

## **Miskonsepsi Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak Pada Materi Ikatan Kimia**

**ARIEF RAHMAN, ENY ENAWATI, ERLINA**

Program Studi Pendidikan Kimia FKIP UNTAN

*Email : rahman\_08@ymail.com*

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui miskonsepsi siswa serta penyebab terjadinya miskonsepsi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak pada materi ikatan kimia. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan jenis penelitian survei. Sampel yang digunakan sebanyak 27 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling. Alat pengumpul data dalam penelitian ini berupa tes diagnostik yang berbentuk pilihan ganda dengan tiga alternatif jawaban disertai alasan dan wawancara terhadap siswa yang mengalami miskonsepsi tentang materi Ikatan Kimia. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh informasi bahwa rata-rata siswa yang mengalami miskonsepsi sebanyak 19,8%. Penyebab miskonsepsi yang terjadi pada siswa antara lain disebabkan oleh: pemikiran asosiatif siswa sebesar 15,7%, alasan/penalaran yang tidak lengkap/salah sebesar 34,8%, pemikiran intuitif 19,1%, kemampuan siswa sebesar 29,2% dan humanistik 1,12% dan minat 29,6%.

**Kata kunci:** *miskonsepsi, tes diagnostik, ikatan kimia*

**Abstract:** The aims of this research are to determine misconception of student and to describe the causes of the misconception chemical bonding. This research is description research with kind survey research. The sample that used 27 in this students with technique of sample withdraw purposive sampling. Instrument of data collector in this research is diagnostic test that organized as multiple choice with three answer alternative along with reason and interview to students who misconception about chemical bonding matter. According result of research that mean of student who misconception 19,8%. The causes of misconception that happen to students cause of asosiation thingking student 15,7%, mistake of reasoning 34,8%, intuition thingking 19,1%, ability of student 29,2%, humanistic thingking 1,12% and interest 29,6% .

**Keywords :** *misconception, diagnostic test, chemical bonding*

Dalam mempelajari kimia siswa dituntut untuk memahami konsep, karena belajar kimia menitikberatkan pada pemahaman konsep (Dahar, 1989). Konsep awal mengenai kimia yang diterima siswa sebelum dipelajari di sekolah bisa benar atau salah. Hal ini disebabkan pengetahuan awal tersebut diperoleh dari pengalaman yang berbeda-beda dan sumber informasi yang tidak akurat. Penguasaan pengetahuan awal yang dimiliki seseorang sangat berpengaruh terhadap perolehan pengetahuan di sekolah.

Kesulitan memahami konsep memungkinkan siswa mengalami kesalahan konsep. Siswa mengalami kesalahan konsep bila memberikan jawaban salah pada soal yang berbeda tetapi dasar konseptualnya sama (Suparno, 2005). Menurut Middlecamp & Kean (1985), belajar kimia adalah belajar konsep kimia yang selalu bersifat abstrak. Hal inilah yang seringkali menyebabkan peserta didik, sulit untuk memahami konsep-konsep kimia yang berakibat salah dalam memahami konsep-konsep kimia. Konsep awal yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah inilah yang biasanya disebut miskonsepsi atau salah konsep. Kesalahan konsep pada siswa bisa disebabkan oleh pengalaman-pengalaman yang pernah dialaminya. Sejalan dengan itu, menurut Berg (1991), siswa tidak memasuki pelajaran dengan kepala kosong yang dapat diisi dengan pengetahuan. Tetapi sebaliknya kepala siswa sudah penuh dengan pengalaman dan pengetahuan yang berhubungan dengan pelajaran yang diajarkan. Intuisi siswa mengenai suatu konsep yang berbeda dengan ilmuwan fisika ini disebut dengan miskonsepsi. Sedangkan menurut Suparno (2005), miskonsepsi adalah suatu konsepsi seseorang yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang diakui oleh para ahli.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi ikatan kimia. Hasil penelitian Rasmawan (2007) terhadap siswa kelas X SMA Negeri 7 Pontianak tentang ikatan kimia memperlihatkan bahwa kebanyakan siswa kesulitan dalam memahami konsep ikatan kovalen koordinasi. Hal ini disebabkan karena siswa kesulitan dalam menentukan atom yang memberikan sepasang elektron bebas. Kesalahan-kesalahan yang dialami oleh siswa ini bisa disebabkan oleh miskonsepsi pada materi ikatan kimia. Konsep ikatan kimia sangat penting untuk dikuasai karena akan digunakan untuk mempelajari materi kimia lainnya. Maka untuk mempelajari konsep yang benar pada materi-materi lainnya itu perlu pemahaman konsep yang benar pada materi ikatan kimia.

