

# ANALISIS MISKONSEPSI ASAM BASA PADA PEMBELAJARAN KONVENSIONAL DAN *DUAL SITUATED LEARNING MODEL (DSLML)*

Urwatil Wutsqo Amry<sup>1</sup>, Sri Rahayu<sup>2</sup>, Yahmin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Kimia-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

<sup>2</sup>Pendidikan Kimia-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

---

## INFO ARTIKEL

### Riwayat Artikel:

Diterima: 19-12-2016

Disetujui: 20-3-2017

### Kata kunci:

*misconception;*  
*two-tier diagnostic test;*  
*acid base concept;*  
*miskonsepsi;*  
*tesdiagnostik two-tier;*  
*konsep asam basa*

---

## ABSTRAK

**Abstrak:** Acid base is one of chemical topic that explain about concrete concepts, non concreteconcepts and concepts which involve symbolic representation. Complexity of acid base concept can create student misconceptions trend. DSLM can be an alternative of learnings' model that can decrease misconceptions, so that identification of acid base misconceptions with learning become important to do. The research design is qualitative descriptive design. The research instrument is two-tier diagnostic test with reliability 0,869. There are seven misconceptions found in this research.

**Abstrak:** Materi asam basa membahas konsep yang teramati jelas (konsep konkrit), konsep yang tidak terlihat, dan konsep yang melibatkan representasi simbolik. Kompleksnya cakupan konsep pada materi asam basa dapat menimbulkan kecenderungan miskonsepsi bagi siswa. DSLM dapat menjadi alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meminimalisir miskonsepsi, maka identifikasi miskonsepsi pada konsep asam basa dengan pembelajaran DSLM menjadi penting untuk dilakukan. Desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian deskriptif kualitatif. Instrumen penelitian berupa instrument tesdiagnostik two-tier dengan reliabilitas sebesar 0,869. Ditemukan tujuh miskonsepsi siswa terhadap materi asam basa.

---

### Alamat Korespondensi:

Urwatil Wutsqo Amry  
Pendidikan Kimia  
Pascasarjana Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang 5 Malang  
E-mail: urwatilwutsqo@gmail.com

---

Materi asam basa merupakan salah satu materi dalam kurikulum kimia SMA yang harus dipelajari dan dipahami oleh siswa. Terdapat beberapa materi prasyarat yang harus dikuasai terlebih dahulu untuk dapat memahami materi asam basa, antara lain kesetimbangan kimia, reaksi kimia, stoikiometri, hakikat materi dan larutan (Artedj, *dkk*, 2010; Sesen & Tarhan, 2011). Selain itu, materi asam basa merupakan materi prasyarat untuk dapat memahami materi selanjutnya yaitu buffer, hidrolisis dan titrasi asam basa. Konsep-konsep yang dibahas pada materi asam basa tidak hanya terbatas pada konsep yang teramati jelas (konsep konkrit) namun juga membahas konsep yang tidak terlihat, dan konsep yang melibatkan representasi simbolik. Kompleksnya cakupan konsep pada materi asam basa dapat menimbulkan kecenderungan miskonsepsi bagi siswa. Beberapa penelitian terdahulu melaporkan bahwa siswa banyak mengalami miskonsepsi pada beberapa konsep dasar materi asam basa (Muchtar, Z. & Harizal, 2012, Demircioglu, G., 2009; Metin, M., 2011; Demircioglu, *dkk*, 2005; Artdej, *dkk*, 2010; Efendi, 2012).

