

Analisis Miskonsepsi pada Konsep Hidrolisis Garam Siswa Kelas XI SMAN 1 Telaga

Muhammad Arif M. Arsyad, Mangara Sihaloho, Akram La Kilo
Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo

Abstrak

Siswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep dasar kimia akan mengalami kesulitan untuk mempelajari materi lanjutan dalam kimia. Hal-hal yang menyebabkan miskonsepsi perlu diketahui sehingga siswa akan dapat dengan maksimal menerima materi yang diberikan. Tujuan dari penelitian ini adalah dapat menganalisis miskonsepsi pada konsep hidrolisis garam yang terjadi pada siswa kelas XI SMAN 1 Telaga. Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Instrumen yang digunakan adalah tes pemahaman konsep hidrolisis garam dengan menggunakan CRI (*Certainty of Response Index*) dilanjutkan dengan wawancara. Data tes direduksi untuk mencari miskonsepsi pada siswa. Selanjutnya siswa diwawancarai untuk melihat bagaimana pemahaman mereka mengenai konsep-konsep mereka yang keliru. Data dari hasil wawancara direduksi untuk menghilangkan hal-hal yang dianggap tidak terlalu penting dalam fokus penelitian sehingga lebih dapat mengkerucutkan tujuan penelitian. Hasil penelitian menunjukkan terdapat miskonsepsi dalam setiap indikator pembelajaran namun miskonsepsi tersebut diketahui tidak berpengaruh kuat kepada siswa. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa yaitu siswa keliru dalam (1) mengaitkan pengertian asam basa menurut para ahli; (2) menentukan asam dan basa; (3) mengaitkan pengetahuan ilmiah dengan pengetahuan mereka sendiri; (4) memahami bahasa ilmiah dalam kimia; (5) menggunakan perhitungan penentuan pH; (6) memperlihatkan gambaran submikroskopik garam dalam air; dan (7) mengaitkan pengaruh K_a , K_b , volume, dan konsentrasi pada larutan garam.

Kata Kunci: Miskonsepsi, CRI, wawancara.

PENDAHULUAN

Kajian ilmu kimia (Effendy, 1985) dimulai dari konsep sehingga diperlukan pemahaman konsep bagi siswa untuk memahami pelajaran kimia yang baik. Konsep-konsep yang dipelajari dalam ilmu kimia saling berhubungan satu dengan yang lain. Ilmu kimia diharapkan dapat menyenangkan bagi siswa karena kimia mengkaji hal-hal yang sangat menarik. Seperti mengkaji berbagai macam reaksi-reaksi yang dapat menghasilkan berbagai macam warna yang menarik dan dapat membuat orang berdecak kagum. Kimia memang menarik bila kita lihat dari kedalaman ilmunya. Namun, kenyataannya banyak orang terutama pada siswa yang menganggap ilmu kimia itu sulit dan menakutkan, peserta didik

sering mengalami kesulitan dalam memahami berbagai konsep kimia (Salirawati, 2011).

Menurut Hilton dalam Pikoli (2014), membangun pemahaman konsep kimia dapat dilakukan dengan menggunakan multipel representasi (makroskopik, submikroskopik dan simbolik). Kenyataannya, pembelajaran kimia umumnya hanya menekankan kepada makroskopik dan simbolik. Ilmu kimia yang hanya dipelajari pada tingkatan makroskopik dan simbolik membuat siswa lebih menggunakan hafalan dalam mengatasi kesulitan belajar yang mereka temukan. Para siswa kebanyakan menghafal setiap konsep dan tidak memahami apa yang mereka pelajari tersebut. Hafalan membuat siswa akan sulit mempelajari kimia karena kedalaman dan

pemahaman konsep sangat penting dalam ilmu kimia.

Pembelajaran kimia yang seperti itu akan menyebabkan kesulitan dalam mempelajari kimia bahkan dapat menyebabkan kesalahan konsep atau miskonsepsi. Kimia memiliki konsep-konsep yang memiliki hubungan antara materi yang satu dengan yang lain. Siswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep dasar kimia akan mengalami kesulitan untuk mempelajari materi lanjutan dalam kimia.

Banyak peneliti yang telah meneliti tentang miskonsepsi dan cara mereduksi miskonsepsi pada berbagai macam disiplin ilmu; seperti Salirawati (2011) menggunakan instrumen pendeteksi miskonsepsi, Maulana (2010) menggunakan pendekatan konflik kognitif, Yunitasari (2013) menggunakan *direct instruction* disertai hirarki konsep, dan Suja (2014) menggunakan analogi. Sebagian besar penelitian-penelitian yang ada biasanya menggunakan metode atau strategi tertentu untuk meminimalisir miskonsepsi. Pembelajaran yang telah menggunakan model dan strategi yang dianggap mampu mereduksi miskonsepsi diharapkan dapat menghilangkan miskonsepsi yang ada.

