



## IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA PADA SISWA KELAS XI MIA SMA NEGERI 1 SUKOHARJO TAHUN PELAJARAN 2015/2016 PADA MATERI POKOK STOIKIOMETRI

**Fera Astuti<sup>1\*</sup>, Tri Redjeki<sup>1</sup>, dan Nanik Dwi Nurhayati<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, UNS Surakarta, Indonesia

\*Keperluan korespondensi, HP: 085729376845, e-mail: fera.astuti@rocketmail.com

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya miskonsepsi siswa, mengetahui tingkat miskonsepsi yang dialami siswa, dan mengetahui penyebab miskonsepsi siswa pada materi pokok stoikiometri. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling*. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA 4 dan 5 SMA Negeri 1 Sukoharjo. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes diagnostik stoikiometri (TDS) yang sudah dikembangkan oleh Suandi Sidauruk, dan dilanjutkan dengan wawancara terhadap siswa yang terdeteksi miskonsepsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi miskonsepsi pada materi pokok stoikiometri siswa kelas XI MIA SMA Negeri 1 Sukoharjo. Miskonsepsi terjadi pada semua konsep, yaitu konsep persamaan reaksi, Ar/Mr, dan konsep mol. Sebanyak 40,46% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep persamaan reaksi, 38,36% siswa miskonsepsi pada konsep Ar/Mr, dan sebanyak 53,77% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep mol. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa ini disebabkan oleh kondisi siswa dan buku pegangan siswa. Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka disarankan kepada siswa untuk meningkatkan pemahaman pada konsep-konsep materi stoikiometri dengan cara belajar, berdiskusi, atau bertanya kepada guru. Guru hendaknya menekankan konsep-konsep penting pada materi yang diberikan dan melakukan bimbingan serta pengkajian terhadap buku yang akan digunakan sehingga dapat meminimalisir miskonsepsi siswa.

**Kata kunci:** *miskonsepsi, konsep, stoikiometri, penyebab miskonsepsi*

### PENDAHULUAN

Dalam proses pembelajaran, mengajar merupakan suatu hal yang sangat penting guna tersampainya tujuan dari pembelajaran itu sendiri. Mengajar berarti membimbing dan membantu peserta didik mempermudah proses belajarnya untuk meraih kecakapan kognitif, afektif, dan psikomotor yang menyeluruh dan utuh, setahap demi setahap [1].

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI No. 22 tahun 2006, tentang Standar Isi, bahwa Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar mata pelajaran Kimia tingkat SMA/MA/SMALB mata pelajaran Kimia perlu diajarkan dengan tujuan untuk membekali peserta didik pengetahuan,

pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Dengan demikian, informasi yang sampai ke peserta didik harus benar dan utuh.

Peserta didik telah memiliki konsep yang dibawa sebagai pengetahuan awal yang disebut prakonsepsi sebelum peserta didik mempelajari konsep kimia. Prakonsepsi yang dikembangkan oleh peserta didik ini kadang-kadang berbeda dengan konsep yang sebenarnya menurut para ahli kimia. Demikian juga setiap peserta didik mempunyai kemampuan yang berbeda-beda dalam menerima informasi maupun konsep yang

disampaikan. Mereka memiliki konsepsi yang berbeda-beda dalam menerima konsep, sehingga ada kemungkinan beberapa diantara peserta didik mempunyai konsepsi yang salah terhadap suatu konsep yang disebut miskonsepsi. Apabila hal ini dibiarkan, maka miskonsepsi ini akan berlarut-larut karena akan mempengaruhi proses pembelajaran selanjutnya.

Miskonsepsi kimia yang dialami peserta didik jelas sangat merugikan bagi kelancaran dan keberhasilan belajar mereka, apalagi jika miskonsepsi sudah terjadi lama dan tidak terdeteksi secara dini, baik oleh peserta didik itu sendiri maupun guru [2]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Turanyi dan Toth [3] terhadap beberapa mahasiswa di Hungaria, menunjukkan bahwa mahasiswa tersebut mengalami miskonsepsi, yaitu pada konsep termodinamika (termasuk di dalamnya mengenai konsep kesetimbangan kimia), dimana salah satu yang menjadi penyebab miskonsepsi ini adalah miskonsepsi yang dibawa dari SMA. Bahkan penelitian dari Kolomuc dan Tekin [4] terhadap guru kimia di Turki menunjukkan bahwa guru tersebut juga mengalami miskonsepsi pada konsep persamaan reaksi.