Berdasarkan hasil survei pada tanggal 3 Maret 2012 di kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 SMA Negeri 9 Pontianak diperoleh informasi bahwa siswa kesulitan dalam belajar materi ikatan kimia. Hal ini dilihat dari hasil ujian blok pada materi ikatan kimia untuk kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 masing-masing kelas hanya 3 % siswa yang tuntas dengan Standar Kelulusan Belajar Mengajar (SKBM) 65. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara terhadap guru kimia di SMA tersebut, siswa masih agak sulit membedakan antara ikatan ion dan kovalen. Oleh karena itu, untuk mengetahui penyebab rendahnya nilai ujian blok siswa ini, disebabkan oleh miskonsepsi atau bukan, maka diperlukan studi untuk meneliti miskonsepsi siswa kelas XI IPA SMA 9 Pontianak pada materi ikatan kimia.

Menurut Suparno (2005) miskonsepsi adalah suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang diakui para ahli. Dalam penelitian ini digunakan istilah miskonsepsi untuk menggambarkan konsepsi siswa yang berbeda dari konsepsi ilmuan tentang ikatan kimia. Dalam Kamus Inggris-indonesia (Echolas dan Shadily, 1998), miskonsepsi merupakan terjemahan dan *misconceptions* yang berarti salah paham. Istilah miskonsepsi sering digunakan karena istilah itu sudah mempunyai makna bagi orang awam dalam pendidikan sains, istilah itu sudah membawa pengertian tertentu sesuai dengan pemikiran saintifik saat ini, serta mudah dimengerti baik oleh para guru dan orang awam. Filsafat konstruktivisme secara singkat menyatakan bahwa pengetahuan dibentuk (dikonstruksi) oleh siswa sendiri dalam kontak dengan lingkungan, tantangan, dan bahan ajar yang dipelajari. Oleh karena itu, siswa sendiri dalam mengkonstruksi pengetahuannya, maka tidak mustahil dapat terjadi kesalahan dalam mengkonstruksi yang dapat disebabkan karena siswa belum terbiasa mengkonstruksikan konsep secara tepat dan belum mempunyai kerangka ilmiah yang dapat digunakan sebagai patokan (Suparno, 2005).

Menurut Suparno (2005) ada lima hal yang menjadi penyebab miskonsepsi yaitu siswa, guru, buku teks, konteks, dan metode mengajar. Adapun miskonsepsi yang disebabkan oleh siswa antara lain: 1) Pemikiran Asosiatif siswa, asosiasi terhadap istilah sehari-hari kadang-kadang juga menimbulkan miskonsepsi. Marshall dan Gilmour mengungkapkan bahwa pengertian yang berbeda dari kata-kata antara siswa dan guru dapat menyebabkan miskonsepsi. Kata dan istilah yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran diasosiasikan lain oleh siswa; 2) Pemikiran humanistic, siswa seringkali memandang semua benda dari pandangan manusiawi. Tingkah laku benda dipahami seperti tingkah laku manusia. Misalnya siswa beranggapan bahwa bila benda diam di atas meja, maka benda tidak melakukan gaya pada meja, seperti manusia duduk diam di atas kursi tidak melakukan apa-apa. Bagi siswa cukup sulit untuk mengerti suatu benda yang terletak di atas meja pun dapat memberikan suatu gaya. 3) *Reasoning* yang tidak lengkap, alasan yang tidak lengkap dapat disebabkan karena informasi atau data yang diperoleh tidak lengkap. Akibatnya siswa keliru dalam menarik kesimpulan dan ini menimbulkan miskonsepsi pada siswa. 4) Intuisi yang salah, intuisi adalah suatu perasaan dalam diri seseorang, yang secara spontan mengungkap sikap atau gagasannya tentang sesuatu sebelum secara objektif dan rasional diteliti. Pemikiran intuitif ini biasanya berasal dari pengamatan akan benda atau kejadian yang terus menerus. Akhirnya secara spontan, bila menghadapi persoalan kimia tertentu, akan muncul dalam benak siswa adalah pengertian spontan itu. Jika pengertian spontan ini keliru, maka dapat menyebabkan miskonsepsi. 5) Kemampuan siswa, siswa yang kurang mampu dalam menguasai dan mempelajari IPA, sering mengalami kesulitan menangkap konsep yang benar dalam proses belajar. Meskipun guru telah menyampaikan bahan ajar dengan benar dan pelan-pelan serta buku teks ditulis dengan benar sesuai dengan pengertian para ahli, pengertian yang mereka tangkap dapat tidak lengkap atau bahkan salah. 6) Minat siswa terhadap IPA juga berpengaruh pada miskonsepsi. Siswa yang tidak tertarik atau benci pada IPA, biasanya kurang berminat untuk belajar IPA atau kurang memperhatikan penjelasan guru tentang materi yang sedang disampaikan.