Hal-hal yang menyebabkan miskonsepsi perlu diketahui sehingga siswa akan dapat dengan maksimal menerima materi yang diberikan. Pendidik terlebih dahulu harus mendeteksi miskonsepsi yang terjadi dalam siswa. Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan model tes yang dapat mendeteksi miskonsepsi terlebih dahulu. Salah satu caranya yaitu menggunakan konsep tes CRI (*Certainty of Response Index*) yaitu *test* pilihan ganda yang menyertakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban pertanyaan mereka. Melalui tes ini dapat diidentifikasi siswa yang mengalami miskonsepsi. Pendidik tentunya akan menyesuaikan model pembelajaran yang akan diberikan pada siswa untuk mereduksi miskonsepsi yang terjadi. Setelah pembelajaran dilakukan juga akan dilakukan tes untuk melihat pencapaian keberhasilan pembelajaran yang dilakukan.

Salah satu jalan yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan wawancara secara mendalam kepada beberapa siswa yang mengalami tingkatan miskonsepsi yang tinggi. Wawancara tersebut akan menggali; bagaimana siswa memahami konsep yang diberikan oleh guru; bagaimana proses mereka membangun suatu konsep pemikiran tentang materi yang diajarkan; bagaimana minat dan tanggapan mereka terhadap ilmu kimia. Oleh

karena itu, peneliti perlu melihat melalui sudut pandang para siswa seakan-akan menempatkan diri menjadi siswa tersebut. Biasanya beberapa hal kecil yang tidak pernah terpikirkan sebelumnya dapat kita gali dalam wawancara ini. Hal-hal kecil ini bisa menjadi kunci bagaimana siswa memahami konsep yang diberikan guru sehingga dapat kita ketahui miskonsepsi apa saja yang terjadi dalam diri siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada siswa SMA kelas XI di SMA Negeri 1 Telaga. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif deskriptif. Jenis penelitian yang digunakan adalah studi kasus.

Data yang berasal dari penelitian ini adalah dua data yaitu data hasil tes siswa dan wawancara siswa. Data tes berasal dari hasil tes berupa jawaban siswa dengan menggunakan skala CRI (*Certainty of Response Index*). Data wawancara diambil dari siswa mengalami miskonsepsi.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Tes yang digunakan adalah tes pilihan ganda menggunakan metode CRI (*Certainty of Response Index*) untuk mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Selanjutnya dilakukan wawancara kepada siswa yang jawaban mereka mengalami miskonsepsi.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah reduksi data, penyajian data, kesimpulan atau verifikasi. Data terlebih dahulu direduksi untuk menghilangkan data yang tidak penting. Selanjutnya data disajikan dalam bentuk miskonsepsi-miskonsepsi pada siswa. Berdasarkan miskonsepsi tersebut siswa diwawancarai.

Tahap-tahap dalam penelitian ini meliputi yaitu (1) tahap pralapangan, tahap awal dalam penelitian; (2) tahap pekerjaan lapangan, peneliti memasuki dan memahami latar penelitian dalam rangka pengumpulan data; (3) tahap analisis data, peneliti melakukan serangkaian proses analisis data kualitatif yaitu hasil dari wawancara dan dokumentasi data; (4) tahap pelaporan, peneliti membuat laporan hasil penelitian berdasarkan analisis data yang dilakukan sebelumnya serta melakukan konsultasi.

Tabel 1. Persentase Siswa yang Tahu Konsep (TK), Tidak Tahu Konsep (TTK), dan Miskonsepsi berdasarkan indikator pada konsep Hidrolisis Garam

