

Deskripsi Hirarki Kemampuan Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Gorontalo dalam Memahami Materi Ikatan Kimia dengan Menggunakan Instrument Tes Terstruktur

Jahardi Ineng, Mangara Sihaloho, Julhim S. Tangio

Jurusan Kimia

Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui deskripsi hirarki kemampuan siswa dalam memahami materi ikatan kimia. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 82 orang siswa. Pada penelitian ini digunakan instrumen sebagai alat pengumpul data, yaitu soal tes uraian terstruktur. Persentase kemampuan siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Gorontalo dalam memahami materi ikatan kimia sebanyak 59,52 %. Berdasarkan data hasil penelitian, maka kemampuan siswa dalam memahami materi ikatan kimia secara keseluruhan masih rendah. Sedangkan berdasarkan hirarki kemampuan siswa dalam memahami materi ikatan masih sangat rendah, terbukti kemampuan siswa hanya sampai pada menentukan struktur lewis.

Kata kunci: Hirarki kemampuan, Ikatan Kimia, Tes Terstruktur

PENDAHULUAN

Menurut Syukri (2002:1) Ilmu Kimia merupakan ilmu yang sulit dipahami, dan untuk memahami, diperlukan pemahaman yang luar biasa dan memicu otak untuk berfikir ataupun untuk menghafal seperti memahami materi ikatan kimia.

Menurut Dewi (dalam Astuti 2012:1) salah satu penyebab utama kesulitan siswa dalam ilmu kimia adalah banyak terkandung konsep-konsep yang abstrak. Penguasaan konsep-konsep abstrak memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi dibandingkan dengan penguasaan konsep-konsep kongkrit, karena pemahaman konsep abstrak memerlukan peranan daya nalar yang lebih kuat untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak dapat teramati secara langsung.

Menurut Sihaloho (2006:2), konsep kimia mempunyai 2 aspek yaitu yang bersifat makroskopis dan mikroskopis. Konsep yang bersifat makroskopis digeneralisasi dari pengamatan langsung terhadap gejala alam atau hasil eksperimen, seperti misalnya konsep tentang wujud zat padat dan zat cair. Konsep mikroskopis adalah konsep yang ditetapkan oleh

para pakar dan digunakan untuk menjelaskan suatu objek seperti atom, ion, molekul, orbital atau peristiwa abstrak seperti ionisasi dan struktur molekul dalam keadaan setimbang.

Memahami konsep kimia dibutuhkan kemampuan dalam memahami 2 konsep yang telah di jelaskan diatas, selain itu siswa juga diharuskan dapat memahami konsep pada representasi simbolik yang bertindak sebagai bahasa persamaan kimia, sehingga terdapat aturan-aturan yang harus diikuti. Oleh karena itu untuk dapat memahami konsep-konsep kimia ini membutuhkan kecermatan, ketelitian, dan banyak menyelesaikan latihan-latihan soal terutama soal uraian terstruktur

Tes uraian terstruktur adalah soal yang berisi unsur-unsur pengantar soal, seperangkat data sehingga dapat mengarahkan jawaban semua siswa kepenafsiran yang sama. Selain itu dapat mempermudah siswa memahami konsep dari yang mudah ke konsep yang kompleks.

Berdasarkan pengalaman dan observasi yang dilakukan di sekolah, siswa lebih banyak mengeluh dalam hal melakukan perhitungan kimia sehingga

membuat mereka kehilangan semangat dalam proses belajar mengajar. Dalam pembelajaran kimia dibutuhkan banyak latihan-latihan penyelesaian soal dalam bentuk tugas terstruktur. Hal ini diharapkan dapat menambah keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal kimia yang variatif.

Konsep yang kompleks dan abstrak dalam ilmu kimia menjadikan siswa beranggapan bahwa pelajaran kimia merupakan pelajaran yang sulit. Kesulitan siswa dalam memahami ikatan kimia perlu dianalisis untuk mengetahui penyebab kesulitan tersebut, sehingga nantinya dapat dicari pemecahannya.