Konsep kimia umumnya diajarkan secara hierarkhis dari konsep yang mudah ke sukar, dari konsep yang sederhana ke kompleks, sehingga jika konsep yang mudah dan sederhana saja sudah mengalami miskonsepsi, maka lebih lanjut pemahaman konsep-konsep kimia yang sukar dan kompleks, peserta didik akan semakin kesulitan dan mengalami kesalahan pemahaman konsep secara berlarut-larut.

Pembelajaran yang dikembangkan saat ini adalah dengan berbasis "*student centered*" atau pembelajaran terpusat pada siswa. Dalam Permendikbud Nomor 81A dijelaskan tentang implementasi kurikulum 2013 yang terdiri atas lima pengalaman belajar pokok, yaitu kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan hasil. Pada tahap

mengumpulkan informasi dan mengasosiasikan, yang merupakan tindak lanjut dari kegiatan menanya, peserta didik dapat mengumpulkan informasi dari berbagai sumber, bukan hanya dari guru atau pendidik, sehingga akan semakin mungkin terjadi miskonsepsi.

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh Rosilasari, rendahnya hasil belajar siswa secara umum dapat terjadi oleh beberapa hal antara lain, (1) pemahaman siswa terhadap suatu masalah belum tuntas, akibatnya konsep-konsep yang dimaksud belum dipahami, (2) terjadinya miskonsepsi terhadap konsep-konsep esensial yang mengganggu pemahaman siswa terhadap konsep tertentu, (3) rendahnya kualitas pembelajaran di kelas akibat dari rendahnya mutu guru baik dari segi penguasaan materi maupun dari segi metodologinya [5].

Penelitian miskonsepsi dalam bidang pendidikan kimia lebih akhir dilakukan dibandingkan dengan bidang pendidikan fisika dan biologi. Miller, Streveler, dan Olds menyatakan, hasil penelitian miskonsepsi yang telah dipublikasikan sebanyak 3600, terdiri dari 66% bidang pendidikan fisika, 20% bidang pendidikan biologi, dan 14% bidang pendidikan kimia [6].

Salah satu materi dalam kimia yang banyak menimbulkan miskonsepsi yaitu stoikiometri. Penelitian mengenai miskonsepsi kimia pada materi pokok stoikiometri sendiri sudah pernah dilakukan oleh Zidny, Sopandi, dan Kusrijadi terhadap siswa kelas X di SMA negeri Bandung, dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa hampir 50% sampel yang diteliti mengalami miskonsepsi. Selain itu, Suyono juga melakukan penelitian yang menunjukkan pada umumnya siswa SMA di Surabaya mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang menyangkut reaksi kimia dan hitungan kimia (stoikiometri), akibat rendahnya pemahaman konsep-konsep kimia dan kurangnya minat siswa terhadap pelajaran kimia [7].

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Delhita dan Suyono pada siswa kelas X SMA Khadijah Surabaya, yang menyatakan bahwa terdapat miskonsepsi pada semua konsep pada materi pokok stoikiometri, kecuali konsep konversi jumlah mol dengan massa, dimana persentase miskonsepsi terbesar adalah pada konsep penentuan massa zat melalui pereaksi pembatas, yaitu dengan tingkat miskonsepsi sebesar 56% [8].

Materi pokok stoikiometri sangat terkait dengan materi kimia yang lain, misalnya konsep persamaan reaksi dan konsep mol digunakan untuk memahami materi laju reaksi, termokimia, kesetimbangan kimia, dan lain-lain, dengan demikian apabila terjadi miskonsepsi pada materi stoikiometri, maka juga akan menimbulkan miskonsepsi pada materi kimia yang lain. Miskonsepsi yang mungkin terjadi pada peserta didik harus segera dideteksi, sehingga dapat dicari solusinya agar miskonsepsi tidak berlarut-larut. Selain itu, penyebab dari miskonsepsi itu sendiri juga harus diketahui, sehingga dapat segera dicari solusinya agar miskonsepsi dapat segera diatasi.