No	Indikator Uraian	Persentase		
		TK	TTK	MK
1	Mengidentifikasi ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis	70,60	8,62	20,39
2	Mengidentifikasi ciri-ciri beberapa jenis garam yang tidak dapat terhidrolisis	73,20	7,83	18,95
3	Mengidentifikasi larutan garam yang mengalami hidrolisis sebagian dengan sifat larutannya	61,18	14,52	24,31
4	Mentransformasi gambaran submikroskopik larutan garam (yang berasal dari asam lemah dan basa kuat) dari makroskopik dan simbolik	62,75	15,65	20,59
5	Mentransformasi gambaran submikroskopik larutan garam (yang berasal dari asam kuat dan basa lemah) dari makroskopik dan simbolik	50,95	20,55	28,43
6	Mentransformasi gambaran submikroskopik larutan garam (yang berasal dari asam lemah dan basa lemah) dari makroskopik dan simbolik	55,90	17,65	26,47
7	Mentransformasi gambaran submikroskopik larutan garam (yang berasal dari asam kuat dan basa kuat) dari makroskopik dan simbolik	60,80	7,80	31,37
8	Membandingkan pH beberapa larutan garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat	48,00	22,55	26,47
9	Membandingkan pH beberapa larutan garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah	59,80	14,70	25,49
10	Membandingkan pH beberapa larutan garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah	66,70	13,70	19,61
11	Membandingkan pH beberapa larutan garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat	76,50	15,70	7,84
	Rata-rata	62,28	14,59	22,74

Ket :

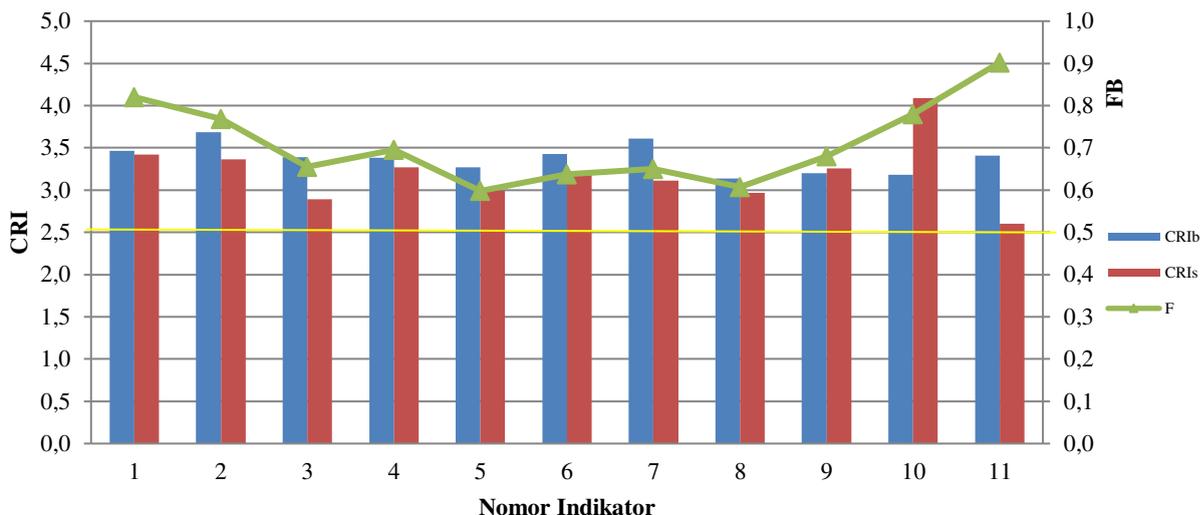
TK (tahu konsep), TTK (tidak tahu konsep), dan MK (miskonsepsi).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan data hasil penelitian dengan menggunakan metode CRI, maka diperoleh persentase pemahaman siswa tahu konsep (TK), tidak tau konsep (TTK), dan miskonsepsi (MK) pada konsep hidrolisis garam seperti pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1. tampak bahwa persentase MK terdapat pada tiap indikator namun lebih rendah bila dibandingkan dengan persentase TK. Bila dibandingkan dengan persentase TTK tampak bahwa kedua nilai tersebut bervariasi pada

indikator dengan didominasi dengan persentase MK yang lebih tinggi pada kebanyakan indikator. etelah diketahui bahwa terdapat miskonsepsi pada siswa, maka perlu diketahui apakah miskonsepsi tersebut berpengaruh kuat atau tidak. Hal tersebut dapat diketahui dengan menggunakan nilai CRI untuk jawaban benar (CRIb), CRI untuk jawaban salah (CRIs) dan Fraksi benar (F). Hasil analisis CRIb, CRIs, dan F tentang konsep hidrolisis garam dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Nilai CRI untuk jawaban benar (CRIB), CRI untuk jawaban salah (CRIs), dan Fraksi benar (F)

Berdasarkan Gambar 1 dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi miskonsepsi yang berpengaruh kuat pada setiap indikator pada konsep hidrolisis garam siswa kelas XI SMAN 1 Telaga.