Akibatnya, mereka akan lebih mudah salah menangkap dan membentuk miskonsepsi (Suparno :2005).

Berdasarkan hasil penelitian yang juga mengungkap miskonsepsi yaitu: (1) Taber (dalam Tan dan Treagust, 1994) melakukan penelitian tentang miskonsepsi ikatan kimia. Taber menganalisis miskonsepsi siswa pada ikatan ion. Siswa yakin bahwa konfigurasi elektron sebuah atom menentukan jumlah ikatan ion yang terbentuk; ikatan hanya terbentuk antara atom yang mendonorkan dan menerima elektron dan ion berinteraksi dengan lawan yang mengelilingi mereka, tetapi dengan demikian ikatan ion ini merupakan ikatan yang terjadi dengan cara pemaksaan. (2) Miskonsepsi yang paling umum pada siswa yaitu tentang struktur dari senyawa ionik, khususnya struktur NaCl. Butts and Smith (dalam Boo, Chiah, Goh & Tan, 1999 ) meneliti pemahaman siswa kelas XII tentang struktur dan sifat dari molekul dan senyawa ionik. Mereka menyatakan bahwa siswa bermasalah dalam memahami struktur tiga dimensi dari ikatan ion dalam NaCl. Siswa berpikir bahwa keberadaan NaCl sebagai molekul dan molekul ini berikatan secara ikatan kovalen. (3) Tan dan Treagust (1999) menemukan miskonsepsi pada 119 siswa SMU umur 15 -16 tahun yang berkaitan dengan ikatan kimia dengan menggunakan instrumen yang dikembangkan oleh Paterson dan Treagust (1988) yang disebut *two-tier multiple*. Berikut ini adalah miskonsepsi yang mereka temukan: Logam dan nonlogam membentuk molekul (80,4%); Atom dari logam dan nonlogam berbagi elektron untuk membentuk molekul (22,5%); Logam dan non logam berikatan secara kovalen untuk membentuk molekul (46,1%); Logam dan nonlogam membentuk ikatan kovalen yang kuat (14,3%); senyawa ionik sebagai molekul dibentuk dari ikatan kovalen (20%); dan di dalam ikatan ion, jumlah elektron yang ditranserkan tergantung pada jumlah electron yang dibutuhkan oleh atom non logam untuk mencapai kestabilan (10%).

Pada penelitian ini, peneliti mencoba menerapkan derajat pemahaman siswa yang digolongkan oleh Abraham (dalam Salirawati, 2010), siswa akan menjawab dengan beberapa kemungkinan berikut: (a) Siswa memilih jawaban benar dan alasannya juga benar (Paham); (b) Siswa memilih jawaban benar, tetapi alasannya salah (Miskonsepsi);(c)Siswa memilih jawaban salah, tetapi alasannya benar (Miskonsepsi); (d) Siswa memilih jawaban salah dan alasannya juga salah (Tidak Memahami); (e) Siswa memilih jawaban salah, tetapi alasan tidak diisi (Tidak Memahami); (f)Siswa memilih jawaban benar, tetapi alasan tidak diisi (Memahami sebagian tanpa miskonsepsi);(g) Siswa tidak menjawab tes dan alasan ( Tidak memahami ). Berdasarkan ketujuh kemungkinan tersebut, kemungkinan jawaban b, c adalah jawaban yang kemungkinan besar mengandung miskonsepsi. Miskonsepsi dapat terjadi jika siswa tidak mengerti atau memang tidak mengerti. Pada jawaban yang salah itulah peneliti mencari apa ada miskonsepsi didalamnya atau hanya soal ketidak tahuan

## **METODE**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Dalam penelitian ini diarahkan untuk memberikan gambaran secara luas dan detil tentang miskonsepsi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak pada materi ikatan kimia sehingga dipilihlah metode survei. Survei adalah penyelidikan yang