Istilah miskonsepsi sering digunakan pada berbagai penelitian (Roth, 1986; Nakhleh, 1992; Muchtar & Harizal, 2012; Demircioglu, *dkk*, 2005). Miskonsepsi adalah fenomena berbedanya konsep yang diyakini oleh siswa dengan konsep yang diterima oleh masyarakat ilmiah (konsep yang benar) (Nakhleh, 1992; Demircioglu, 2005; Barke, 2009). Ozmen (2004) mengungkapkan bahwa terdapat beberapa penyebab terjadinya miskonsepsi antara lain tidak mempunya siswa menggunakan operasi formal, kurangnya pengetahuan benar yang diperlukan untuk belajar bermakna dan tidak adanya konsep yang relevan dalam memori jangka panjang siswa. Miskonsepsi akan menyebabkan tidak dapat dihubungkannya pengetahuan awal yang dimiliki siswa dengan pengetahuan barunya yang menyebabkan lemahnya pemahaman konsep siswa (Nakhleh, 1992). Miskonsepsi yang terjadi pada siswa cenderung bersifat resisten dan sangat sulit diubah (Iskandar, 2011; Yuruk, 2007) atau dihilangkan (Iskandar, 2011; Chandrasegaran, *dkk*, 2007; Yuruk, 2007) sehingga miskonsepsi dapat menunjukkan pengalaman dan pengamatan siswa sesuai dengan logika dan konsistensi pemahamannya. Seriusnya dampak yang ditimbulkan oleh miskonsepsi maka identifikasi miskonsepsi menjadi sangat penting untuk dilakukan.

Identifikasi miskonsepsi dapat dilakukan menggunakan instrumen tes diagnostik. Instrumen tes diagnostik yang telah banyak digunakan adalah instrumen tes diagnostik *two-tier* yang pertama kali dikembangkan oleh Treagust (1988). Tes diagnostik *two-tier* merupakan tes pilihan ganda yang terdiri dari dua tingkat (*tier*) pilihan. *Tier* pertama berisi sejumlah pilihan jawaban dan *tier* kedua berisi sejumlah pilihan alasan untuk jawaban yang dipilih pada *tier* sebelumnya (Chandrasegaran, *dkk*, 2007). Alasan yang diberikan terdiri dari satu jawaban benar dan distraktor. Pernyataan-pernyataan distraktor merupakan miskonsepsi yang didapatkan dari jawaban siswa, studi literatur, atau wawancara (Tuysuz, 2009). Siswa harus memilih alasan pada *tier* kedua untuk memberikan penguatan terhadap jawaban pilihan ganda yang diberikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa instrumen *two-tier* merupakan instrumen diagnostik yang lebih efektif untuk menilai pemahaman konsep siswa. Salah satu kelebihan pilihan ganda *two-tier* dibandingkan dengan pilihan ganda konvensional adalah mengurangi kesalahan dalam pengukuran. Penggunaan pilihan ganda konvensional memberikan kesempatan menjawab benar dengan cara menebak sebesar 20%, sedangkan jika menggunakan tes pilihan ganda *two-tier* kesempatan menjawab benar dengan cara menebak hanya sebesar 4% (Tuysuz, 2009).

Selama ini pembelajaran kimia lebih sering dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional (*teacher centred*). Pembelajaran konvensional yaitu pembelajaran yang membuat guru sebagai tokoh utama di dalam kelas. Adanya pergeseran paradigma pendidikan dari *teacher centred* menjadi *student centred*, memunculkan banyak inovasi model pembelajaran baru, salah satunya adalah *Dual Situated Learning Model* (DSLML). DSLML adalah salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendorong terjadinya perubahan konsep dan memperbaiki miskonsepsi siswa (She, 2002). Model pembelajaran ini disusun berdasarkan teori belajar pendidikan sains dan teori psikologi kognitif yaitu teori Posner dan teori Piaget. Pembelajaran ini menekankan bahwa pembelajaran dimulai dari dua hal yaitu konsep yang diyakini siswa dan konsep yang diterima oleh masyarakat ilmiah (She, 2002). DSLML terdiri dari enam langkah yaitu (1) menelaah atribut konsep dan daftar mental set yang dibutuhkan untuk membangun konsep yang diterima secara ilmiah, (2) menyelidiki miskonsepsi pada materi asam basa, (3) menganalisis konsep dasar yang masih kurang dipahami siswa pada materi asam basa, (4) menyusun *Dual Situated Learning Event* (DSLE), (5) pembelajaran menggunakan DSLE dan (6) tantangan dengan *Challenge Situated Learning Event* (CSLE). Jumlah DSLE yang dibutuhkan disesuaikan dengan jumlah mental set yang lemah, hal ini bertujuan untuk membangun pengetahuan yang benar bagi siswa (She, 2002; 2003; 2004; She & Liao, 2009). Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa DSLML efektif mengatasi miskonsepsi yang dialami siswa (She, 2002; 2003; 2004; She & Liao, 2009; Sabekti, 2014 dan Akpinar, 2007). DSLML dapat menjadi alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meminimalisir miskonsepsi, maka identifikasi miskonsepsi pada konsep asam basa dengan pembelajaran DSLML menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa yang dibelajarkan dengan DSLML dan siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional pada materi asam basa.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Pemilihan subjek penelitian menggunakan *cluster random sampling* sehingga terpilih dua kelas. Satu kelas dibelajarkan dengan DSLML dan satu kelas lainnya dibelajarkan dengan model konvensional. Analisis miskonsepsi siswa didasarkan pada pola jawabannya saat menyelesaikan soal tes diagnostik *two-tier* asam basa dan wawancara.

Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes diagnostik *two-tier* asam basa dan lembar wawancara. Langkah-langkah penyusunan instrumen tes tersebut meliputi

- investigasi awal dengan studi literatur tentang miskonsepsi asam basa yang sering terjadi.
- desain yang meliputi penyebaran tes terbuka, penyusunan soal pilihan ganda beralasan, dan penyusunan tes diagnostik *two-tier* pilihan ganda.
- realisasi/ konstruksi yaitu uji coba keterpilihan jawaban dan alasan pada soal tes diagnostik *two-tier* asam basa.
- tes, evaluasi dan revisi meliputi validasi ahli materi dan uji coba tes diagnostik asam basa untuk melihat reliabilitas dari tes diagnostik *two-tier* yang dikembangkan.
- Implementasi yaitu menggunakan instrumen yang telah dikembangkan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi asam basa.

Kegiatan pengumpulan data terbagi menjadi tahap pelaksanaan tes dan tahap wawancara. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Analisis data diawali dengan mengoreksi jawaban siswa dengan memberi skor 1 untuk jawaban benar dan skor 0 untuk jawaban salah. Siswa akan didiagnosis mengalami miskonsepsi jika (1) memilih pilihan jawaban yang mengarah pada miskonsepsi pada *tier* pertama, (2) memilih alasan yang merupakan distraktor pada *tier* kedua, dan (3) konsisten menjawab miskonsepsi pada soal yang sejenis. Jika tidak memenuhi ketiga kriteria tersebut maka siswa tidak dapat didiagnosis mengalami miskonsepsi, namun menunjukkan bahwa siswa tersebut tidak memahami konsep.

Setelah mengetahui jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi, selanjutnya dilakukan penghitungan persentasi jumlah siswa yang miskonsepsi dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{S}{JS} \times 100 \%$$

**Keterangan:**

- P : persentase jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi  
 S : banyak siswa yang mengalami miskonsepsi  
 JS : Jumlah seluruh siswa tes

Kemudian dilakukan analisis deskriptif terhadap miskonsepsi yang dialami siswa yang dibelajarkan dengan DSLM dan siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional pada materi asam basa.

**HASIL**

Berdasarkan pola jawaban siswa pada saat mengerjakan tes diagnostik *two-tier* asam basa, ditemukan tujuh miskonsepsi yang dialami oleh siswa pada materi asam basa baik pada kelas yang dibelajarkan dengan DSLM maupun kelas yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional seperti yang disajikan pada tabel 1.1. di bawah ini.

