

# Identifikasi Kesulitan Siswa dalam Memahami Konsep Hubungan Konfigurasi Elektron dengan Sistem Periodik Unsur

Sapriyaty Rahman, Netty Ino Ischak, Mangara Sihaloho

Jurusan Kimia

Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo

## Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kesulitan siswa dalam memahami hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik unsur melalui *two tier multiple choice test*, metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, dengan mengambil subjek penelitian pada siswa kelas XI IPA<sup>1</sup>, IPA<sup>2</sup>, IPA<sup>3</sup>, dan XII IPA<sup>3</sup> Telaga Biru. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lembar jawaban siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesulitan siswa sangat tinggi, pada konsep menentukan letak unsur pada Sistem Periodik unsur berdasarkan konfigurasi elektron terdapat 50,60% menentukan konfigurasi elektron berdasarkan letak unsur dalam sistem periodik unsur terdapat 62,77%, menganalisis konfigurasi elektron dari suatu ion berdasarkan letak unsur dalam Sistem periodik unsur terdapat 90,96% menganalisis persamaan konfigurasi elektron dari suatu ion/unsur terdapat 80,86%, secara keseluruhan atau rata-rata total siswa yang mengalami kesulitan sebesar 71,12%

**Kata kunci:** kesulitan siswa, tes pilihan ganda dua tingkat.

## PENDAHULUAN

Pendidikan yang layak dan bermutu merupakan suatu yang sangat penting untuk meraih masa depan yang lebih baik. Melalui pendidikan, diri seseorang melalui proses pematangan, sehingga orang tersebut menjadi dewasa dan lebih berkualitas dalam hidupnya. Proses pendidikan pada umumnya sangat dibutuhkan oleh peserta didik, termasuk bagi peserta yang mengalami kesulitan belajar.

Pada pembelajaran saat ini menemukan fakta di lapangan bahwa lebih dari 75% siswa di kelas masih kesulitan menyebutkan unsur-unsur dalam tabel periodik, apalagi memahami sistem periodik dan keteraturan sifat-sifat kimia unsur-unsur tersebut (Nancy, 2013:2).

Belajar terjadi dalam satu situasi yang merupakan proses tingkah laku, ditandai dengan adanya motif-motif yang ditetapkan dan atau diterima oleh pelajar. Terkadang suatu proses tidak

mencapai hasil yang maksimal, karena ketiadaan motivasi/kekuatan pendorong (Salam, 2004:7)

Layanan pendidikan yang bermutu akan menentukan tinggi atau rendahnya perolehan hasil belajar siswa. Selain itu, hasil belajar siswa berkaitan dengan seberapa besar siswa memiliki keinginan yang kuat untuk terlibat secara aktif dalam proses belajar. Keinginan yang kuat serta keterlibatan aktif dalam proses belajar menunjukkan kadar atau kondisi motivasi belajar yang dimiliki siswa.

Mata pelajaran eksakta pada umumnya memiliki tingkat kesulitan yang cukup tinggi untuk mempelajarinya, salah satunya yaitu mata pelajaran kimia, hal tersebut mengakibatkan kurang adanya minat belajar pada pelajaran, sehingga siswa akan mengalami kesulitan dalam mempelajarinya.

Siswa yang mengalami kesulitan tidak begitu terlihat jelas, sehingga mereka perlu diberikan layanan khusus, hal ini bertujuan untuk

melihat masalah kesulitan mereka. Pada umumnya mereka mengalami kesenjangan antara prestasi belajar dan potensi yang dimiliki. Untuk mengetahui kesulitan dalam memahami suatu materi siswa, seharusnya melakukan *review* untuk memperbaiki proses belajar melalui latihan dalam menyelesaikan soal-soal tersebut, sehingga dapat diketahui seberapa besar tingkat kesulitan belajar yang dialami peserta didik.

Mempelajari mata pelajaran kimia, diharuskan mempelajari dasar-dasar kimia terlebih dahulu, sehingga tidak mengalami kesulitan belajar dalam mengkonstruksi pengetahuan yang sudah ada dan yang baru kita dapat. Salah satunya materi tentang hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik, pada materi ini masih banyak siswa yang mengalami kesulitan untuk menentukan letak unsur melalui konfigurasi elektron.