Setelah diketahui bahwa terdapat miskonsepsi pada siswa dan pengaruh miskonsepsi tersebut maka perlu dilakukan wawancara terhadap siswa-siswa yang mengalami miskonsepsi tersebut berdasarkan tipe-tipe miskonsepsi pada siswa. Berdasarkan wawancara dapat diketahui miskonsepsi siswa pada setiap indikator pembelajaran.

Pembahasan

Berdasarkan Tabel 1. tampak bahwa 20,39% siswa mengalami miskonsepsi pada indikator mengidentifikasi ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis. Terdapat beberapa miskonsepsi pada siswa yaitu karena pemahaman yang kurang tepat, terkadang siswa tertukar dalam memahami pengertian asam dan basa menurut para ahli, menganggap kata kuat dalam hal ini dipahami sebagai mampu untuk mengalami hidrolisis, bingung dan keliru dalam menentukan asam dan basa, mengaitkan ingatan mereka tentang CH_3COOH identik dengan hidrolisis parsial, dan kekuatan asam dan basa ini diartikan sebagai kemampuan yang kuat untuk mengalami hidrolisis yang tinggi.

Berdasarkan Tabel 1. tampak bahwa 18,95% siswa mengalami miskonsepsi pada indikator mengidentifikasi ciri-ciri beberapa jenis garam yang tidak dapat terhidrolisis. Terdapat beberapa miskonsepsi pada siswa yaitu siswa memahami arti kata lemah sebagai ketidakmampuan untuk mengalami hidrolisis, keliru dalam menentukan

sifat dan kekuatan asam dan basa, dan keliru dalam menggunakan konsep K_a dan K_b .

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh 24,31% siswa yang mengalami miskonsepsi pada indikator mengidentifikasi larutan garam yang mengalami hidrolisis sebagian dengan sifat larutannya. Terdapat beberapa miskonsepsi pada siswa yaitu keliru menentukan sifat dan kekuatan asam dan basa, keliru dalam melakukan perhitungan yaitu dalam konversi satuan, dan keliru dalam menentukan penggunaan rumus mencari $[\text{H}^+]$ dan $[\text{OH}^-]$.

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh 20,59% siswa yang mengalami miskonsepsi pada indikator mentransformasi gambaran submikroskopik larutan garam (yang berasal dari asam lemah dan basa kuat) dari makroskopik dan simbolik. Terdapat beberapa miskonsepsi pada siswa yaitu ion hidrogen berdiri sendiri dalam air, CH_3COO^- tidak dapat dihidrolisis oleh air, ion Na^+ dapat bereaksi dengan air membentuk NaOH dan H^+ , ion K^+ bereaksi dengan air membentuk KOH dan H^+ .

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh 28,43% siswa yang mengalami miskonsepsi pada indikator mentransformasi gambaran submikroskopik larutan garam (yang berasal dari asam kuat dan basa lemah) dari makroskopik dan simbolik. Terdapat beberapa miskonsepsi pada siswa yaitu munculnya NH_3 yang dapat bereaksi dengan air menghasilkan NH_4^+ dan OH^- , NH_4^+ tidak akan bereaksi dengan molekul air membentuk NH_3 dan H_3O^+ , ion NO_3^- dapat bereaksi dengan air menghasilkan HNO_3 dan OH^- , munculnya NH_3 dalam larutan yang sebenarnya sudah menjadi NH_4^+ .

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh 27,45% siswa yang mengalami miskonsepsi pada indikator mentransformasi gambaran submikroskopik larutan garam (yang berasal dari asam lemah dan basa lemah) dari makroskopik dan simbolik. Terdapat beberapa miskonsepsi pada siswa yaitu melupakan bahwa asam lemah akan dihidrolisis oleh air membentuk H_3O^+ , lemah diartikan tidak memiliki kemampuan untuk mengalami hidrolisis, melupakan bahwa basa lemah dapat terhidrolisis membentuk OH^- , dan CN^- tidak dapat beraksi dengan air membentuk HCN dan OH^- .

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh 31,37% siswa yang mengalami miskonsepsi pada indikator mentransformasi gambaran submikroskopik larutan garam (yang berasal dari asam kuat dan basa kuat) dari makroskopik dan simbolik. Terdapat beberapa miskonsepsi pada siswa yaitu gambaran submikroskopik Na_2SO_4 dalam air masih memiliki $NaOH$, ion hidrogen yang berdiri sendiri dalam air, OH^- berasal dari hidrolisis basa kuat, dan $NaOH$ berasal dari garam yang dibentuk dari basa kuat.

