsepsi dapat bersumber dari pembelajaran guru, yaitu pembelajaran oleh guru kurang terarah sehingga siswa dapat menginterpretasi salah terhadap suatu konsep tertentu, atau mungkin juga gurunya mengalami miskonsepsi terhadap suatu konsep tertentu (Anggry & Susilaningih, 2013).

Guru harus peka terhadap miskonsepsi yang terjadi pada siswa agar guru dapat merancang proses pembelajaran yang efektif untuk mengatasi miskonsepsi tersebut. Jadi, miskonsepsi siswa harus diidentifikasi sehingga tindakan dapat diambil untuk membantu siswa menggantinya dengan konsep yang lebih ilmiah (Tüysüz, 2009). Evaluasi yang biasa dilakukan adalah dengan ulangan harian, dimana kesalahan siswa dalam menjawab soal biasanya hanya dianggap sebagai kesalahan hitung, kurang teliti, atau karena kurang belajar. Namun guru tidak menemukan kemungkinan kesalahpahaman siswa pada konsep materi tersebut. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa pada materi larutan *buffer* jika tidak diatasi akan terus berlanjut dan berulang-ulang pada kesalahan yang sama, oleh sebab itu perlu diketahui kesalahan siswa secara rinci (Chandrasegaran, Treagust, & Mocerino, 2007).

Bentuk instrumen yang dapat digunakan salah satunya adalah tes diagnostik. Prinsip dasar tes diagnostik yaitu guru harus mempertimbangkan pengetahuan intuitif dasar yang telah peserta didik bangun jika ingin memahami pemikiran peserta didik terkait konsep-konsep ilmu pengetahuan yang telah diajarkan (Mubarak, Susilaningih, & Cahyono, 2016). Desain tes diagnostik pendeteksi miskonsepsi disusun berdasarkan tingkat proses berfikir. Desain tes diagnostik pendeteksi miskonsepsi dirancang sedemikian rupa untuk dapat digunakan menganalisis pemahaman konsep

dasar siswa secara nyata dan langsung dapat diketahui seberapa jauh penguasaan konsep, seberapa dalam penguasaan materi yang telah diberikan selama pembelajaran (Bayrak, 2013).

Rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain (1) apakah instrumen *two-tier multiple choice* praktis digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi larutan *buffer*-hidrolisis. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen tes diagnostik *two-tier* untuk mendeteksi miskonsepsi siswa SMA/MA pada materi larutan *buffer* dan hidrolisis garam.

### Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan RnD (*Research and Development*) yang mengadopsi pada model pengembangan 4-D (*Four-D*) dengan tahapan penelitian yaitu, *define, design, develop, and dissemination*. Namun pada penelitian ini dilakukan sampai tahapan *develop*. Lokasi penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kudus pada uji skala besar dilakukan di kelas XI dengan kurikulum 2013.

Tahapan *define* pada penelitian awal ini dilakukan analisis kondisi lapangan, kondisi yang ada mencakup: (1) kondisi produk yang sudah ada sebagai bahan perbandingan atau bahan dasar untuk pengembangan produk, (2) kondisi pengguna, seperti sekolah, guru, siswa, atau pengguna lainnya, (3) kondisi faktor-faktor pendukung dan penghambat pengembangan dan penggunaan dari produk yang telah dihasilkan, mencakup unsur manusia, sarana-prasarana, biaya, pengelolaan, dan lingkungan. Kajian literatur pada tahap ini digunakan untuk mengumpulkan teori-teori dan konsep-konsep yang mendukung pengembangan produk.

Tahapan *design* dilakukan melalui dua pokok tahapan, yaitu perencanaan dan perancangan. Tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk memfokuskan aspek apa saja yang ditampilkan dalam indikator ketercapaian materi. Tahap perencanaan merupakan tahapan lanjutan untuk studi literatur. Langkah-langkah yang ditempuh pada tahap perancangan adalah, (1) menuliskan kisi-kisi; (2) membuat draft awal instrument tes sebanyak 30 soal ; (3) validasi instrumen tes oleh dosen dan guru kimia SMA.