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Sukoharjo yang merupakan sebuah lembaga pendidikan formal di daerah Sukoharjo. Berdasarkan wawancara pendahuluan dengan salah satu guru kimia di SMA Negeri 1 Sukoharjo, diperoleh bahwa nilai ulangan siswa pada materi stoikiometri tergolong cukup rendah apabila dibandingkan dengan materi kimia yang lain, dengan demikian peneliti semakin terdorong untuk melakukan penelitian tentang miskonsepsi pada materi pokok stoikiometri.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti melakukan penelitian dengan judul "IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DAN PENYEBABNYA PADA SISWA KELAS XI MIA SMA NEGERI 1 SUKOHARJO TAHUN PELAJARAN 2015/2016 PADA MATERI POKOK STOIKIOMETRI".

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret 2015 sampai dengan Maret 2016, bertempat di SMA Negeri 1 Sukoharjo, yang beralamat di Jl. Pemuda No. 38 Sukoharjo. Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif yang bersifat kualitatif. Sumber data pada penelitian ini adalah hasil tes diagnostik miskonsepsi siswa kelas XI MIA 4 dan MIA 5 SMA N 1 Sukoharjo dan hasil wawancara terhadap siswa yang mengalami miskonsepsi.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan tes tertulis, wawancara mendalam, serta analisis dokumen. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes diagnostik stoikiometri yang dikembangkan oleh Sidauruk [6]. Untuk keperluan pemeriksaan keabsahan data dalam penelitian ini adalah dengan triangulasi waktu. Analisis data pada penelitian kualitatif dilakukan secara interaktif, terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/ verifikasi [9].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah siswa yang menjadi subjek penelitian ini sebanyak 73 siswa. Pengambilan data dilakukan dengan memberikan tes diagnostik stoikiometri kepada siswa. Tes diagnostik yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes diagnostik stoikiometri yang sudah dikembangkan oleh Suandi Sidauruk. Penentuan derajat pemahaman siswa didasarkan pada tingkat pengetahuannya. Tingkat pengetahuan ditentukan berdasarkan pola pasangan jawaban-alasan siswa terhadap tes diagnostik miskonsepsi (TDS). Siswa dikategorikan tidak paham apabila siswa tidak memilih jawaban maupun alasan atau salah satunya; siswa dikategorikan miskonsepsi apabila jawaban dan alasan salah atau salah satunya salah; dan siswa dikategorikan paham apabila jawaban dan alasan benar.

Pengambilan data TDS dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu untuk mendapatkan data yang jenuh. Berdasarkan data hasil TDS yang

pertama dengan yang kedua, ada beberapa data yang belum jenuh, sehingga dilakukan pengambilan data TDS yang ketiga. Selanjutnya, pengambilan data TDS dihentikan karena sudah mencapai data yang jenuh. Data yang sudah jenuh inilah yang akan dianalisis.

Berdasarkan data hasil tes diagnostik stoikiometri, diperoleh bahwa derajat pemahaman siswa untuk setiap konsep dalam pokok bahasan stoikiometri cukup beragam, seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 1.

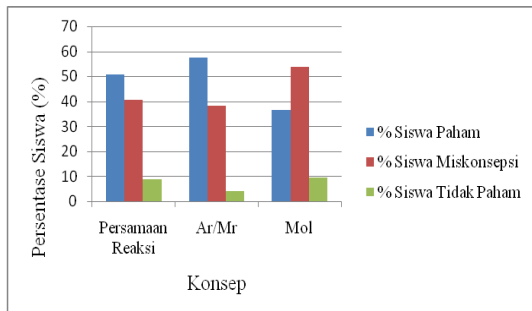
Tabel 1. Derajat Pemahaman Siswa pada Setiap Konsep

