

**DESKRIPSI KEMAMPUAN PESERTA DIDIK  
MENYELESAIKAN SOAL HOTS MATERI  
HUKUM DASAR KIMIA SMA  
NEGERI PONTIANAK**

**ARTIKEL PENELITIAN**



**OLEH:  
NAMA DINA CINDIANA  
NIM. F1061161004**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2020**

# DESKRIPSI KEMAMPUAN PESERTA DIDIK MENYELESAIKAN SOAL HOTS MATERI HUKUM DASAR KIMIA SMA NEGERI PONTIANAK

**Dina Cindiana, Hairida, Maria Ulfah**  
Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan Pontianak  
Email: [dinacindiana25@untan.com](mailto:dinacindiana25@untan.com)

## **Abstract**

*Questions on High Level Thinking Skills (HOTS) in class XI Science of Pontianak State High School and factors that enhance students' ability to answer HOTS questions. The research method used is descriptive research with a qualitative form of research. The study was conducted in three schools in Pontianak, namely MAN 1 Pontianak with a total sample of 20 people, SMA Negeri 8 Pontianak with a sample of 20 people and SMA Negeri 2 Pontianak with a total sample of 15 people with a total sample of 55 students. The instrument used was a HOTS problem with cognitive levels analyzing (C4) and analyzing (C5). The instrument used in this study has excellent validation results with an average percentage of small scale of 95.41% with a very high category and an average percentage of large scale of 93.75% with a very high category. The research results obtained are the participation of students in solving HOTS questions in a total of 19.90% with a very low category. The percentage of students' abilities in the analysis aspect (C4) was 23.76% and in the evaluation aspect (C5) was 24.95%. The conclusion obtained is that students are still unable to understand the basic concepts of complete chemical law.*

**Keywords:** *About HOTS, Basic Laws of Chemistry, Description,*

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan menjadi ukuran utama suatu bangsa dikatakan sebagai bangsa yang memiliki kesejahteraan tinggi, karena pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan sumber daya manusia (SDM). Pendidikan yang berkualitas akan menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas, serta mampu menghadapi tantangan kehidupan dan berkemampuan secara proaktif untuk penyesuaian diri pada perubahan zaman. Perbaikan dan peningkatan kualitas pendidikan terus dilakukan pemerintah dalam menjamin mutu pendidikan, salah satunya dengan perbaikan kurikulum (Sukmadinata, 2009).

Higher Order Thinking Skills (HOTS) merupakan suatu proses berpikir peserta didik dalam level kognitif yang lebih tinggi yang dikembangkan dari berbagai konsep, metode kognitif dan taksonomi pembelajaran seperti taksonomi bloom (Saputra, 2016). HOTS akan

terjadi ketika seseorang mengaitkan informasi baru dengan informasi lama yang telah tersimpan dalam ingatannya dan menata ulang serta mengembangkan informasi tersebut untuk mencapai tujuan atau penyelesaian dari suatu keadaan yang sulit dipecahkan (Kurniati, 2018).

Menurut Taksonomi Bloom yang telah direvisi proses kognitif dibedakan menjadi dua, yaitu keterampilan berpikir tingkat tinggi atau sering disebut dengan Higher Order Thinking Skill (HOTS), dan keterampilan berpikir tingkat rendah Lower Order Thinking Skill (LOTS). Kemampuan berpikir tingkat rendah melibatkan kemampuan mengingat (C1), memahami (C2) dan menerapkan (C3) sementara dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi melibatkan analisis dan sintesis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta atau kreativitas (C6) (Andreson, L.W & Krathwohl, 2010).