meneliti data yang relatif lebih sedikit dari subjek yang lebih luas dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi untuk individu-individu.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 9. Adapun kelas XI terbagi menjadi 2 kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2. Cara pengambilan sampel pada penelitian ini adalah pengambilan dengan teknik *Purposive Sampling*. Teknik ini biasanya dilakukan karena beberapa pertimbangan sesuai dengan tujuan tertentu. Berdasarkan hasil diskusi dengan guru mata pelajaran Kimia kelas XI IPA SMA Negeri 9 sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 1 SMA Negeri 9 Pontianak tahun ajaran 2011/2012 yang terdiri dari 31 orang siswa. Pertimbangan dalam pemilihan kelas XI IPA 1 sebagai sampel karena kelas XI IPA 1 memiliki nilai rata-rata rapor yang lebih rendah dibandingkan XI IPA 2. Rata-rata kelas XI IPA 1 adalah 77 sedangkan XI IPA 2 adalah 82,7.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengukuran dan komunikasi langsung. Teknik pengukuran (*measurement*) dengan menggunakan soal tes berbentuk tes pilihan berganda dengan alasan sebagai alat pengumpul data utamanya. tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes diagnostik. Sedangkan bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes objektif. Instrumen penelitian divalidasi oleh dua orang dosen pendidikan Kimia FKIP UNTAN dan satu orang guru kimia SMAN 9 Pontianak dengan hasil validasi bahwa instrument yang digunakan valid. Berdasarkan hasil uji coba soal diperoleh keterangan bahwa tingkat reliabilitas soal yang disusun tergolong tinggi dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,749. Teknik pengumpulan data selanjutnya adalah teknik komunikasi langsung dengan wawancara sebagai alat pengumpul data utamanya. Pada penelitian ini akan menggali informasi dari siswa secara keseluruhan secara mendalam berdasarkan hasil tes yang dikerjakan siswa, maka dipilihlah wawancara tidak terstruktur.

Prosedur penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu: (1) tahap persiapan, (2) tahap pelaksanaan, (3) tahap akhir. Langkah awal pada penelitian ini yaitu tahap persiapan dengan menyiapkan dan menyusun instrumen serta melakukan validasi pada tes diagnostik, kemudian tes tersebut diuji cobakan dan dihitung tingkat reliabilitasnya. Pada tahap pelaksanaan, tes diagnostik diberikan kepada siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 9 Pontianak yang dijadikan sampel. Kemudian hasil jawaban siswa dianalisis dan menentukan deskripsi miskonsepsi siswa. Kemudian dari hasil jawaban siswa dibuatlah pedoman wawancara yang kemudian dikonsultasikan dengan pembimbing. Setelah itu Melakukan wawancara terhadap siswa untuk mengetahui penyebab miskonsepsi yang ada lalu dianalisis. Pada tahap akhir ditarik kesimpulan sebagai jawaban dari pertanyaan peneliti.

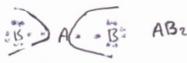
## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada dua kelas XI SMA Negeri 9 Pontianak. Melalui teknik pengambilan sampel yang digunakan, maka terpilihlah kelas XI IPA 1 sebagai sampel. Pada sampel diberikan tes diagnostik beralasan dan sampel terdiri dari 32 siswa. Data hasil penelitian ini diperoleh dari hasil tes dan

wawancara yang kemudian didistribusikan ke dalam tabel. Hasil tes yang merupakan deskripsi miskonsepsi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak disajikan dalam tabel 1.

**Tabel 1**  
**Deskripsi Miskonsepsi Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak**  
**pada Materi ikatan kimia**

No	Indikator	Deskripsi Miskonsepsi Siswa	Jlh	%
1	Menentukan kecenderungan suatu unsur jika berikatan dengan unsur lain	Unsur akan menangkap 2e- untuk mencapai kesetimbangan	1	3,7
		Dengan menangkap 2e, maka valensinya akan stabil	1	3,7
		menangkap 2 elektron sehingga konfigurasi menjadi 4 4	1	3,7
		Unsur akan menangkap 2e <sup>-</sup> sehingga menjadi duplet dan menjadi seimbang	1	3,7
2	Menentukan definisi ikatan ion	unsur menangkap 2 elektron, jadinya unsur itu harus bermuatan 2- atau 2+	1	3,7
		Dengan adanya gaya tarik menarik elektron maka suatu ikatan akan menghasilkan ikatan rangkap ( ion )	1	3,7
3	Menentukan rumus senyawa ion yang terjadi antar dua jenis atom.	Siswa membuat struktur lewis untuk ikatan kovalen pada proses ikatan antara unsur A dan B yaitu penggunaan elektron bersama	4	14,8
4	Menentukan senyawa yang berikatan ion			
		A dan B berikatan ion dan membentuk linear	1	3,7
		Untuk berikatan ion, kedua unsur sama-sama memerlukan elektron	1	3,7
5	Menentukan proses terbentuknya ikatan ion	Siswa membuat struktur lewis untuk ikatan kovalen pada proses ikatan antara unsur Mg dan Br yaitu penggunaan elektron bersama.	4	11,1
		MgBr merupakan senyawa alkali tanah sehingga dapat membentuk ikatan ion	1	3,7
6	Menentukan rumus molekul suatu senyawa yang berikatan ion berdasarkan struktur lewis	Mg(2 8 2) memerlukan 2 elektron sedang unsur F(2 7) memerlukan 1 elektron	2	3,7
7	Menentukan sifat senyawa berikatan ion	unsur A dan B (senyawa ion) berikatan dengan menggunakan elektron secara bersama-sama, hal ini bisa dilihat dari struktur lewis yang siswa buat yaitu struktur lewis untuk senyawa kovalen	5	18,5
				