Konsep	Sub Konsep	Nomor Soal	Derajat Pemahaman (%)		
			Paham	Miskonsepsi	Tidak Paham
Persamaan Reaksi	Penyetaraan persamaan reaksi	1	64,38	34,25	1,37
		2	65,75	31,51	2,74
		3	6,85	84,93	8,22
		5	71,23	24,66	4,11
	Bilangan Indeks	11	49,31	42,47	8,22
		12	57,53	35,62	6,85
		16	58,90	17,81	23,29
		29	6,85	80,82	12,33
		30	1,37	79,45	19,18
	Koefisien reaksi-perbandingan mol	4	72,60	24,66	2,74
21		63,01	28,77	8,22	
25		76,71	13,70	9,59	
Koefisien reaksi-perbandingan volume					
Pereaksi pembatas		20	63,01	27,40	9,59
Ar / Mr	Ar	8	57,53	38,36	4,11
Mol	mol atom-bilangan Avogadro	13	0	87,67	12,33
		19	26,03	58,90	15,07
	Mol molekul-bilangan Avogadro	6	31,51	61,64	6,85
		9	15,07	68,50	16,43
		14	38,36	53,42	8,22
	Mol atom-Ar	15	9,59	82,19	8,22
		7	15,07	76,71	8,22
		17	16,44	67,12	16,44
	Mol molekul-Mr	18	15,07	67,12	17,81
		10	65,75	34,25	0
		22	75,34	23,29	1,37
	Mol-volume kondisi sama	23	9,59	78,08	12,33
		24	60,27	27,40	12,33
26		73,97	23,29	2,74	
Mol-volume gas STP	27	57,53	32,88	9,59	
	28	76,71	17,81	5,48	

Butir soal sebanyak 30 soal, dimana semua siswa yang menjadi subjek penelitian ini mengalami miskonsepsi pada semua soal. Berdasarkan data penelitian pada Tabel 1 dapat disimpulkan derajat pemahaman siswa pada setiap konsep

seperti pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 1 dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi paling banyak terjadi pada konsep mol dengan persentase sebesar 53,77%, selanjutnya konsep persamaan reaksi dengan persentase sebesar 40,46%, dan yang terakhir pada konsep

Ar/Mr sebesar 38,36%. Lebih dari setengah dari jumlah siswa mengalami miskonsepsi pada konsep mol. Sedangkan banyaknya siswa yang miskonsepsi pada konsep persamaan reaksi dan Ar/Mr tidak jauh berbeda.



Gambar 1. Histogram Rerata Derajat Pemahaman Siswa untuk Setiap Konsep

Setelah pelaksanaan tes diagnostik ini dipilih empat siswa secara acak untuk selanjutnya diwawancarai. Wawancara juga dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu setelah tes I, setelah tes II, dan setelah tes III. Berikut ini hasil dari wawancara dengan siswa:

#### 1. Subjek 1

Berdasarkan hasil tes diagnostik dan wawancara, diketahui bahwa subjek 1 mengalami miskonsepsi diantaranya yaitu: penyetaraan reaksi kimia yang berupa gambar, dimana menurut Subjek 1 hanya zat hasil reaksi yang dituliskan, sedangkan zat sisa hasil reaksi tidak perlu dituliskan; bilangan indeks, dimana menurut Subjek 1 bilangan indeks tidak berpengaruh pada penghitungan jumlah molekul atau jumlah atom, karena rumus yang digunakan untuk menghitung jumlah atom hanya mol x bilangan Avogadro.

Selain itu, subjek 1 juga mengalami miskonsepsi pada sub konsep hubungan mol molekul – bilangan Avogadro, dimana Subjek 1 dalam kasus ini sama sekali tidak mengingat hubungan mol dengan bilangan Avogadro, terbukti bahwa Subjek 1 menggunakan konsep hubungan mol dengan volume untuk menyelesaikan permasalahan ini; dan hubungan mol molekul – Mr,

dimana dalam hal ini Subjek 1 menganggap bahwa mol adalah sama dengan molekul, sehingga massa 1 mol adalah sama dengan massa 1 molekul.