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh 26,47% siswa yang mengalami miskonsepsi pada indikator membandingkan pH beberapa larutan garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat. Terdapat beberapa miskonsepsi pada siswa yaitu keliru memahami hubungan K_a dan K_b , kesalahan dalam menggunakan konsep perhitungan pH, pH CH_3COOK lebih besar dibandingkan CH_3COONa karena CH_3COOK dibentuk dari KOH , pH CH_3COOK lebih kecil dibandingkan CH_3COONa karena CH_3COONa dibentuk dari $NaOH$, dan pH CH_3COOK dan CH_3COONa memiliki nilai yang dekat.

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh 25,49% siswa yang mengalami miskonsepsi pada indikator membandingkan pH beberapa larutan garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah. Terdapat beberapa miskonsepsi pada siswa yaitu melihat pH hanya berdasarkan volume dan konsentrasi molar yang sama, keliru menentukan perhitungan $[H^+]$ dan $[OH^-]$, pH NH_4Cl lebih besar dibandingkan NH_4NO_3 karena dibentuk dari HCl yang lebih asam dibandingkan HNO_3 , bahwa pH NH_4Cl lebih kecil dibandingkan NH_4NO_3 karena dibentuk dari HCl yang nilai pH HCl lebih kecil dibandingkan HNO_3 , dan pH NH_4Cl dan NH_4NO_3 memiliki nilai yang dekat.

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh 19,61% siswa yang mengalami miskonsepsi pada indikator membandingkan pH beberapa larutan garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah. Terdapat

miskonsepsi pada siswa yaitu hanya melihat pengaruh konsentrasi tanpa melihat K_a dan K_b .

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh 7,84% siswa yang mengalami miskonsepsi pada indikator membandingkan pH beberapa larutan garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat. Miskonsepsi yang terjadi pada konsep ini kebanyakan hanya didasari oleh keyakinan responden tanpa didasari teori yang kuat. Responden meyakini jawaban mereka sendiri dan berusaha mempertahankannya. Sehingga alasan yang muncul juga berdasarkan perkiraan dan perasaan mereka saja.

PENUTUP

Berdasarkan penelitian, hasil penelitian, pengolahan data dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat miskonsepsi yang terjadi pada siswa yaitu siswa keliru dalam (1) mengaitkan pengertian asam basa menurut para ahli; (2) menentukan asam dan basa; (3) mengaitkan pengetahuan ilmiah dengan pengetahuan mereka sendiri; (4) memahami bahasa ilmiah dalam kimia; (5) menggunakan perhitungan penentuan pH; (6) memperlihatkan gambaran submikroskopik garam dalam air; dan (7) mengaitkan pengaruh K_a , K_b , volume, dan konsentrasi pada larutan garam.

Saran yang dapat diberikan untuk pembelajaran kedepan yaitu sebaiknya dalam pembelajaran sebaiknya (1) pemahaman konsep dasar seyogyanya diberikan dengan tepat dan benar dengan lebih menekankan pembelajaran pada level makroskopik, simbolik, dan submikroskopik, (2) penekanan tentang maksud sebenarnya dari bahasa yang disampaikan oleh guru dan buku hendaknya dijelaskan secara terperinci, (dan (4) perlu diadakan penelitian lebih lanjut bagaimana siswa memahami suatu konsep dalam kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendy. 1985. Keektifan Pengajaran Ilmu Kimia dengan Cara Inquiri Terbimbing dengan Cara Verivikasi Terhadap Perkembangan Intelek Serta Prestasi Belajar Mahasiswa IKIP Jurusan Pendidikan Kimia Tahun Pertama. *Tesis*. Pascasarjana IKIP Jakarta. Jakarta.
- Maulana, Mosik P. 2010. Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Konflik Kognitif. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Hal 98 – 103.

- Pikoli, Masrid., Mangara Sihaloho. 2014. Implementasi Pembelajaran dengan Menginterkoneksi Multipel Representatif pada Materi Hidrolisis Garam untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Salirawati, Das. 2011. Pengembangan Instrumen Pendeteksi Miskonsepsi Kesetimbangan Kimia pada Peserta Didik SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. Nomor 2. Tahun 15. Hal 232 – 249.
- Yunitasari, Wahyu., Endang Susilowati., Nanik Dwi Nurhayati. 2013. Pembelajaran Direct Instruction Disertai Hierarki Konsep untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa pada Materi Larutan Penyangga Kelas XI IPA Semester Genap SMA Negeri 2 Sragen Tahun Ajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia*. Nomor 3. Volume 2.