Effendy (2008), mendefinisikan ilmu kimia sebagai ilmu tentang sifat zat-zat, perubahan zat, hukum-hukum dan prinsip yang menggambarkan perubahan zat, serta konsep-konsep dan teori-teori yang menafsirkan atau menjelaskan perubahan zat. Kimia merupakan ilmu yang awalnya diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan (induktif) namun pada perkembangan selanjutnya kimia juga diperoleh dan dikembangkan berdasarkan teori (deduktif).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan melalui wawancara dengan guru kimia di SMA Negeri 2 Pontianak pada tanggal 29 Agustus, SMA Negeri 8 Pontianak pada tanggal 30 Agustus dan MAN 1 Pontianak tanggal 2 September diperoleh informasi bahwa kurangnya pemahaman peserta didik terhadap materi hukum dasar kimia, karena peserta didik cenderung menghafal tanpa memahami materi yang telah disampaikan oleh guru. Guru di sekolah kebanyakan memberikan soal-soal kognitif tingkat rendah, maka dari itu peserta didik kurang terlatih untuk menyelesaikan soal-soal yang dapat mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Selain itu, soal-soal ulangan yang dirancang dan disusun oleh guru cenderung lebih banyak menguji aspek berpikir tingkat rendah saja. Saat diberikan soal-soal dengan tingkatan kognitif tingkat tinggi, peserta didik kesulitan menjawab dikarenakan kurang memahami materi yang diberikan dan kurangnya latihan soal yang sifatnya menuntut analisis, evaluasi dan kreativitas yang tinggi, maka digunakanlah karakteristik soal Higher Order Thinking Skills (HOTS).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Gity dan Hartono dengan mengukur kemampuan menyelesaikan soal HOTS model TIMSS peserta didik SMP Kabupaten Wonosobo menemukan hasil sebesar 85,9% peserta didik yang dapat menyelesaikan soal HOTS model TIMSS dengan kategori sedang (Mandini dan Hartono, 2018).

Materi kimia di SMA yaitu hukum dasar kimia memiliki keterkaitan dalam indikator taksonomi Bloom, salah satunya pada HOTS yang memiliki indikator menganalisis, mengevaluasi. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti melakukan penelitian untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam menyelesaikan soal – soal Higher Order Thinking Skills (HOTS).

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif dengan bentuk penelitian kualitatif. Menurut (Sugiono, 2016), penelitian kualitatif adalah penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah. Penelitian deskriptif dilakukan dengan tujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data kualitatif, yang digunakan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan tentang kemampuan berpikir peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang kemampuan siswa dalam menjawab atau menyelesaikan soal-soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) materi hukum dasar kimia.

Penelitian dilakukan pada peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 2 Pontianak di kelas XI MIPA 2 berjumlah 20 orang, SMA 8 Pontianak di kelas XI MIPA 3 berjumlah 20 orang dan MAN 1 Pontianak di kelas XI MIPA 3 dengan jumlah 15 orang, masing masing menggunakan 1 kelas. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 55 peserta didik. Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu : 1) tahap persiapan, 2) tahap pelaksanaan, 3) tahap akhir.

### **Tahap Persiapan**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan : a) Melaksanakan penelitian, yaitu memberikan soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) kepada peserta didik yang menjadi subjek penelitian. b) Mengoreksi jawaban peserta didik dan memberikan skor sesuai pedoman penskoran. c) Mengelompokkan data berdasarkan sekolah.

### **Tahap Pelaksanaan**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan yaitu, a) Melaksanakan penelitian, yaitu memberikan soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) kepada peserta didik yang menjadi subjek penelitian, b) Mengoreksi jawaban peserta didik dan memberikan skor sesuai pedoman penskoran. c) Mengelompokkan data berdasarkan sekolah.

### **Tahap Akhir**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap akhir yaitu, a) Menganalisis data untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam menyelesaikan soal

Higher Order Thinking Skill (HOTS) b) Melakukan wawancara kepada peserta didik untuk mengetahui kesalahan yang dilakukannya, c) Menyusun laporan penelitian, d) Menarik kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian dilakukan pada peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 2 Pontianak di kelas XI MIPA 2 berjumlah 20 orang, SMA 8 Pontianak di kelas XI MIPA 3 berjumlah 20 orang dan MAN 1 Pontianak di kelas XI MIPA 3 dengan jumlah 15 orang. Semua keseluruhan jumlah sampel pada penelitian ini berjumlah 55 peserta didik. Peserta didik diberikan soal dengan jumlah soal 8. Kemudian peserta didik mengerjakannya dengan waktu yang telah ditentukan. Setelah peserta didik mengerjakan soal kemudian dianalisis jawaban peserta didik dengan jumlah skor yang didapat tiap aspek kemampuan HOTS.