#### 2. Subjek 2

Berdasarkan hasil tes diagnostik dan wawancara dapat diketahui bahwa Subjek 2 mengalami miskonsepsi diantaranya pada konsep: penyetaraan persamaan reaksi, dimana menurut Subjek 2, dalam penyetaraan persamaan reaksi, maka yang disamakan adalah koefisiennya; bilangan indeks, menurut Subjek 2 bilangan indeks menunjukkan mol molekul; hubungan koefisien reaksi dengan perbandingan volume, dimana menurut Subjek 2, koefisien reaksi menunjukkan perbandingan massa. Hal ini karena rumus mol = massa : Mr, sehingga koefisien reaksi berarti menunjukkan perbandingan mol maupun perbandingan massa.

Selain itu Subjek 2 juga mengalami miskonsepsi pada konsep Ar, dimana Subjek 2 dalam menyelesaikan permasalahan mengenai Ar ini hanya berbekal pada hafalan saja. Selanjutnya, miskonsepsi yang juga terjadi pada Subjek 2 adalah mengenai hubungan mol molekul dengan bilangan Avogadro, dimana miskonsepsi ini sama dengan yang dialami Subjek 1, yaitu siswa sama sekali tidak mengingat hubungan mol dengan bilangan Avogadro, Subjek 2 menggunakan konsep hubungan mol dengan volume untuk menyelesaikan permasalahan ini.

Miskonsepsi yang lain yaitu mengenai hubungan mol dengan massa unsur, dimana menurut Subjek 2, unsur dengan Ar terbesar selalu mempunyai jumlah mol terkecil. Subjek 2 kurang memperhatikan bahwa hal itu dapat terjadi hanya apabila massa masing-masing unsur yang terlibat sama. Selain itu, Subjek 2 juga mengalami miskonsepsi pada subkonsep hubungan massa atom dengan bilangan Avogadro, hubungan mol

atom dengan Ar, dan hubungan mol dengan volume pada kondisi sama, dimana Subjek 2 beranggapan bahwa pada kondisi yang sama, apabila volume gas – gas yang diukur sama, maka besarnya mol gas tersebut tidaklah sama, melainkan dipengaruhi oleh Mr gas atau zat-zat yang terlibat.

### 3. Subjek 3

Miskonsepsi yang terjadi pada Subjek 3 yaitu pada konsep: penyetaraan reaksi kimia yang berupa gambar, dimana miskonsepsi yang terjadi pada Subjek 3 ini sama dengan miskonsepsi yang terjadi pada Subjek 1, dimana menurutnya hanya zat hasil reaksi yang dituliskan, sedangkan zat sisa hasil reaksi tidak perlu dituliskan; hubungan koefisien reaksi dengan perbandingan mol, dimana Subjek 3 hanya berbekal pada hafalan saja dalam menyelesaikan permasalahan ini; bilangan indeks, dimana menurut Subjek 3 bilangan indeks tidak dilibatkan atau tidak berpengaruh pada jumlah atom atau jumlah molekul; dan hubungan mol atom dengan Ar, dimana Subjek 3 dalam menyelesaikan permasalahan ini hanya berdasarkan pada hafalan saja.

### 4. Subjek 4

Miskonsepsi yang terjadi pada Subjek 4 diantaranya pada konsep: penyetaraan reaksi kimia yang berupa gambar, dimana miskonsepsi yang terjadi pada Subjek 4 ini sama dengan miskonsepsi yang terjadi pada Subjek 1 dan Subjek 3, dimana menurutnya hanya zat hasil reaksi yang dituliskan, sedangkan zat sisa hasil reaksi tidak perlu dituliskan; bilangan indeks, dalam hal ini Subjek 4 menganggap bahwa atom adalah sama dengan molekul;

Selain itu, Subjek 4 juga mengalami miskonsepsi pada konsep Ar, dimana miskonsepsi ini sama dengan yang terjadi pada Subjek 2, yaitu siswa menyelesaikan permasalahan hanya berdasarkan pada hafalan saja. Miskonsepsi yang juga terjadi pada Subjek 4 adalah

mengenai hubungan mol molekul dengan bilangan Avogadro, dimana miskonsepsi yang terjadi pada kasus ini sama dengan miskonsepsi yang dialami Subjek 1 dan Subjek 2, dimana siswa sama sekali tidak mengingat hubungan mol dengan bilangan Avogadro, Subjek 4 juga menggunakan konsep hubungan mol dengan volume untuk menyelesaikan permasalahan ini.