METODE PENELITIAN

Pendekatan pada penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan metode kualitatif deskriptif yaitu mendeskripsikan kemampuan siswa dalam memahami materi ikatan kimia.

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 1 Gorontalo dengan obyek sebanyak 82 siswa yang tersebar dalam 3 kelas.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian terstruktur yang berjumlah 4 soal uraian dengan subsoal sebanyak 27 soal.

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tes berupa jawaban siswa dengan menggunakan tes uraian terstruktur, tes sebelum digunakan terlebih dahulu dilakukan uji validitas isi. Selanjutnya data dianalisis menggunakan persentasi dengan kriteria seperti tampak pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Kriteria Kemampuan Memahami Ikatan Kimia

Tingkat Penguasaan	Kriteria
90-100 %	sangat tinggi
80-89 %	tinggi
70-79 %	sedang
60-69 %	rendah
< 59 %	sangat rendah

Sumber Arifin 2013

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan hirarki kemampuan siswa dalam

memahami materi ikatan kimia sebagaimana pada tabel berikut.

No	Indikator	Nomor soal	% Siswa yang bisa menjawab	
			Benar	Salah
1.	Menjelaskan definisi ikatan:			
	a. Ion	1. a	6,09	93,90
	b. Kovalen	b	14,63	85,37
	c. Kovalen tunggal	c	43,90	56,10
	d. Kovalen rangkap 2	d	45,12	54,88
	e. Kovalen rangkap 3	e	45,12	54,88
	f. Kovalen polar	f	9,76	90,24
	g. Kovalen nonpolar	g	9,76	90,24
	h. Koordinasi	h	43,90	56,10
rata-rata			27,28	72,71
2.	Menentukan konfigurasi elektron	2. a	83,53	16,46
		3. a	87,07	12,92
		rata-rata	85,3	14,69
3.	Membedakan aturan oktet atau duplet	2. b	0	100
		3. b	0	100
		rata-rata	0	100
4.	Menjelaskan pengertian elektron valensi	2. c	89,02	10,97
		rata-rata		
5.	Menentukan jumlah elektron valensi	2. d	83,84	16,15
		3. c	99,75	0,24
		rata-rata	91,79	8,19
6.	Menggambarkan struktur lewis	2. e	69,51	30,48
		3. d	90,73	9,26
		rata-rata	80,12	19,87
7.	Membedakan senyawa-senyawa dan proses terbentuknya ikatan			
	a. Ion	4. a	29,27	70,73
	b. Kovalen	b	40,24	59,75
	c. Kovalen tunggal	c	56,09	43,90
	d. Kovalen rangkap 2	d	60,97	39,02
	e. Kovalen rangkap 3	e	50	50
	f. Kovalen polar	f	53,65	46,34
	g. Kovalen nonpolar	g	42,68	57,32
	h. Koordinasi	h	12,19	87,80
rata-rata			43,14	56,86
rata-rata total			59,52	40,47

Tabel 2. menunjukkan rata-rata total kemampuan siswa dalam memahami materi ikatan kimia dengan menggunakan instrumen tes terstruktur .

Berdasarkan data hasil penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan hirarki kemampuan siswa dalam memahami materi ikatan kimia menggunakan instrument tes terstruktur sebagaimana pada tabel 2, menunjukkan rata-rata

total kemampuan siswa dalam memahami materi ikatan kimia dengan menggunakan instrument tes terstruktur sebesar 59,52 % masih tergolong rendah. Kemampuan siswa tentang menjelaskan definisi ikatan, yang menjawab benar sebesar 27,28%. Kemampuan siswa tentang menentukan konfigurasi elektron, yang menjawab benar sebesar 85,3%. Kemampuan siswa tentang membedakan aturan oktet dan duplet, yang menjawab benar sebesar 0%. Menunjukkan bahwa siswa sama sekali tidak mampu untuk memahami aturan oktet dan duplet. Kemampuan siswa menjelaskan pengertian elektron valensi, yang menjawab benar sebesar 89,02%. Menunjukkan bahwa kemampuan siswa untuk menjelaskan pengertian elektron valensi sudah tinggi. Kemampuan siswa menentukan jumlah elektron valensi, yang menjawab benar adalah sebesar 91,79%. Dapat dilihat bahwa kemampuan siswa dalam menentukan jumlah elektron valensi sudah sangat tinggi. Kemampuan siswa menggambar struktur lewis diperoleh presentasi sebesar 80,12%. Menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menggambarkan struktur lewis sudah masuk pada kriteria tinggi. Kemampuan siswa tentang membedakan senyawa dan proses pembentukan ikatan yang menjawab benar sebesar 43,14%. Kemampuan siswa dalam membedakan senyawa dan proses terbentuknya ikatan masih tergolong sangat rendah.