**Tabel 1. Persentase Miskonsepsi Siswa pada Materi Asam Basa**

No	Miskonsepsi	Rata-rata (%)	
		DSLM	Konv
<b>1</b>	<b>Teori Asam Basa</b>		
a	Senyawa tersebut mengandung atom H sehingga bersifat asam karena akan mampu menghasilkan ion H <sup>+</sup> saat dilarutkan pada pelarut air	0,00	6,00
b.	Satu teori asam basa dapat menjelaskan seluruh reaksi asam basa	0,00	0,00
<b>2</b>	<b>Reaksi netralisasi</b>		
a.	Reaksi antara asam kuat dan basa kuat akan selalu menghasilkan larutan netral walaupun jumlah mol asam dan basa tidak ekuivalen	0,00	0,00
<b>3</b>	<b>Kekuatan Asam</b>		
a.	Semakin rendah nilai pH, maka semakin asam karena pH memengaruhi kekuatan asam	1,00	5,00
b.	Semakin rendah nilai pH, maka semakin asam karena pH menunjukkan konsentrasi ion H <sup>+</sup> di dalam larutan	1,00	5,00
<b>4</b>	<b>Kekuatan Basa</b>		
a.	Kekuatan basa berbanding lurus dengan besarnya harga pH. Semakin besar harga pH semakin basa larutan tersebut	0,00	11,00
<b>5.</b>	<b>Kekuatan asam basa poliprotik</b>		
a.	Semakin banyak atom H pada rumus suatu asam maka asam tersebut akan semakin kuat	0,00	0,00
<b>6</b>	<b>Karakteristik larutan asam dan larutan basa</b>		
a	Hanya asam yang berbahaya karena mengandung H <sup>+</sup> yang bersifat merusak, sedangkan basa tidak berbahaya	0,00	12,00
b	Asam mengandung atom H dan dapat melepaskan ion H <sup>+</sup> yang bersifat merusak	0,00	15,00
<b>7.</b>	<b>Larutan asam dan larutan basa sebagai larutan elektrolit</b>		
a	Basa kuat menghantarkan arus listrik karena memiliki kekuatan ikatan kovalen lebih kuat dari basa lemah	8,00	24,00

**Keterangan:**

- DSLM : kelas yg dibelajarkan dengan DSLM  
 Konv : kelas yang dibelajarkan dengan model konvensional

Tabel 1. menunjukkan bahwa jumlah miskonsepsi dan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi pada kelas yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional lebih banyak daripada siswa yang miskonsepsi pada kelas yang dibelajarkan dengan DSLM.

**PEMBAHASAN**

**Karakteristik Larutan Asam dan Larutan Basa**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 15% siswa yang dibelajarkan dengan model konvensional beranggapan bahwa asam mengandung atom H dan dapat melepaskan ion H<sup>+</sup> yang bersifat merusak. Sebanyak 12 % siswa pada kelas yang sama juga beranggapan bahwa hanya larutan asam yang berbahaya karena mengandung H<sup>+</sup> yang bersifat merusak sedangkan basa tidak berbahaya. Konsep yang benar adalah baik larutan asam maupun larutan basa akan bersifat berbahaya apabila berada pada konsentrasi pekat. Kemungkinan miskonsepsi ini berasal dari ketidakpahaman siswa tentang konsep konsentrasi. Hasil

penelitian Efendi (2012) melaporkan miskonsepsi yang sama yaitu siswa menganggap bahwa larutan asam bersifat berbahaya sedangkan larutan basa bersifat tidak berbahaya. Penemuan ini semakin memperkuat temuan terdahulu yang menyatakan bahwa miskonsepsi akan semakin kuat apabila berakar dari pengalaman atau pengetahuan sehari-hari (Chandrasegaran, *dkk*, 2007). Bukti lain juga ditunjukkan pada cuplikan wawancara terhadap responden. Berikut cuplikan wawancara terhadap salah satu responden.

- P: "Jika saya memiliki HCl pekat dan NaOH pekat, menurut kamu dari kedua senyawa tersebut mana yang berbahaya jika terkena kulit?"  
 R: "HCl pekat"  
 P: "Kenapa?"  
 R: "Karena berbahaya"  
 P: "Bagaimana dengan NaOH pekat?"  
 R: "Tidak berbahaya"  
 "asam itu berbahaya sedangkan basa itu tidak berbahaya, contohnya kan kayak sabun, kalau basa berbahaya berarti sabun juga berbahaya, tapi pada kenyataannya sabun digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan tidak berbahaya, kalau asam seperti air aki kalau terkena tangan berbahaya"  
 P: "Bagaimana dengan jeruk? Bukankah juga bersifat asam tapi nyatanya tidak berbahaya"  
 R: "Tapi kan pHnya tidak terlalu asam, jeruk itu tidak terlalu pekat, pHnya tidak terlalu kecil"  
 P: "Jadi menurut kamu pekat tidaknya larutan berhubungan dengan pH?"  
 R: "Iya, kalau pekat pHnya semakin kecil".