Tahapan *develop* dilakukan validasi, penilaian produk dan uji produk. Produk instrumen tes diagnostik *two-tier multiple choice* yang disusun peneliti divalidasi oleh ahli (*judgement expert*). Selanjutnya dilakukan revisi produk atas saran-saran yang diberikan untuk memperbaiki produk yang telah disusun. Tahapan uji coba dan revisi merupakan tahapan yang penting dalam tahapan penelitian ini. Tahap *developmental testing* dilakukan melalui dua tahapan, yaitu (i) uji skala kecil, dan (ii) uji skala besar. Uji skala kecil dilakukan oleh 38 siswa dan uji skala besar dilakukan untuk 3 kelas sekitar 110 siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kudus.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui instrumen tes, hasil wawancara, angket tanggapan, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan untuk memperoleh kesimpulan, dari data yang digunakan terhadap instrumen-instrumen yang diujikan adalah analisis deskriptif dan kuantitatif. Data hasil tes *two-tier multiple choice* dianalisis berdasarkan jawaban yang dipilih oleh siswa pada tingkat pertama. Kombinasi jawaban soal tingkat pertama dan tingkat kedua serta hasil wawancara dalam menjawab, kemudian diubah dalam bentuk persentase. Setelah siswa mengerjakan soal *two-tier multiple choice* dan

**Tabel 1.** Klasifikasi Jawaban Siswa

Kombinasi Jawaban			Klasifikasi jawaban Siswa
Tingkat 1	Tingkat 2	Wawancara	
Benar	Benar	Mampu Menjelaskan	Pemahaman Utuh/ (Pu)
Benar	Salah	Mampu Menjelaskan	Miskonsepsi (+)/ (Mp)
Salah	Benar	Mampu Menjelaskan	Miskonsepsi (-)/ (Mn)
Salah	Salah	Mampu Menjelaskan	Miskonsepsi/ (Ms)
Benar	Benar	Tidak Mampu Menjelaskan	Menebak/ (Mb)
Benar	Salah	Tidak Mampu Menjelaskan	Kurang Paham/ (Kp)
Salah	Benar	Tidak Mampu Menjelaskan	Kurang Paham/ (Kp)
Salah	Salah	Tidak Mampu Menjelaskan	Tidak Paham/ (Tp)

wawancara siswa secara klasikal, kemudian dilakukan pengelompokan jawaban siswa berdasarkan kemungkinan pola jawaban siswa. Pemahaman dan miskonsepsi siswa pada setiap kemungkinan jawaban dianalisis berdasarkan pola kombinasi jawaban yang dikemukakan oleh (Arslan, Harika Ozge, Cigdemoglu, Ceyhan & Moseley, 2012) dan dapat dilihat pada Tabel 1.

Analisis data penelitian menggunakan validitas soal sebagai salah satu syarat yang harus dimiliki instrumen yang baik adalah instrumen tersebut harus valid. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2010). Berikut rumus korelasi point biserial untuk menghitung realibilitas soal *two-tier multiple choice*:

$$r_{pbis} = \left( \frac{X_p - X_t}{St} \right) \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Lembar validasi instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan instrumen yang dikembangkan. Penelitian ini dilakukan validasi instrumen oleh ahli (*expert judgement*) pada tahap develop, yaitu *expert appraisal*. Validator diminta memberikan penilaian dengan memberikan pendapat pada setiap indikator yang dinilai dan memberikan saran bila diperlukan. Lembar validasi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan skala likert dengan modifikasi yang dapat dilihat pada Tabel 2. Melalui data yang diperoleh dari validasi dilakukan pembenahan atas instrumen yang dikembangkan. Kriteria kelayakan instrumen yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 3.

### Hasil dan Pembahasan

Pengembangan instrumen tes diagnostik *two tier multiple choice* yang dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terdapat pada siswa pada materi *buffer*-hidrolisis. Upaya yang dilakukan ini diharapkan dapat mempermudah guru dalam mengidentifikasi peta pemahaman siswa dalam memahami dan menguasai konsep

*buffer*-hidrolisis sesuai dengan pemahaman para ahli serta kebiasaan siswa dalam menjawab soal.