Pada materi sistem periodik unsur ini, diperlukan mempelajari konsep-konsep sebelumnya salah satunya konfigurasi elektron yang mempunyai hubungan untuk menentukan letak unsur pada sistem periodik, pada konsep ini ada aturan yang harus kita gunakan dalam penulisan konfigurasi elektron, yaitu aturan Aufbau, aturan Hund, dan larangan Pauli. Materi hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik unsur banyak mengandung materi hafalan, kesulitan yang sering dialami oleh siswa yaitu pada penulisan konfigurasi elektron menurut aturan Aufbau, sulit memahami penulisan konfigurasi elektron pada golongan transisi, dan pada materi hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik unsur.

Berdasarkan hasil pengamatan dan observasi di sekolah SMA Negeri 1 Telaga Biru memiliki nilai Kriteria Ketuntasan Maksimal yaitu 80, akan tetapi dilihat dari nilai yang diperoleh dari Ujian Tengah Semester (UTS) pada siswa tidak memenuhi nilai KKM yaitu 80. Dengan adanya hal ini maka diduga para siswa mengalami kesulitan dalam proses belajar mengajar, sehingga kurang mampu menyelesaikan dan menengetakan dengan baik. Dengan adanya kondisi ini, maka penulis tertarik untuk mengidentifikasi sejauh mana kesulitan yang dialami siswa pada konsep hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik unsur.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian ini dilakukan dengan mengangkat formulasi judul yaitu "**Identifikasi Kesulitan Siswa Dalam Memahami Konsep Hubungan**

## **Konfigurasi Elektron dengan Sistem Periodik Unsur, di SMA Telaga Biru pada Kelas XI dan XII**

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Telaga Biru, Kabupaten Gorontalo. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Data dalam penelitian ini di peroleh dari hasil tes berupa jawaban siswa dengan menggunakan instrument *two tier multiple choice* konsep hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik unsur. Tes ini merupakan tes pilihan ganda beralasan dengan 2 tingkat. Tingkat pertama menanyakan konsep, tingkat kedua menanyakan alasan dari jawaban pada tingkat pertama. Instrument ini terdiri 20 soal yang tersebar pada 4 indikator. Sumber data pada penelitian ini yaitu kelas XI IPA<sup>1</sup>, IPA<sup>2</sup>, IPA<sup>3</sup>, dan XII IPA<sup>3</sup> SMA Negeri 1 Telaga Biru yang berjumlah 94 siswa.

Data yang diambil dalam penelitian ini adalah hasil dari jawaban siswa terhadap instrument tes pilihan ganda dua tingkat (*two tier multiple choice test*) konsep hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik unsur, kemudian dianalisis dengan cara menghitung nilai dan menghitung persentase atau jumlah siswa yang menjawab benar dan jumlah siswa yang menjawab salah pada setiap item soal.

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

$P$  merupakan persentase siswa yang menjawab benar pada soal tertentu  $X$  adalah jumlah siswa yang menjawab benar pada soal tertentu dan  $JS$  adalah jumlah seluruh siswa. Mendeskripsikan kesulitan pemahaman konsep pada hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik unsur, digunakan kriteria yang ditetapkan oleh Safriya (dalam Sapuroh 2010:52) yaitu bila kesulitan pemahaman siswa pada konsep tertentu adalah:

100 – 80	= sangat rendah
79 – 60	= rendah
59 – 40	= sedang
39 – 20	= tinggi
19 – 1	= sangat tinggi

Untuk mengetahui siswa yang dikategorikan memahami, kurang paham, tidak paham, data yang dikumpulkan dari tes pilihan ganda dua tingkat (*two tier multiple choice tes*) dianalisis dengan menggunakan tabel kategori tingkat pemahaman peserta didik berdasarkan jawaban pada *two tier multiple choice test* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Lima kategori jawaban siswa

Tipe jawaban siswa	Penjelasan	Kategori
B-B (benar-benar)	Jawaban benar – alasan benar	Memahami
B-S (benar-salah)	Jawaban benar – alasan salah	Kurang paham
S-B (salah-benar)	Jawaban salah – alasan benar	Kurang paham
S-S (salah-salah)	Jawaban salah – alasan salah	Tidak paham
TM (tidak menjawab)	Tidak menjawab jawaban dan alasan	Tidak paham

(Jauhariansyah, 2014:30)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kesalahan Siswa Dalam Memahami Konsep Hubungan Konfigurasi Elektron