Ket: P = Peneliti

R = Responden

### Teori Asam Basa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 6% siswa yang dibelajarkan dengan model konvensional beranggapan bahwa senyawa yang mengandung atom H bersifat asam karena akan mampu menghasilkan ion  $H^+$  saat dilarutkan pada pelarut air. Konsep yang benar adalah terdapat tiga teori asam basa yang mendefinisikan asam dan basa. Menurut Arrhenius asam adalah zat yang apabila dilarutkan dalam air akan menghasilkan ion  $H^+$  sedangkan basa adalah zat yang apabila dilarutkan dalam air akan menghasilkan ion  $OH^-$ . Menurut Bronsted Lowry asam adalah spesi yang mampu mendonorkan proton ( $H^+$ ) sedangkan basa adalah spesi yang mampu menerima proton ( $H^+$ ). Menurut Lewis asam adalah spesi yang mampu menerima pasangan elektron dan basa adalah spesi yang mampu mendonorkan pasangan elektron (Silberberg & Amateis, 2012). Meskipun terdapat atom H belum tentu senyawa tersebut pasti akan melepaskan ion  $H^+$  contohnya senyawa NaOH. Miskonsepsi yang dialami kemungkinan berasal dari kecenderungan siswa menjelaskan sifat asam basa hanya dengan satu teori. Kemungkinan kecenderungan siswa ini serupa dengan miskonsepsi yang ditemukan oleh Muchtar dan Harizal (2012) bahwa siswa menganggap bahwa satu teori asam basa dapat menjelaskan seluruh reaksi asam basa. Miskonsepsi serupa juga dilaporkan pada penelitian Metin (2011), Demircioglu (2005), Muchtar dan Harizal (2012) yaitu siswa beranggapan bahwa semua senyawa yang mengandung atom H merupakan asam dan yang mengandung gugus OH merupakan basa. Penelitian Efendi (2012) juga melaporkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada teori asam basa yaitu semua senyawa yang dalam rumus kimianya terdapat atom H akan mampu melepaskan ion  $H^+$ . Bukti lain juga ditunjukkan pada cuplikan wawancara terhadap responden. Berikut cuplikan wawancara terhadap salah satu responden.

- P: "Menurut kamu bagaimana sifat asam basa dari  $CH_3COOH$ ,  $N_2H_4$  dan  $PH_3$ ?"  
 R: "Menurut saya ketiga-tiganya adalah asam"  
 P: "Kenapa?"  
 R: "Pokoknya ketiganya asam. Karena ketiga senyawa tersebut dapat melepaskan ion  $H^+$ "  
 P: "Bagaimana kamu yakin bahwa ketiga senyawa tersebut melepaskan ion  $H^+$ ?"  
 R: "Karena disenyawanya terdapat atom H"  
 P: "Bagaimana dengan larutan basa NaOH bukannya juga memiliki atom H?"  
 R: "Iya"  
 P: "Menurut teori Arrhenius, NaOH melepaskan ion apa?"  
 R: " $OH^-$ "  
 P: "Berdasarkan hal tersebut, apakah pasti ketiga senyawa di atas pasti melepaskan ion  $H^+$  jika dimasukkan ke dalam air?"  
 R: "Iya, karena memang sifatnya asam"

### Kekuatan Asam

Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 1% siswa yang dibelajarkan dengan DSLM dan 5% siswa yang dibelajarkan dengan model konvensional mengalami miskonsepsi dan menganggap bahwa semakin rendah nilai pH maka semakin asam karena pH memengaruhi kekuatan asam. Sebanyak 1% siswa yang dibelajarkan dengan DSLM dan 5% siswa yang dibelajarkan dengan model konvensional menganggap bahwa semakin rendah nilai pH, maka semakin asam karena pH menunjukkan konsentrasi ion  $H^+$  di dalam larutan. Konsep yang benar adalah kekuatan asam berhubungan dengan kemampuan asam untuk