Keselarasn pemahaman siswa dengan pemahaman ahli akan membantu siswa memahami materi selanjutnya dengan lebih baik lagi. Jenis-jenis soal yang digunakan guru sebagai alat evaluasi selama ini lebih menekankan untuk pengukuran pencapaian hasil belajar siswa. Siswa dianggap memahami konsep apabila telah mencapai syarat ketentuan pencapaian hasil belajar yang diharapkan. Kisi-kisi soal yang didasarkan pada kompetensi dasar ke -3 dan kompetensi dasar ke-4. Indikator materi yang harus di pahami siswa pada materi larutan penyangga (*buffer*) meliputi sifat larutan penyangga (*buffer*), komponen dan cara kerja larutan, sifat larutan penyangga (*buffer*), menghitung pH dan fungsi larutan penyangga (*buffer*). Indikator materi hidrolisis garam meliputi pengertian hidrolisis garam, sifat garam yang terhidrolisis, jenis-jenis hidrolisis garam dan menghitung pH hidrolisis garam.

Soal *two tier multiple choice* yang memenuhi kriteria layak pada setiap butir penilaiannya dengan rerata skor minimal 2,6 dari skor maksimal 4 pada penilaian butir. Rekapitulasi hasil yang dikumpulkan peneliti bahwa instrumen tes telah di validasi oleh 5 validator yang terdiri atas 3 dosen ahli dan 2 guru kimia SMA. Hasil validasi dengan rerata skor 3,14 menunjukkan respon baik dan instrumen layak digunakan dilapangan. Oleh karena itu, pengembangan instrumen tes diagnostik pendeteksi miskonsepsi praktis dan layak untuk di lakukan uji coba di SMA 1 Kudus.

Soal tes draft I yang ditulis berjumlah 30 butir soal di ujobakan pada uji coba I dan draft II untuk 30 butir soal diujicobakan pada uji coba II, dengan bentuk soal berupa pilihan ganda bertingkat model *two tier multiple choice* dengan masing-masing terdapat 5 pilihan menjawab dan 5 pilihan alasan menjawab. Penyusunan draft awal tes *two tier multiple choice* pada materi *buffer*-hidrolisis ini di -

**Tabel 2.** Kriteria LembarValidasi

Kriteria	Nilai/skor
Sangat tidak baik	1
Tidak baik	2
Baik	3
Sangat Baik	4

**Tabel 3.** Kriteria Kelayakan Instrumen

Interval Skor	Kriteria
35 skor ≤ 44	Sangat Layak
26 skor ≤ 35	Layak
17 skor ≤ 26	Kurang Layak
skor ≤ 17	Tidak Layak

dasarkan pada indikator ketercapaian pembelajaran dan kisi-kisi soal yang telah dirancang.

Hasil uji coba I didapatkan 10 butir soal yang valid yang terdiri atas 5 soal *buffer* dan 5 butir soal hidrolisis. Hasil uji coba II didapatkan 14 butir soal yang valid yang terdiri atas 4 soal *buffer* dan 8 butir soal hidrolisis. Sehingga pada uji skala kecil digunakan 22 butir soal yang sudah valid. Butir soal nomor 1 sampai 13 merupakan soal hidrolisis dan butir soal 14 sampai 22 merupakan soal *buffer*. Kategori daya pembeda yang digunakan meliputi tipe soal baik sekali, baik dan cukup sedangkan kategori tingkat kesukaran soal sedang yang dipakai. Kemudian pelaksanaan uji skala kecil pada 38 siswa pada kelas XI MIPA 5 dan reliabilitasnya sebesar 0,91. Setelah ada perbaikan soal dalam bentuk desainnya maka tahapan selanjutnya dilakukan ujicoba skala besar pada kelas XI MIPA6, XI MIPA 8 dan XI MIPA 9 untuk mendiagnosis tingkat profil pemahaman siswa yang dikuatkan dengan wawancara diagnostik pada siswa secara klasikal.