Terdapat 8 (delapan) indikator soal HOTS yang digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS yaitu : 1) membuktikan berlakunya Hukum Dalton, 2) menentukan massa pereaksi tersisa berdasarkan Hukum Avogadro, 3) memprediksi rumus molekul suatu hidrokarbon berdasarkan Hukum Avogadro, 4) menentukan jumlah volume gas senyawa hidrokarbon pada suhu dan tekanan yang sama berdasarkan Hukum Gay Lussac, 5) menganalisis hasil perubahan massa pada proses pembakaran berdasarkan Hukum Kekekalan Massa, 6) menentukan jumlah molekul berdasarkan Hukum Avogadro, 7) membuktikan hasil percobaan Hukum Lavoisier, 8) membuktikan berlakunya Hukum Proust dan Faktor yang mempengaruhi jawaban peserta didik.

Menurut Gais & Afriyansyah (2017), faktor penyebab peserta didik salah dalam menyelesaikan soal-soal HOTS yaitu kurangnya kemampuan peserta didik pada pengetahuan awal, proses belajar yang tidak maksimal, kurangnya pemahaman dan latihan terhadap soal HOTS, serta tidak telitinya peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal HOTS. Dengan demikian, faktor umum yang menyebabkan peserta didik melakukan

kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS adalah kurangnya minat peserta didik dalam mencari referensi belajar dan kurangnya latihan soal-soal HOTS materi hukum dasar kimia.

**Tabel 1. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal HOTS pada Materi Hukum Dasar Kimia Keseluruhan**

| No Soal | Aspek kemampuan HOTS | Kemampuan peserta didik (%) | Kriteria             |
|---------|----------------------|-----------------------------|----------------------|
| 1       | Menganalisis (C4)    | 55,45                       | Sedang               |
| 2       | Menganalisis (C4)    | 21,09                       | Rendah               |
| 4       | Menganalisis (C4)    | 14                          | Sangat Rendah        |
| 5       | Menganalisis (C4)    | 4,53                        | Sangat Rendah        |
| 3       | Mengevaluasi (C5)    | 28,72                       | Rendah               |
| 6       | Mengevaluasi (C5)    | 9,84                        | Sangat Rendah        |
| 7       | Mengevaluasi (C5)    | 18,36                       | Sangat Rendah        |
| 8       | Mengevaluasi (C5)    | 7,27                        | Sangat Rendah        |
|         | <b>Rata-Rata</b>     | <b>19,90</b>                | <b>Sangat Rendah</b> |

### Pembahasan

Berikut penjelasan mengenai kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam menjawab soal HOTS materi hukum dasar kimia dalam mengerjakan soal-soal dijabarkan pada setiap indikatornya sebagai berikut :

**Membuktikan berlakunya hukum kelipatan berganda (Dalton) berdasarkan kadar (%) suatu unsur/zat yang telah diketahui.**

Berdasarkan Tabel 1 persentase kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS dengan aspek menganalisis (C4) 55,45 dengan kategori sedang. Pada indikator ini dengan skor total 10, ada 30 orang peserta didik mendapatkan skor hampir maksimal yaitu 9, 14 orang peserta didik memperoleh skor 2-4, dan 11 orang dengan skor 0. Pada indikator ini pada umumnya peserta didik mampu menganalisis dengan baik, tetapi ada peserta didik yang tidak mendapatkan skor karena ada

yang tidak mengerjakan, ada yang tidak paham dengan instruksi soal.