terdisosiasi/ terionisasi di dalam air yang dinyatakan dengan harga  $K_a$  (Karyadi, 1997). Semakin besar harga  $K_a$  suatu asam semakin kuat asamnya. Masih terdapatnya miskonsepsi ini dimungkinkan karena siswa belum memahami bahwa pH menunjukkan jumlah konsentrasi ion  $H^+$  di dalam larutan (Effendy, 2011) dan merupakan hal yang berbeda dengan kemampuan suatu senyawa untuk terionisasi/terdisosiasi di dalam pelarut air. Miskonsepsi serupa juga pernah dilaporkan pada penelitian Demircioglu (2009) yaitu siswa menganggap bahwa nilai pH meningkat maka kekuatan asam juga meningkat. Miskonsepsi yang hampir asam juga dilaporkan oleh Sheppard (2006) yaitu siswa menganggap bahwa pH menunjukkan kekuatan asam dan pH lebih rendah maka kekuatan asam meningkat. Bukti lain juga ditunjukkan pada cuplikan wawancara terhadap responden. Berikut cuplikan wawancara terhadap salah satu responden.

P: "Saya memiliki daftar nama zat beserta pHnya, coba kamu perhatikan data ini. Berdasarkan data yang kamu lihat ini, dapatkah kita mengurutkan kekuatan asamnya?"

R: "Bisa"

P: "Bagaimana kamu mengurutkannya?"

R: "Kalau misalnya semakin rendah pH itu berarti semakin asam"

P: "Maksudnya?"

R: "Kan dilihat dari angka pHnya, semakin rendah nilai pHnya semakin kuat asamnya".

### Kekuatan Basa

Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 11 % siswa yang dibelajarkan dengan model konvensional mengalami miskonsepsi dengan menganggap bahwa kekuatan basa berbanding lurus dengan besarnya harga pH. Semakin besar harga pH semakin basa larutan tersebut. Konsep yang benar adalah kekuatan basa berhubungan dengan kemampuan basa untuk terdisosiasi/terionisasi di dalam air yang dinyatakan dengan harga  $K_b$  (Karyadi, 1997). Semakin besar harga  $K_b$  suatu basa semakin kuat basanya. Masih terdapatnya miskonsepsi ini dimungkinkan karena siswa belum memahami bahwa pOH menunjukkan besarnya konsentrasi  $OH^-$  di dalam larutan dan pH menunjukkan besarnya konsentrasi ion  $H^+$  di dalam larutan (Effendy, 2011). pH merupakan hal yang berbeda dengan kemampuan suatu basa untuk terionisasi/terdisosiasi di dalam air. Siswa belum memahami bahwa pH menunjukkan jumlah konsentrasi ion  $H^+$  di dalam larutan (Effendy, 2011) dan merupakan hal yang berbeda dengan kemampuan suatu senyawa untuk terionisasi/terdisosiasi di dalam pelarut air. Miskonsepsi serupa pernah dilaporkan oleh Metin (2011) yaitu siswa menganggap bahwa jika nilai pH meningkat maka kebasan akan meningkat. Bukti lain juga ditunjukkan pada cuplikan wawancara terhadap responden. Berikut cuplikan wawancara terhadap salah satu responden.

P: "Saya memiliki daftar nama zat beserta pHnya, coba kamu perhatikan data ini. Berdasarkan data yang kamu lihat ini, dapatkah kita mengurutkan kekuatan basanya?"

R: "Bisa"

P: "Bagaimana kamu mengurutkannya?"

R: "Kalau misalnya semakin tinggi pH semakin basa"

P: "Maksudnya?"

R: "pH di atas 7 basa"

P: "Itu kan sifat basa, bagaimana mengurutkan kekuatan basa dari data tersebut?"

R: "Kan dilihat dari angka pHnya, misal contohnya ada pasta gigi pHnya 9 terus abu gosok pHnya 12 jadi basa yang lebih kuat adalah abu gosok"

P: "Jadi menurut kami semakin tinggi nilai pH semakin kuat basanya"

R: "Iya semakin tinggi nilai pHnya semakin kuat basanya"