8	Menentukan definisi ikatan kovalen	Syarat menjadi senyawa ion harus bisa menghantarkan listrik	1	3,7
		Senyawa ion merupakan molekul yang tidak bisa menghantarkan listrik	2	7,4
		Pada senyawa ion tidak memiliki PEB dan bersifat nonpolar, senyawa non polar tidak bisa menghantarkan listrik	1	3,7
8	Menentukan definisi ikatan kovalen	Pada ikatan kovalen, unsur akan menggunakan elektron secara bersama karena kedua unsur saling bertukar elektron	1	3,7

		Ikatan kovalen memerlukan dua atom yang berikatan	1	3,7
9	Menentukan rumus senyawa kovalen yang terjadi antar dua jenis atom.	Jumlah elektron valensi akan menjadi jumlah atom pada rumus kimia sehingga Elektron valensi $X = 6$ dan $Y = 7$ , maka rumus senyawanya $X_6Y_7$	3	11,1
10	Menentukan contoh ikatan kovalen	 <p>Al dan Cl tidak berikatan kovalen (namun dari struktur lewis terlihat siswa membuat struktur lewis ikatan kovalen)</p>	2	7,4
		Unsur yang bisa membentuk ikatan kovalen adalah unsur logam dan nonlogam yaitu Al dan Cl	3	11,1
		Unsur yang wujudnya padat akan berikatan ion sehingga Al dan Cl tidak berikatan kovalen	2	7,4
		Al dan Cl bukan senyawa kovalen, karena ikatan kovalen harus logam alkali jadi yang bukan ikatan kovalen bukan termasuk logam alkali.	1	3,7
11	Menentukan contoh senyawa kovalen rangkap dua	 <p>S dan O<sub>2</sub> memerlukan 2 elektron dan membentuk ikatan kovalen</p>	11	40,7
12	Menentukan ikatan kovalen rangkap tiga pada suatu senyawa	Jumlah unsur yang berbeda menentukan ikatan rangkap yang terbentuk seperti, HCN memiliki ikatan rangkap 3 karena memiliki 3 unsur yang berbeda.	11	40,7
		 <p>jumlah titiknya menentukan ikatan rangkap jika titiknya ada 3 makanya disebut rangkap 3</p>	1	3,7
13	Menentukan sifat senyawa kovalen	Senyawa kovalen tidak dapat menghantarkan listrik	7	25,9
14	Menentukan definisi ikatan kovalen koordinasi	-	-	-
15	Menentukan ikatan kovalen koordinasi dari struktur lewis suatu molekul	Ikatan kovalen koordinasi posisinya selalu ditengah	3	11,1
		Kovalen koordinasi pasangan elektron berasal dari 2 atom yang berikatan	5	18,5
		<b>Rata-rata</b>		<b>19,8</b>

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa rata-rata miskonsepsi siswa dari 15 subkonsep tentang ikatan kimia sebesar 19,8%. Miskonsepsi yang paling banyak terjadi pada sub konsep Ikatan kovalen rangkap tiga pada suatu senyawa yaitu 44,4 % (12 siswa). Miskonsepsi yang paling sedikit terjadi pada sub dalam menentukan definisi ikatan ion yaitu 7,4 % (2 Siswa). Serta sub konsep dalam

menentukan proses terbentuknya ikatan antara ion positif dan negatif berdasarkan serah terima elektron yaitu 7,4 % (2 Siswa).

Kemudian penyebab miskonsepsi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak pada materi ikatan kimia dapat diketahui berdasarkan analisis jawaban siswa yang miskonsepsi dan didukung dengan mewawancarai siswa yang mengalami miskonsepsi. Rekapitulasi penyebab miskonsepsi yang terjadi pada siswa dapat dilihat pada tabel 2

**Tabel 2**  
**Rekapitulasi Penyebab Miskonsepsi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak pada materi ikatan kimia.**

Indikator	Deskripsi Miskonsepsi	Penyebab miskonsepsi				
		PA	PH	AT L	PI	KP
1	Unsur akan menangkap 2e untuk mencapai kesetimbangan	√		√		√
	Dengan menangkap 2e, maka valensi akan stabil	√		√	√	
	menangkap 2 elektron sehingga menjadi konfigurasi menjadi 4 4			√	√	√
	Unsure akan menangkap 2 elektron sehingga bermuatan 2 – dan menjadi duplet	√		√	√	
2	Karena dia menangkap 2 elektron, jadinya dia harus bermuatan 2- atau 2+	√		√	√	√
	Ikatan ion itu unsurnya selalu berikatan karena menggunakan pasangan elektron bersama	√		√		
	Dengan adanya gaya tarik menarik elektron maka suatu ikatan akan menghasilkan ikatan rangkap ( ion ) Untuk berikatan elektron yang diperlukan berasal dari satu atom			√	√	√
3	Siswa menggambar struktur lewis untuk ikatan kovalen pada proses ikatan antara unsure A dan B yaitu penggunaan electron bersama	√		√		√
						