Subjek 4 juga mengalami miskonsepsi pada konsep hubungan mol molekul – Mr, dimana menurut Subjek 4, mol adalah sama dengan molekul, sehingga 1 mol adalah sama dengan 1 molekul. Selanjutnya yaitu mengenai hubungan mol dengan massa unsur, dimana miskonsepsi ini sama dengan miskonsepsi yang terjadi pada Subjek 2, dimana menurut siswa, unsur dengan Ar terbesar selalu mempunyai jumlah mol terkecil.

Miskonsepsi yang lain yang juga terjadi pada Subjek 4 yaitu pada konsep: hubungan massa atom dengan bilangan Avogadro, dimana miskonsepsi yang dilakukan siswa adalah siswa tidak melibatkan bilangan indeks dalam menghitung jumlah atom; hubungan mol atom dengan Ar dimana dalam kasus ini, Subjek 4 menyelesaikan permasalahan hanya berdasar pada hafalan saja; dan hubungan mol dengan volume pada T dan P sama, dimana miskonsepsi yang dialami Subjek 4 adalah siswa menganggap bahwa kondisi T dan P sama adalah sama dengan pada kondisi STP.

Setelah pelaksanaan tes diagnostik dan wawancara, selanjutnya dilakukan analisis dokumen, dalam hal ini yaitu berupa buku paket atau buku pegangan siswa maupun LKS. Materi yang terdapat dalam buku paket lebih lengkap, serta soal yang terdapat dalam buku paket juga lebih banyak dan tingkat kesukarannya lebih beragam. Penulisan yang terdapat pada buku paket maupun LKS tidak ditemukan adanya salah tulis.

Miskonsepsi yang terjadi pada sebagian besar siswa adalah penentuan jumlah atom pada molekul tertentu. Baik pada buku paket, LKS, maupun pada buku catatan siswa, tertulis bahwa rumus mol x bilangan Avogadro adalah rumus untuk mencari jumlah pertikel. Dalam buku paket siswa juga disertai dengan contoh soal, tetapi hanya contoh pada penentuan jumlah molekul. Sedangkan tidak ada penjelasan bahwa apabila menentukan jumlah atom dalam sejumlah tertentu molekul perlu dikalikan dengan bilangan indeksinya. Hal inilah yang menyebabkan siswa beranggapan bahwa untuk mencari jumlah atom dalam suatu molekul adalah sama dengan mencari jumlah molekul.

Berdasarkan hasil tes diagnostik miskonsepsi, wawancara, maupun analisis dokumen, dapat diidentifikasi beberapa kemungkinan penyebab miskonsepsi pada siswa, diantaranya yaitu:

#### 1. Kondisi siswa

Penyebab miskonsepsi yang berasal dari siswa meliputi: prakonsepsi yang salah, yaitu konsep awal yang tidak tepat dimana konsep ini sudah lebih dahulu dimiliki oleh siswa. Penyebab miskonsepsi yang demikian banyak terjadi pada penentuan rumus senyawa magnesium klorida, dimana menurut siswa rumus senyawa magnesium klorida adalah  $MgCl$ . Selain prakonsepsi yang salah, penyebab miskonsepsi juga karena intuisi yang salah, dimana siswa mengungkapkan gagasannya tentang suatu konsep secara spontan sebelum mempelajarinya terlebih dahulu. Siswa juga cenderung mengikuti *feeling* atau perasaannya saja dalam menentukan pilihan jawaban atau alasan. Hal ini banyak terjadi pada konsep Ar/ Mr.

Penyebab yang lain yaitu akibat *reasoning* yang tidak lengkap. Siswa mengalami penalaran yang salah, sehingga menyebabkan *reasoning* atau

penalaran yang tidak lengkap. Penalaran yang tidak lengkap ini mendominasi penyebab miskonsepsi siswa. Siswa membuat kesimpulan yang terlalu umum dan memberlakukan kesimpulan itu pada hampir semua konsep. Penyebab lain yang berasal dari siswa itu sendiri adalah kemampuan siswa. Rendahnya kemampuan siswa dapat mengakibatkan jawaban yang salah. Miskonsepsi yang diakibatkan oleh rendahnya kemampuan siswa adalah siswa masih belum dapat membedakan antara atom dengan molekul.