### Larutan Asam dan Larutan Basa sebagai Larutan Elektrolit

Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 8 % siswa yang dibelajarkan dengan DSLM dan 24 % siswa yang dibelajarkan dengan model konvensional mengalami miskonsepsi dan menganggap bahwa basa kuat menghantarkan arus listrik karena memiliki kekuatan ikatan kovalen lebih kuat dari basa lemah. Konsep yang benar adalah semua larutan asam dan larutan basa dapat menghantarkan arus listrik (Effendy, 2012). Besarnya persentase siswa yang masih mengalami miskonsepsi kemungkinan disebabkan lemahnya pemahaman siswa pada konsep prasyarat belajar asam basa yaitu materi ikatan kimia dan materi larutan elektrolit. Elektrolit adalah zat yang mampu menghasilkan ion-ion dalam larutan (Effendy, 2016). Seluruh asam maupun basa mampu terdisosiasi (terionisasi). Senyawa asam maupun basa memiliki dua pola disosiasi (ionisasi) yaitu terionisasi sempurna dan terionisasi sebagian. Kekuatan elektrolit ditentukan oleh besarnya derajat ionisasi, dikategorikan elektrolit kuat apabila mengalami ionisasi sempurna sedangkan elektrolit lemah adalah zat yang mengalami ionisasi tidak sempurna (Effendy, 2016). Semakin kuat ikatan suatu senyawa semakin sulit untuk diputuskan sehingga semakin kecil kemampuan untuk mengalami disosiasi (ionisasi). Berdasarkan hal tersebut maka asam kuat dan basa kuat dapat dikategorikan sebagai elektrolit kuat dan memiliki kekuatan ikatan lebih lemah dari asam lemah maupun basa lemah. Asam lemah dan basa lemah dapat dikategorikan sebagai elektrolit lemah dan memiliki kekuatan ikatan lebih kuat dari asam kuat maupun basa kuat. Miskonsepsi ini merupakan temuan miskonsepsi pada penelitian ini. Bukti lain juga ditunjukkan pada cuplikan wawancara terhadap responden. Berikut cuplikan wawancara terhadap salah satu responden.

P: "Saya memiliki larutan yaitu NaOH, NH<sub>3</sub>, LiOH, N<sub>2</sub>H<sub>4</sub> dan KOH, menurut kamu larutan yang bisa menghantarkan listrik yang mana?"

R: "Larutan NaOH dan LiOH, oh...larutan KOH juga"

P: "Kenapa hanya ketiga larutan tersebut?"

R: "Karena basa kuat"

P: "Jadi menurut kamu yang bisa menghantarkan listrik hanya yang basa kuat"

R: "Yang bersifat kuat"

P: "Kenapa?"

R: "Karena ya gitu,,,,"

P: "Ya gitu kenapa?"

R: "Adanya ikatan pada basa kuat"

P: "Kenapa dengan ikatan pada basa kuat?"

R: "Ikatannya lebih kuat"

P: "Ooo jadi menurut kamu semakin kuat ikatannya semakin mudah menghantarkan arus listrik?"

R: "Iya"

P: "Yakin?"

R: "Yakin".

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa jumlah miskonsepsi dan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi pada kelas yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional lebih banyak daripada siswa yang miskonsepsi pada kelas yang dibelajarkan dengan DSLM.

### Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait upaya untuk mengatasi miskonsepsi asam basa yang telah terjadi.
2. Model pembelajaran Dual Situated Learning Model (DSLML) dapat digunakan sebagai model pembelajaran perubahan konseptual untuk mengurangi kuantitas miskonsepsi.