4	Ikatan A dan B berikatan ion membentuk linear jadi AX <sub>2</sub>			√	√	
	Untuk berikatan ion, kedua unsure sama-sama memerlukan elektron	√		√	√	√
	Siswa membuat struktur lewis untuk ikatan kovalen pada proses ikatan antara unsure Mg dan Br yaitu penggunaan electron bersama MgBr merupakan senyawa alkali tanah sehingga dapat membentuk ikatan ion	√		√		√

5	Mg memerlukan 2 elektron sedang unsur F memerlukan 1 elektron		√	√	√	
	Mg kelebihan 2 elektron dan 1 elektron disumbangkan ke F sehingga menjadi MgF		√	√	√	
6	Unsure A dan B berikatan dengan menggunakan electron secara bersama – sama, hal ini bias dilihat dari struktur lewis yang siswa buat seperti kovalen.	√	√		√	
	Unsur B memerlukan 2 elektron dari unsur A sehingga A melepas 2 elektron dan menjadi AB <sub>2</sub>		√		√	
7	Syarat menjadi senyawa ion harus bisa menghantarkan listrik		√			
	Senyawa ion merupakan molekul yang tidak bisa menghantarkan listrik		√	√	√	
	Pada senyawa ion tidak memiliki PEB dan bersifat nonpolar, senyawa non polar tidak bisa menghantarkan listrik	√	√		√	
8	Pada ikatan kovalen unsur akan saling menggunakan elektronnya atau saling bertukar elektronnya.		√	√	√	
	Ikatan kovalen yang pasangan elektronnya berasal dari salah satu atom yang berikatan		√		√	
9	Jumlah electron valensi akan menjadi jumlah atom pada rumus kimia sehingga Elektron valensi X = 6 dan Y = 7, sehingga rumus senyawanya X <sub>6</sub> Y <sub>7</sub>		√		√	
10	Al dan Cl tidak berikatan kovalen ( namun dari struktur lewis terlihat siswa membuat ikatan kovalen )	√	√		√	
	Unsur yang bisa membentuk ikatan kovalen adalah unsur logam dan nonlogam makanya Al dan Cl	√	√	√	√	
	Al dan Cl karena mereka berbentuk padat sehingga berikatan ion		√	√	√	
	Al dan Cl bukan senyawa kovalen, karena ikatan kovalen harus logam alkali jadi yang bukan ikatan kovalen bukan termasuk logam alkali.		√	√	√	
11	S dan O <sub>2</sub> berikatan kovalen rangkap dua ( tapi siswa membuat struktur valensi keliru, lihat Tabel 4.13 )		√	√	√	
12	HCN memiliki ikatan rangkap 3 karena memiliki 3 unsur yang berbeda			√	√	
	titiknya ada 3 makanya disebut rangkap 3		√	√		
13	Senyawa kovalen tidak dapat menghantarkan listrik		√		√	
14	-					
15	ikatan kovalen koordinasi letaknya ditengah	√	√			
	pasangan elektron berasal dari dua atom yang berikatan		√	√	√	
<b>Total Penyebab miskonsepsi</b>		<b>14</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>17</b>	<b>26</b>
<b>Persentase (%)</b>		<b>15.7</b>	<b>1.12</b>	<b>34.8</b>	<b>19.1</b>	<b>29.2</b>

Keterangan: PA : Pemikiran Asosiatif  
 PH : Pemikiran Humanistik  
 ATL : Alasan Tidak Lengkap  
 PI : Pemikiran Intuitif  
 KP : Kemampuan

Berdasarkan Tabel 4.3 diketahui bahwa miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 9 Pontianak disebabkan oleh beberapa hal yaitu alasan/penalaran yang tidak lengkap/salah (32,29%), pemikiran asosiatif siswa

(13,54%), pemikiran intuitif (19,27%), kemampuan memahami (34,38%), serta pemikiran humanistik (0,52%).

### **Pembahasan**

Penelitian yang dilakukan pada kelas XI IPA 1 SMAN 9 Pontianak ini dari lima belas soal yang diberikan kepada 27 siswa kelas XI IPA SMA negeri 9 Pontianak tidak ada satu siswa pun yang mampu menyelesaikan soal-soal tersebut tanpa terjadinya miskonsepsi. Banyaknya siswa yang miskonsepsi bahkan tidak paham menunjukkan bahwa konsep-konsep dasar ikatan kimia yang diajarkan belum dikuasai dengan benar. Dalam pembahasan ini akan diuraikan pembahasan tentang miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi siswa. Konsep-konsep yang diteliti meliputi konsep ikatan ion, ikatan kovalen dan kovalen koordinasi.