Kesalahan siswa dalam memahami konsep hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 diidentifikasi persentase siswa yang tidak mengalami kesulitan dalam memahami konsep hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik unsur, pada

indikator 1 menentukan letak unsur pada SPU berdasarkan konfigurasi elektron terdapat 49,40% kategori rendah, menentukan konfigurasi elektron berdasarkan letak unsur dalam SPU terdapat 37,94% kategori rendah, menganalisis konfigurasi elektron dari suatu ion berdasarkan letak unsur dalam SPU terdapat 9,04% kategori sangat rendah, menganalisis persamaan konfigurasi elektron dari suatu ion/unsur terdapat 19,14% kategori rendah,

Tabel 2. Identifikasi siswa dalam memahami konsep hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik

No indikator	Aspek yang diamati	No Soal	Persentase Item Salah (%)	Persentase Item Salah (%)
1	Menentukan letak unsur pada SPU berdasarkan konfigurasi elektron	2	71,28	28,72
		3	68,09	31,91
		5	70,21	29,79
		8	37,23	62,77
		10	37,23	62,77
		11	28,72	71,28
		12	32,98	67,02
		Rata-rata	49,40	50,60
2	Menentukan konfigurasi elektreon berdasarkan letak unsur dalam SPU	1	69,14	30,86
		4	67,02	32,98
		6	32,98	67,02
		7	21,28	78,72
		9	4,26	95,74
		13	32,98	67,02
		Rata-rata	37,94	62,06
3	Menganalisis konfigurasi elektron dari suatu ion berdasarkan letak unsur dalam SPU	15	1,06	98,94
		16	4,26	95,74
		17	19,14	80,86
		18	11,70	88,30
		Rata-rata	9,04	90,96

4	Menganalisis persamaan konfigurasi elektron dari suatu ion/unsur	14	22,34	77,66
		19	15,96	84,04
		20	19,14	80,86
	Rata-rata		19,14	80,86
	<b>Rata-rata total</b>		<b>28,88</b>	<b>71,12</b>

Berdasarkan Tabel 2. diidentifikasi persentase siswa yang tidak mengalami kesulitan dalam memahami konsep hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik unsur, pada indikator 1 menentukan letak unsur pada SPU berdasarkan konfigurasi elektron terdapat 49,40% kategori rendah, menentukan konfigurasi elektron berdasarkan letak unsur dalam SPU terdapat 37,94% kategori rendah, menganalisis konfigurasi elektron dari suatu ion berdasarkan letak unsur dalam SPU terdapat 9,04% kategori sangat rendah, menganalisis persamaan konfigurasi elektron dari suatu ion/unsur terdapat 19,14% kategori rendah, *Kesulitan Siswa Pada Konsep Hubungan Konfigurasi Elektron Dengan Sistem Periodik Unsur*

Berdasarkan Tabel 2. gambaran kesulitan siswa pada konsep hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik unsur diuraikan sebagai berikut

#### *Menentukan Letak Unsur Pada Sistem Periodik Unsur Berdasarkan Konfigurasi Elektron*

Berdasarkan Tabel 2. teridentifikasi bahwa pada konsep menentukan letak unsur pada sistem yang mengalami kesulitan sebanyak 50,60% hal ini disebabkan pengetahuan atau konseptual yang dimiliki oleh siswa tidak dapat mereka gunakan untuk menyelesaikan soal pada indikator tersebut, berdasarkan alasan diatas memaknai pola pengetahuan yang mereka miliki bahwa menentukan letak unsur tidak harus ditentukan pada elektron valensinya. Selain itu teridentifikasi siswa tidak memahami bahwa pada unsur transisi atau unsur yang konfigurasi berakhir pada subkulit *d* menyimpang menggunakan kaidah kestabilan. Pada indikator ini menuntut pemahaman siswa bahwa selain menuliskan konfigurasi elektron dengan benar siswa harus memami aturan kestabilan tersebut.

#### *Menentukan Konfigurasi Elektron Berdasarkan Letak unsur*

Teridentifikasi siswa mengalami kesulitan pada konsep menentukan konfigurasi elektron berdasarkan letak unsur yang mengalami kesulitan sebanyak 62,06%, hal ini disebabkan hal ini disebabkan pengetahuan atau konseptual yang dimiliki oleh siswa tidak dapat mereka gunakan untuk menyelesaikan soal pada indikator tersebut, pola pengetahuan yang mereka miliki pada indikator tersebut hampir sama pada indikator pertama yang membedakan yaitu pada penentuan konfigurasi elektron, dari tipe-tipe alasan di atas diketahui minimnya konsep dasar yang dimiliki siswa. Sedangkan konsep ini merupakan salah satu dasar untuk mempelajari pelajaran kimia agar supaya kedepannya mereka dapat mengkonstruksikan pengetahuan awal ke pengetahuan yang lebih kompleks.