Pengolahan data dilakukan meliputi validitas pakar, tingkat kesukaran butir soal, daya pembeda dan reliabilitas soal. Jumlah waktu pelaksanaan instrumen tes diagnostik *two tier multiple choice* yang diberikan kepada subjek penelitian yakni selama 75 menit. Profil pemahaman siswa pada skala besar didapatkan analisis tipe siswa yang memiliki pemahaman utuh sebesar 48,55%, miskonsepsi positif sebesar 2,11%, miskonsepsi negatif sebesar 0,45%, menebak 10,37%,

miskonsepsi 0,17 %, kurang paham 23,06% dan tidak paham 15,29%. Sehingga keseluruhan total miskonsepsi sebesar 3,60%.

Pemahaman yang rendah terhadap konsep mengindikasikan adanya kesulitan dalam proses belajar, sehingga seseorang mengalami kesulitan belajar pastinya akan mengalami kesulitan dalam hal akademis. Tes diagnostik bermanfaat untuk mengetahui letak kesulitan belajar siswa dan sebagai langkah awal untuk melakukan perbaikan dalam proses belajar mengajar, namun jarang sekali usaha tersebut bertitik tolak dari kesulitan belajar siswa. Melengkapi usaha perbaikan tersebut, maka terlebih dahulu harus diketahui kesulitan belajar yang dialami oleh siswa tersebut (Suparno, 2005)

Berikut ini rekap analisis perhitungan profil miskonsepsi pada materi *Buffer-Hidrolisis* dapat dilihat pada Tabel 4. Butir soal nomor 2 memiliki indikator agar siswa dapat menentukan persamaan reaksi hidrolisis yang benar. Tipe miskonsepsi positif, 4 siswa menjawab sifat keasaman hidrolisis garam berasal dari reaksi kesetimbangan antara asam/basa lemah dan air. Jawaban ini kemungkinan karena siswa kurang memahami perbedaan ion dengan asam/basa lemah. Reaksi yang terjadi adalah reaksi antara ion dari asam/basa lemah dengan air, namun siswa hanya memahami yang bereaksi adalah asam/basa lemah dengan air. Tipe miskonsepsi negatif, kedua siswa menjawab pada soal inti pada pilihan A yakni reaksi  $\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{OH}^-$ . Jawaban ini

**Tabel 4.** Rekapitulasi analisis perhitungan profil miskonsepsi

Butir Soal	Profil Pemahaman Konsep			Butir Soal	Profil Pemahaman Konsep		
	Miskonsepsi $\Sigma$	Keterangan Miskonsepsi %	Keterangan Miskonsepsi		Miskonsepsi $\Sigma$	Keterangan Miskonsepsi %	Keterangan Miskonsepsi
1	0	0,00%	0 dari 110	12	1	0,91%	1 dari 110
2	8	7,28%	8 dari 110	13	2	1,82%	2 dari 110
3	7	6,36%	7 dari 110	14	4	3,64%	4 dari 110
4	4	3,64%	4 dari 110	15	0	0,00%	0 dari 110
5	3	2,73%	3 dari 110	16	0	0,00%	0 dari 110
6	5	4,55%	5 dari 110	17	2	1,82%	2 dari 110
7	2	1,82%	2 dari 110	18	0	0,00%	0 dari 110
8	4	3,64%	4 dari 110	19	5	4,55%	5 dari 110
9	5	4,55%	5 dari 110	20	1	0,91%	1 dari 110
10	7	6,37%	7 dari 110	21	0	0,00%	0 dari 110
11	3	2,73%	3 dari 110	22	3	2,73%	3 dari 110

kemungkinan karena HCl adalah contoh asam yang biasa dijadikan contoh di SMA sehingga lebih diketahui oleh siswa oleh daripada HCN.

Berdasarkan wawancara diagnosis pemahaman siswa yang telah dilakukan terkait tipe profil pemahaman utuh siswa dengan hasil wawancara S sebagai siswa dan P sebagai peneliti. Berikut cuplikan hasil wawancara S-3 pada soal nomor 2.

P: Coba tuliskan persamaan reaksi hidrolisis yang tepat untuk soal no 2?

S:  $\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{OH}^-$

P: Mengapa bisa memilih jawaban itu ?

S: Karena hidrolisis itu reaksinya terjadi antara ion dengan air hanya berlangsung satu arah.

P: Emm.. mengapa memilih reaksinya berasal dari ion asam kuat yang mengalami hidrolisis ?