Berdasarkan table 1, Kebanyakan siswa mengalami miskonsepsi pada konsep ikatan kovalen. Hal ini terjadi karena mereka tidak memahami sub-konsep contoh senyawa kovalen rangkap dua, ikatan kovalen rangkap tiga pada suatu senyawa, serta sifat senyawa kovalen. Selain itu, beberapa miskonsepsi yang ditemukan dalam penelitian ini sesuai dengan miskonsepsi yang ditemukan oleh Tan dan Treagust (1999). Miskonsepsi yang sesuai tersebut adalah logam dan nonlogam membentuk ikatan kovalen. Selain itu, juga sesuai dengan penelitian yang ditemukan oleh Rasmawan, R (2007), yaitu siswa sebagian besar salah dalam pengisian elektron tiap kulit, salah dalam memahami konsep kestabilan atom (oktet dan duplet), salah dalam menggambarkan elektron yang digunakan bersama dari dua buah atom agar memenuhi aturan oktet, serta salah dalam menentukan atom yang memberikan sepasang elektron bebas.

Berdasarkan rekapitulasi jumlah miskonsepsi di atas, maka dapat dilihat bahwa konsep dalam menentukan definisi ikatan kovalen koordinasi, memberikan kontribusi besar pada kategori siswa tidak paham yaitu sebesar 92,6 % atau 25 siswa dari 27 siswa dan hanya 2 siswa yang memberikan jawaban dan alasan yang benar. Sebagian besar siswa masih memahami bahwa ikatan kovalen koordinasi dalam menggunakan elektron bersama berasal dari kedua atom yang berikatan, padahal ikatan kovalen koordinasi, pasangan elektron yang digunakan berasal dari salah satu atom yang berikatan. Meskipun alasan yang mereka berikan berbeda-beda, namun karena pilihan jawaban yang mereka berikan salah, semua berada dalam kondisi yang sama yaitu siswa tidak paham konsep yang ditanyakan. Oleh karena itu, siswa yang termasuk dalam kategori tidak mengetahui pada semua konsep, itu berarti siswa-siswa tersebut perlu mendapatkan perhatian khusus, karena mereka adalah peserta didik jurusan IPA, yang berarti harus benar-benar menguasai konsep – konsep kimia secara benar dan menyeluruh.

Pada penelitian ini didapatkan, bahwa setiap siswa memiliki lebih dari satu penyebab, kebanyakan memiliki tiga penyebab. Berdasarkan tabel diatas bahwa penyebab terbesar adalah alasan siswa yang salah atau penalaran mereka terhadap konsep keliru yaitu sebesar 34,8% yang disebabkan oleh informasi atau data yang siswa peroleh dari guru saat proses pembelajaran tidak mereka tangkap secara penuh, namun hanya setengah-setengah sehingga siswa keliru dalam

menarik kesimpulan. Hal ini terlihat dari alasan pada lembar jawaban serta dari hasil wawancara.

Kemudian penyebab terbanyak kedua adalah kemampuan memahami siswa yang begitu rendah yaitu sebesar 29,2%. Data ini didapatkan dari hasil wawancara, bahwa sebagian besar siswa merasa kesulitan saat memahami penjelasan guru, ditambah kebanyakan mereka tidak memiliki buku paket. Hal ini sejalan dengan pendapat (Suparno,2005), meskipun guru telah menyampaikan bahan ajar dengan benar dan pelan sesuai dengan pengertian para ahli, pengertian yang mereka tangkap dapat tidak lengkap bahkan salah.

Penyebab terbanyak ketiga adalah pemikiran intuitif sebesar 19,1%. Saat proses wawancara kebanyakan siswa mengakui bahwa alasan yang mereka paparkan saat menjawab soal tes diagnostik didapatkan secara spontan dan berdasarkan pemikiran mereka. Akhirnya secara spontan, saat siswa menghadapi persoalan kimia seperti tes diagnostik ini, maka bisa saja pengertian spontan ini keliru sehingga menyebabkan miskonsepsi.

Penyebab terbanyak keempat yaitu pemikiran asosiatif sebesar 15,7%. Berdasarkan hasil wawancara, sebagian siswa memiliki asosiasi yang berbeda dari yang disampaikan guru saat proses pembelajaran, sehingga alasan yang mereka berikan saat menjawab tes berbeda dari apa yang dijelaskan guru, karena siswa membuat asosiasi yang berbeda dan menimbulkan miskonsepsi.