#### *Menganalisis Konfigurasi Elektron Dari Suatu Ion Berdasarkan Letak Unsur Dalam Sistem Periodik Unsur*

Teridentifikasi siswa mengalami kesulitan pada konsep menganalisis konfigurasi elektron dari suatu ion berdasarkan letak unsur dalam sistem periodik sebanyak 90,60%, hal ini disebabkan pengetahuan atau konseptual yang dimiliki oleh siswa tidak dapat mereka gunakan untuk menyelesaikan soal pada indikator tersebut, berdasarkan alasan diatas memaknai pengetahuan yang mereka miliki bahwa ketika suatu unsur membentuk ion maka elektron awalnya terlepas pada subkulit *d* selanjutnya pada subkulit *s*, pada indikator ini menuntut pemahan siswa selain dapat menentukan konfigurasi elektron dari unsur dalam bentuk ion harus mengetahui kaidah kestabilan penuh dengan setengah penuh dan setelah itu menganalisis subkulit yang melepaskan ataupun menerima elektron, sangat penting bagi siswa mengetahui awal terbentuknya konfigurasi ion tersebut, seharusnya mereka memahami konfigurasi ion tersebut ketika melepas ataupun menerima karena disebabkan adanya pengaruh dari luar

sehingga elektron pada subkulit yang paling lemah atau subkulit terluar akan terlepas.

#### *Menganalisis Persamaan Konfigurasi Elektron Dari Suatu Ion Atau Unsur*

Teridentifikasi siswa mengalami kesulitan pada konsep menganalisis persamaan konfigurasi elektron dari suatu ion atau unsur sebanyak 80,86%, hal ini disebabkan pengetahuan atau konseptual yang dimiliki oleh siswa tidak dapat mereka gunakan untuk menyelesaikan soal pada indikator tersebut, pada indikator ini menuntut pemahaman siswa yang lebih mendalam dan kompleks, jika awalnya siswa tidak dapat menganalisis unsur dalam bentuk ion maka pada indikator ini mereka tidak dapat menganalisis unsur yang konfigurasi elektron sama dengan unsur yang lain

#### **PENUTUP**

Berdasarkan tujuan penelitian dan hasil penelitian serta pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan bahwa kesulitan siswa dalam menentukan letak unsur pada sistem periodik berdasarkan konfigurasi elektron tergolong dalam kategori sedang yaitu sebesar 50,60%, menentukan konfigurasi elektron berdasarkan letak unsur dalam sistem periodik unsur tergolong kategori tinggi yaitu sebesar 62,06%, menganalisis konfigurasi elektron dari suatu ion berdasarkan letak unsure dalam sistem periodik unsur tergolong kategori sangat tinggi yaitu sebesar 90,96%, menganalisis persamaan konfigurasi elektron dari suatu ion/unsur tergolong kategori sangat tinggi yaitu sebesar 80,86%.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh tentang kesulitan siswa dalam memahami hubungan konfigurasi elektron dengan

sistem periodik unsur menggunakan *two-tier multiple choice*, maka dapat dipaparkan saran-saran sebagai berikut:

1. Berdasarkan persentase tingkat pemahaman siswa pada hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik sangat rendah yaitu sebesar 28,88% dan tingkat kesulitan siswa-siswa tergolong sangat tinggi dengan persentase yaitu sebesar 71,12%. Maka hendaknya guru memilih metode dan model pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa karena materi ini bersifat abstrak.
2. Untuk Guru, materi yang diajarkan harus secara detail dan indikatornya harus disesuaikan agar kompetensi dasar (KD) dapat tercapai.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Jauhariansyah, Septian. 2014. *Penggunaan dan Pengembangan Pilihan Ganda Dua Tingkat (Two Tier Multiple Choice) untuk Mengungkap Pemahaman Siswa Kelas X pada Materi Konsep Redoks dan Larutan Elektrolit*. Bengkulu: Universitas Bengkulu.
- Nancy, Merry. *Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT (Team Games Tournament) modifikasi pada mata pelajaran kimia dalam upaya peningkatan hasil belajar*
- Salam, B. 2004. *Cara belajar yang sukses di perguruan tinggi*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya. RC. No: 1214/H/2004. ISBN: 979-518-692-0
- Sapuroh, Sitti. 2010. *Analisis kesulitan belajar siswa dalam memahami konsep biologi pada konsep monera*. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.