Berdasarkan hirarki materi, maka diperlukan pemahaman konsep ikatan kimia dari konsep sederhana sampai konsep yang lebih kompleks. Dalam memahami ikatan kimia siswa terlebih dahulu mampu menentukan konfigurasi elektron, kemudian menentukan elektron valensi, selanjutnya menggambarkan struktur lewis, mampu membedakan aturan oktet dan duplet, serta mampu memahami definisi ikatan kimia, sehingga dapat membedakan senyawa-senyawa dan menggambarkan proses terbentuknya ikatan. Deskripsi kemampuan siswa dalam menjelaskan definisi ikatan dari Tabel 2, diperoleh persentase rata-rata siswa yang menjawab benar dan menjawab salah masing-masing 27,28% dan 72,81%, yang mencakup kemampuan siswa dalam menjelaskan definisi ikatan kimia yaitu ikatan ion, kovalen,

kovalen tunggal, kovalen rangkap 2, kovalen rangkap 3, kovalen polar, kovalen nonpolar, dan kovalen koordinasi. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mendefinisikan ikatan kimia masih sangat rendah.

Hal ini tampak dari banyaknya Siswa yang mampu menjelaskan definisi ikatan ion hanya sebesar 6,09%. Ikatan kovalen 14,63%. Ikatan kovalen tunggal sebesar 43,90%. Ikatan kovalen rangkap 2 sebanyak 45,12%. Ikatan kovalen rangkap 3 sebesar 45,12%. Ikatan polar sebesar 9,76%. Ikatan kovalen nonpolar 9,76%. Ikatan kovalen koordinasi sebanyak 43,90%.

Deskripsi kemampuan siswa dalam menentukan konfigurasi elektron. Berdasarkan Tabel 2 di peroleh persentase siswa yang menjawab benar sebesar 85,3%. Dari persentase tersebut nampak bahwa tingkat kemampuan siswa dalam menentukan konfigurasi elektron masuk pada kriteria tinggi. Siswa dapat menentukan konfigurasi elektron baik berdasarkan kulit dan subkulitnya, namun ada beberapa siswa yang sama sekali tidak memahami konfigurasi elektron, sehingga tidak dapat menuliskan konfigurasi elektron dengan benar.

Pemahaman siswa dalam membedakan oktet dan duplet masuk pada kriteria sangat rendah, bahkan tidak ada satupun siswa yang dapat menjawab dengan benar. Hal itu bisa dilihat dari persentase jawaban benar mereka yaitu 0%. Siswa menjawab bahwa tidak ada satu unsur pun yang memenuhi oktet atau duplet karena semua unsur memiliki elektron valensi kurang dari 8 dan lebih dari 2, sehingga mereka menyimpulkan bahwa tidak ada satu pun unsur yang memenuhi aturan oktet dan duplet.

Kemampuan siswa dalam menjelaskan pengertian elektron valensi diperoleh sebanyak 89,02% siswa dapat menjelaskan pengertian elektron valensi, artinya kemampuan siswa dalam menjelaskan pengertian elektron valensi masuk pada kriteria tinggi.

Kemampuan siswa dalam menentukan jumlah elektron valensi. Kemampuan siswa dalam menentukan jumlah elektron valensi diperoleh 91,79%, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa masuk pada kriteria tinggi. Artinya siswa

mampu menentukan jumlah elektron valensi suatu unsur. Berbanding lurus dengan persentase siswa yang mampu mendefinisikan elektron valensi dengan tepat.