Penyebab yang paling sedikit yaitu pemikiran humanistik sebesar 1,12 %. Berdasarkan hasil wawancara hanya 1 siswa yang beranggapan secara manusiawi tentang proses yang terjadi dalam kimia yaitu mengenai proses serah terima elektron pada ikatan ion, dimana serah terima itu bagaikan proses barter pada proses perdagangan di jaman dahulu dengan tujuan untuk mencapai kehidupan yang baik dan dalam istilah kimia yaitu stabil. Sehingga dari kesimpulan siswa tersebut peneliti anggap sebuah miskonsepsi.

Selain kelima penyebab tersebut, masih ada 1 penyebab lainnya yaitu minat. Untuk penyebab ini peneliti tidak menggabungkan dengan tabel 4.3, hal ini disebabkan karena minat didapatkan dari hasil wawancara persiswa, sedangkan untuk penyebab yang lain didapatkan dari hasil wawancara per indikator pada siswa yang mengalami miskonsepsi. Minat siswa terhadap pelajaran kimia diketahui melalui wawancara. Berdasarkan hasil wawancara terhadap 27 siswa kelas XI IPA 1 diperoleh informasi bahwa minat siswa kelas XI IPA 1 terhadap pelajaran kimia cukup tinggi. Namun, minat mereka yang tinggi tersebut ternyata berasal dari rasa suka mereka terhadap cara dan metode guru dalam mengajar. Kebanyakan siswa mengakui bahwa saat mereka kelas X, mereka tidak suka atau kurang berminat terhadap kimia termasuk materi ikatan kimia yang disebabkan oleh cara mengajar guru yang tidak menarik bagi mereka. Akibatnya mereka kurang memperhatikan apa yang dijelaskan guru tentang materi yang disampaikan khususnya ikatan kimia. Hal ini sejalan dengan Suparno (2005) bahwa minat siswa terhadap IPA juga berpengaruh pada miskonsepsi. Siswa yang tidak tertarik atau benci pada IPA, biasanya kurang berminat untuk belajar IPA atau kurang memperhatikan penjelasan guru tentang materi yang sedang disampaikan. Akibatnya, mereka akan lebih mudah salah menangkap dan membentuk miskonsepsi.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, disimpulkan bahwa Miskonsepsi yang terdapat pada siswa tentang materi Ikatan Kimia, rata-rata sebanyak 19,8%. Sedangkan Penyebab Miskonsepsi Siswa antara lain: (1) Pemikiran asosiatif (15,7%); (2) Pemikiran humanistik (1,12%); (3) Alasan tidak lengkap (34,8%); (4) Pemikiran Intuitif (19,1%); (5) Kemampuan memahami (29,2%); (6) Minat (29,6%).

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat dikemukakan saran-saran sebagai berikut: (1) Bagi guru, diharapkan dapat memilih metode atau model pembelajaran yang lebih variatif disesuaikan dengan materi dan karakteristik siswa dalam pembelajaran kimia khususnya pada materi ikatan kimia agar miskonsepsi siswa pada materi ikatan kimia dapat berkurang. Karena banyak metode pembelajaran yang digunakan guru untuk memperluas konsep siswa dengan menambah bahan ajar dan informasi Misalnya dengan menggunakan multimedia animasi, diskusi kelompok, peta konsep serta percobaan dan pengalaman lapangan. (2) Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan penelitian lanjutan bagi mahasiswa program studi pendidikan kimia yang lain. Misalnya penelitian remediasi untuk mengatasi miskonsepsi terhadap materi ikatan kimia.

## DAFTAR RUJUKAN

- Berg E. V. D. 1991. **Miskonsepsi Fisika dan Remediasi**. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana
- Boo, H.K., Chiah, L.S., Goh, N.K., Tan, K.C.D. 1999. Alternative Conceptions Of Chemical Bonding. **Journal Of Science And Mathematics Education** ,24(2), 41-42,
- Dahar, R.W. 1989. **Teori-Teori Belajar**. Jakarta: Erlangga.
- Echolas, J.M, & Shadily, H. 1975. **Kamus Inggris-Indonesia**. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Middlecamp, C. & Kean, E. 1985. **Panduan belajar kimia dasar**. Jakarta: Gramedia.
- Rasmawan, R. 2007. Deskripsi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Ikatan Kimia Di Kelas X SMA Negeri 7 Pontianak. ( Skripsi ) Pontianak: FKIP UNTAN.**
- Salirawati, Das. 2011. Pengembangan Instrumen Pendeteksi Miskonsepsi Kesetimbangan Kimia pada Peserta Didik SMA. **Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, 33-51.**
- Suparno, P. 2005. **Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika**. Jakarta: Grasindo.
- Tan K. D. and Treagust D. F. 1999. Evaluating Students' Understanding Of Chemical Bonding. **School Science Review**, 81(294), 75-83.