## DAFTAR RUJUKAN

- Akpinar, E. 2007. The Effect of Dual Situated Learning Model On Students' Understanding of Photosynthesis and Respiration Concepts. *Journal of Baltic Science Education*, Vol. 6, No.3, 2007.
- Artdej, R., dkk. 2010. Thai Grade 11 Students' Alternative Conceptions for Acid-Base Chemistry. *Research in Science & Technological Education*, Vol. 28, No. 2, July 2010, 167—183.
- Barke, H.D., dkk. 2009. *Misconception in Chemistry: Addressing Perception in Chemical Education*. German: Springer.
- Chandrasegaran. A.L, dkk. 2007. The Development of a two-tier multiple-choice diagnostic instruments for evaluating secondary school students' ability to describe and explain chemical reactions using multiple level of representation. *Journal of Chemistry Education Research and Practice*, 8 (3):293—307.
- Demircioglu, G., dkk. 2005. Conceptual Change Achieved Through a New Teaching Program on Acid and Base. *Journal of Chemistry Education Research and Practice*, 6 (1):36—51.
- Demircioglu, G. 2009. Comparison of the effects of conceptual change texts implemented after and before instruction on secondary school students' understanding of acid base concepts. *Journal of Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, Volume 10 issue 2, Article 5, p.1, Desember.
- Effendy. 2011. *A-Level Chemistry for Senior High School Students Volume 2B*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Effendy. 2012. *A-Level Chemistry for Senior High School Students Volume 2A*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Effendy. 2016. *Ilmu Kimia untuk Siswa SMA dan MA Kelas X*. Malang: Indonesia Academic.
- Efendi, A. 2012. *Pengembangan dan Penggunaan Instrumen Diagnostik Two Tier untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Tentang Asam Basa di SMA N 7 Malang*. Tesis Tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Iskandar, S. M. 2011. *Pendekatan Pembelajaran Sains Berbasis Konstruktivistik* (Ibnu, S., dkk, Ed). Malang: Bayumedia Publishing.
- Karyadi, B. 1997. *Kimia 2 untuk Sekolah Menengah Umum Kelas 2*. Jakarta: PT Balai Pustaka.
- Metin, M. 2011. Effects of Teaching Material Based on 5E Model Removed Preservice Teachers' Misconceptions About Acid-Bases. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*, Volume 5, Number 2, 2011.
- Muchtar, Z. & Harizal. 2012. Analyzing of Students' Misconceptions On Acid-Base Chemistry at Senior High Schools in Medan. *Journal Education and Practice*, Vol 3, No. 12.
- Nakhleh, M.B. 1992. Why Some Students Don't Learn Chemistry Chemical Misconceptions. *Journal of Chemical Education* Volume 69 Number 3 March 1992.
- Ozman, H. 2004. Some Student Misconceptions in Chemistry: A Literature Review of Chemical Bonding. *Journal of Science Education and Technology*, Vol. 13, No. 2, June 2004.

- Roth, J.K. 1986. Conceptual-Change Learning and Student Processing of Science Texts. *Research Series No. 167: The Institute for Research on Teaching 252 Hall*.
- Sabekti, A.W. 2014. *Kajian Kualitatif Miskonsepsi Peserta Didik pada Topik Keseimbangan Kelarutan dan Perbaikannya menggunakan Dual Situated Learning Model (DSLML) berbasis MRs*. Tesis Tidak diterbitkan. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Sesen, B.A. & Tarhan, L. 2011. Active-Learning Versus Teacher-Centered Instruction for Learning Acid and Base. *Research in Science & Technological Education*, Vol. 29, No. 2, July 2011, 205—226.
- She, H.C. 2002. Concept of A Higher Hierarchical Level Require More Dual Situated Learning Event for Conceptual Change: A Study of Air Pressure and Buoyancy. *International Journal of Science Education*, Vol. 24, No. 9, 981—996.
- She, H.C. 2003. DSLM Instructional Approach to Conceptual Change Involving Thermal Expansion. *Research in Science and Technological Education*, Vol. 21, No. 1, 2003.
- She, H.C. 2004. Facilitating Changes in Ninth Grade Students' Understanding of Dissolution and Diffusion through DSLM Instruction. *Research in Science Education* 34:503—525, 2004.
- She, H.C. 2004. Fostering Radical Conceptual Change Throught Dual Situated Learning Model. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 41, No. 9. PP. 142—164 (2004).
- She, H.C. & Liao, Y.W. 2009. Enhancing Eight Grade Students's Scientific Conceptual Change and Scientific Reasoning through a Web-based Learning Program. *Educational Technology & Society*, 12 (4):228—240.
- Sheppard, K. 2006. High school students' understanding of titrations and related acid-base phenomena. *Journal of Chemistry Education Research and Practice*, 7 (1):32—45.
- Silberberg & Amateis. 2012. *Chemistry: The Molecular Nature of Matter and Change, Seventh Edition*. New York: McGraw-Hill Education.
- Tüysüz, C. 2009. Development of Two-Tier instrumen and Assess Students` Understanding in Chemistry. *Scientific Research and Essay*, 4 (6):626—631.
- Yuruk, N. 2007. The Effect of Supplementing Instruction with Conceptual Change Texts on Students' Conceptions of Electrochemical Cells. *Journal of Science Education and Technology*, 16:515—523.