Kemampuan siswa dalam menggambarkan struktur Lewis berada pada kriteria tinggi dengan jumlah persentase kemampuan siswa adalah sebesar 80,12%, sedangkan persentase kemampuan siswa yang tidak mampu menggambarkan struktur lewis adalah sebesar 19,87%. Hal ini mengindikasikan siswa memahami bahwa untuk menggambarkan struktur lewis mereka harus mampu menentukan konfigurasi elektron, mampu menentukan elektron valensi sehingga dapat menggambarkan struktur lewis, dengan perbandingan persentase yang hampir sama.

Kemampuan siswa dalam membedakan senyawa-senyawa dan proses terbentuknya ikatan tergolong rendah, hal ini dapat dilihat dari persentase yang diperoleh sebesar 43,75%.

Kemampuan siswa berdasarkan hirarki materi ikatan kimia dapat dideskripsikan sebagai berikut. Siswa yang dapat menentukan konfigurasi elektron adalah 65,85%. Dari 65,85% yang dapat menentukan elektron valensi adalah 58,54%. Dari 58,54% yang dapat menggambarkan struktur lewis adalah 40,24%. Dari 40,24% tidak ada yang mampu membedakan aturan oktet dan duplet. Dari 40,24% yang mampu menggambarkan struktur lewis juga tidak diperoleh siswa yang mampu mendefinisikan ikatan kimia, sehingga tidak ada siswa yang dapat mengidentifikasi senyawa dan menggambarkan proses pembentukan ikatannya.

PENUTUP

Kemampuan Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Kota Gorontalo dalam Memahami Materi Ikatan Kimia Dengan Menggunakan Instrument Tes Terstruktur adalah sebanyak 59,52 % fakta ini menunjukkan bahwa Kemampuan Siswa dalam Memahami Materi Ikatan Kimia masih berada pada kategori rendah. Ditinjau dari Hirarki Kemampuan Siswa dalam Memahami Materi Ikatan Kimia, dimulai dari konsep yang mendasar ke yang lebih kompleks, sebanyak 65,85 % siswa mampu menentukan konfigurasi elektron, dari 65,85 %

hanya 58,54 % siswa yang mampu menentukan elektron valensi, dari 58,54 % hanya 40,24 % siswa yang benar dalam menggambarkan struktur lewis. Dari 40,24 % siswa yang benar dalam menggambarkan struktur lewis tidak ada satupun yang dapat membedakan aturan oktet dan duplet. Begitupun dalam menjelaskan definisi ikatan kimia juga membedakan senyawa dan menggambarkan proses pembentukan ikatan kimia.

Sehingga kemampuan siswa berdasarkan hirarki materi ikatan kimia masih sangat rendah, walaupun siswa memahami sebagian materi ikatan kimia namun kemampuan siswa hanya sampai pada menggambarkan struktur lewis. Dengan demikian diperlukan adanya perhatian para pengajar untuk melakukan refleksi atas apa yang mereka ajarkan, dan memperbanyak pemberian tugas dengan menggunakan desain soal yang disusun secara terstruktur, juga perlu adanya penelitian lanjutan tentang bagaimana cara pengajaran yang baik dan benar khususnya pada materi ikatan kimia, sehingga dapat berkesan dan mudah dipahami oleh siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zaenal. 2013. *Evaluasi Pembelajaran*. PT. Rosdakarya, Hl. 232. Bandung..
- Astuti, Lusi. 2012. *Pengembangan instrumen diagnostik two-tier untuk mengukur pemahaman konsep siswa sekolah menengah atas pada materi hidrolisis garam*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung. repository.upi.edu.
- Sihaloho, Mangara. 2006 "*Analisis Pemahaman Konsep Pergeseran Kesetimbangan Kimia pada Tingkat Makroskopis dan Mikroskopis Siswa di SMA Negeri Gorontalo*". Univesitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- S, Syukri. 2002. *Kimia dasar 1*. Institute Teknologi Bandung. Bandung.