#### 2. Buku

Penggunaan buku pegangan bagi siswa adalah sangat penting, karena buku merupakan sumber belajar yang utama, sehingga apabila siswa kurang memahami atau lupa penjelasan yang diberikan guru, siswa dapat mempelajarinya kembali pada buku.

Berdasarkan survei nasional yang dilakukan oleh Mei-Hung Chiu di Taiwan pada tahun 2000 sampai 2003 mengenai konsepsi kimia di Taiwan, menunjukkan bahwa miskonsepsi yang terjadi pada siswa SMP dan SMA atau tingkat atas terutama disebabkan oleh buku ajar [10].

Buku pegangan maupun LKS yang digunakan siswa SMA Negeri 1 Sukoharjo sudah cukup lengkap, hanya saja pada kedua buku ini tidak memberikan penjelasan atau contoh soal mengenai bilangan indeks, terutama pada penentuan jumlah atom dalam sejumlah tertentu molekul. Hal inilah yang menyebabkan miskonsepsi pada siswa, yaitu pada sub konsep bilangan indeks.

### KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang diperoleh, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terjadi miskonsepsi pada materi pokok stoikiometri pada siswa kelas

XI MIA SMA Negeri 1 Sukoharjo tahun ajaran 2015/2016.

2. Tingkat miskonsepsi siswa pada konsep persamaan reaksi sebesar 40,46%, pada konsep Ar/ Mr sebesar 38,36%, dan pada konsep mol sebesar 53,77%.
3. Penyebab terjadinya miskonsepsi siswa adalah kondisi siswa, yang meliputi prakonsepsi yang salah, intuisi yang salah, *reasoning* yang tidak lengkap, dan rendahnya kemampuan siswa; dan buku pegangan siswa.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Drs. Darno, selaku Kepala Sekolah yang telah memberikan izin penelitian di SMA Negeri 1 Sukoharjo dan Ibu Perihatmi, S.Pd. selaku Guru Mata Pelajaran Kimia yang telah meluangkan waktu dan membantu jalan penelitian hingga dapat terselesaikannya penelitian ini.

### DAFTAR RUJUKAN

- [1] Syah, M. (2008). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- [2] Salirawati, D. (2011). Pengembangan Instrumen Pendeteksi Miskonsepsi Keseimbangan Kimia pada Peserta Didik SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 15, (2), 232-249.
- [3] Turanyi, T. & Toth, Z. (2013). Hungarian University Students' Misunderstandings in Thermodynamics and Chemical Kinetics. *Chem. Educ. Res. Pract*, 14, 105—116.
- [4] Kolomuç, A. & Tekin, S. (2011). Chemistry Teachers' Misconceptions Concerning Concept of Chemical Reaction Rate. *Eurasian J. Phys. Chem. Educ*, 03(2): 84-101.
- [5] Lestari, W.P. (2012). *Analisis Miskonsepsi Kimia pada Pembelajaran Termokimia Siswa Kelas XI SMAN 2 Sukoharjo*. Skripsi Tidak Dipublikasikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- [6] Sidauruk, S. (2005). Miskonsepsi Stoikiometri pada Siswa SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 7 (02), 253-272.
- [7] Zidny, R., Sopandi, W., & Kusrijadi, A. (2013). Analisis Pemahaman Konsep Siswa SMA Kelas X pada Materi Persamaan Kimia dan Stoikiometri melalui Penggunaan Diagram Submikroskopik serta Hubungannya dengan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 01 (1), 27-36.
- [8] Delhita, A. & Suyono. (2012). Penggunaan *Think-Aloud Protocols* untuk Mengatasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Pokok Stoikiometri di SMA Khadijah Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional Kimia Unesa 2012 – ISBN : 978-979-028-550-7*. Surabaya: Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya.
- [9] Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [10] Chiu, M. (2007). A National Survey of Students' Conceptions of Chemistry in Taiwan. *International Journal of Science Education*, 29 (4), 421 – 452.