S-3: Oiyaya lupa buu. Asam kuat kan tidak bisa mengalami hidrolisis. Hehehe

Persentase tingkat miskonsepsi terendah ditunjukkan pada butir soal nomor 1, 15, 16, 18, dan 21. Hal ini dapat dikatakan bahwa siswa tidak mengalami miskonsepsi pada indikator jenis hidrolisis garam, sifat larutan *buffer*, fungsi larutan *buffer*, menghitung pH pada penambahan asam/basa dan cara kerja larutan *buffer*. Dari hasil penelitian, dapat dikatakan tingkat pemahaman siswa sudah baik.

## Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian terkait pengembangan instrumen tes diagnostik pendeteksi miskonsepsi untuk analisis pemahaman konsep dapat disimpulkan bahwa soal tes *two tier multiple choice* memenuhi kriteria layak pada setiap butir penilaiannya dengan rerata skor minimal 2,6 dari skor maksimal 4 pada penilaian butir. Rekapitulasi hasil yang dikumpulkan peneliti bahwa instrumen tes telah di validasi oleh 5 validator yang terdiri atas 3 dosen ahli dan 2 guru kimia SMA. Hasil validasi dengan rerata skor 34,6 dari skor total 44 menunjukkan respon baik dan instrumen layak digunakan dilapangan. Kemudian instrumen tes di uji cobakan pada skala besar diperoleh profil

pemahaman konsep siswa sebesar 3,60% dalam kategori mengalami miskonsepsi. Di temukan miskonsepsi tertinggi pada sub materi sifat keasaman hidrolisis garam berasal dari reaksi kesetimbangan antara asam/basa lemah dan air.

## Daftar Pustaka

- Anggry, W. P. R., & Susilaningsih, E. (2013). Penerapan metode investigasi pada pembelajaran materi larutan penyangga untuk meminimalisasi miskonsepsi. *Chemistry in Education*, 2(2), 119–125.
- Arikunto. (2010). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arslan, Harika Ozge, Cigdemoglu, Ceyhan & Moseley, C. (2012). International Journal of Science A Three-Tier Diagnostic Test to Assess Pre-Service Teachers ' Misconceptions about Global Warming , Greenhouse Effect , Ozone Layer Depletion , and Acid Rain. *International Journal of Science Education*, 34(11), 1667–1686. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.680618>
- Bayrak, B. K. (2013). Using two-tier test to identify primary students ' conceptual understanding and alternative conceptions in acid base. *Mevlana International Journal of Education*, 3(2), 19–26.
- Chandrasegaran, A. L., Treagust, D. F., & Mocerino, M. (2007). The development of a two-tier multiple-choice diagnostic instrument for evaluating secondary school students ' ability to describe and explain chemical reactions using multiple levels of representation. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(3), 293–307.
- Indrayani, P. (2013). Analisis pemahaman makroskopik, mikroskopik, dan simbolik titrasi asam-basa siswa kelas XI IPA SMA serta upaya perbaikannya dengan pendekatan mikroskopik. *Jurnal Pendidikan Sains*, 1(2), 109–120.
- Kirna, I. M. (2010). Determinasi proposisi pembelajaran pemahaman konsep kimia melalui implementasi pembelajaran sinkronisasi kajian makroskopis dan submikroskopis. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 43(3), 185–191.
- Marsita, R. A., Priatmoko, S., & Kusuma, E. (2010). Analisis kesulitan belajar kimia siswa SMA dalam memahami materi larutan penyangga dengan menggunakan two-tier multiple choice diagnostic instrumen. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1), 512–520.
- Mentari, L., Suardana, I. N., & Subagia, I. W. (2014). Analisis Miskonsepsi siswa SMA pada pembelajaran kimia untuk materi larutan penyangga. *E-Journal Kimia Visvitalis*, 2(1), 76–87.

- Mubarak, Susilaningsih, & Cahyono. (2016). Pengembangan tes diagnostik three-tier multiple choice untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik kelas XI. *Journal of Innovative Science Education*, 5(2), 101–110.
- Suparno. (2005). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Tüysüz, C. (2009). Development of two-tier diagnostic instrument and assess students' understanding in chemistry. *Scientific Research and Essay*, 4(6), 626–631