Hasil tes uji soal HOTS kepada peserta didik MAN 1 Pontianak diperoleh hasil sebesar 10% dengan kriteria sangat rendah. Beberapa peserta didik menjawab soal HOTS yang diberikan dengan benar dan beberapa peserta didik tidak selesai dalam mengerjakan soal sesuai dengan kunci pada pedoman penskoran. Berdasarkan hasil wawancara kepada peserta didik (S2) dengan kategori sedang mengatakan bahwa kesulitan dalam menghitung perbandingan bilangan bulat Hukum Dalton dari senyawa yang sama berdasarkan hasil percobaan yang terdapat pada soal. Sebanyak 10 orang peserta didik menuliskan hanya sampai menentukan perhitungan dari keempat senyawa tersebut. Seharusnya peserta didik menjawab sesuai perintah yang terdapat pada soal 1 yaitu dapat membuktikan berlakunya Hukum Dalton. (Gambar 1)

1/ a. Senyawa 1 :  $\frac{53,65}{46,35}$  maka massa c1 = 1,159 ... (0,5)

b. Senyawa 2 :  $\frac{40,10}{50,9}$  maka massa c1 = 0,96 ... (0,5)

3 :  $\frac{43,56}{56,44}$  maka massa c1 = 0,77 ... (0,5)

4 :  $\frac{27,84}{72,16}$  maka massa c1 = 0,39 ... (0,5)

**Gambar 1. Jawaban peserta didik (S2)**

Secara keseluruhan pada indikator menganalisis sebanyak 30 peserta didik yang mampu menganalisis soal dengan baik. Terdapat 14 orang peserta didik yang belum mampu menganalisis soal dengan baik. Oleh karena itu indikator menganalisis ini kemampuan peserta didik dikategorikan sedang.

### Menentukan massa suatu pereaksi yang tersisa pada suatu senyawa berdasarkan Hukum Avogadro

Berdasarkan Tabel 1 persentase kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS dengan aspek yaitu menganalisis (C4) peserta didik diminta untuk menentukan massa suatu pereaksi tersisa berdasarkan Hukum Avogadro. Pada soal no 2 ini dengan skor total 10, ada 7 orang peserta didik memperoleh skor 8-10, 28 orang peserta didik memperoleh skor 1-2, sedangkan 20 orang peserta didik tidak

memiliki skor. Pada soal ini peserta didik belum mampu dalam menentukan massa pereaksi tersisa berdasarkan Hukum Avogadro dengan kategori rendah.

Hasil tes uji soal HOTS kepada peserta didik SMA Negeri 8 Pontianak diperoleh hasil sebesar 21% dengan kriteria rendah. Jawaban peserta didik rata-rata hampir sama yaitu menjawab dengan menggunakan pereaksi pembatas, seharusnya peserta didik langsung menjawab dengan membandingkan Ar dari Cu dan S. Hasil wawancara dengan peserta didik (S24) mengatakan kurang paham dalam membaca soal sehingga salah dalam menjawab hal ini terlihat bahwa peserta didik tidak mampu menganalisis soal secara baik. Peserta didik mengerjakan soal tidak sesuai dengan pedoman penskoran sehingga tidak mendapatkan skor maksimal. Berikut gambar jawaban peserta didik S24.

2.) Dik : m<sub>Cu</sub> = 6,4 gram  
 ms = 10 gram  
 m<sub>CuS</sub> = 9,2 gram  
 Ar Cu = 64  
 Ar S = 32

Dit : (a) m<sub>S</sub> dalam CuS (1)  
 (b) m<sub>S</sub> sisa

Jawab : Reaksi  
 $Cu + S \rightarrow CuS$

|   |         |        |       |
|---|---------|--------|-------|
| m | : 0,1   | 0,3125 |       |
| r | : 0,096 | 0,096  | 0,096 |
| s | : 0,009 | 0,2165 | 0,096 |

a.) m<sub>S</sub> =  $\frac{Ar S}{m<sub>r</sub> CuS} \cdot m<sub>CuS</sub> \cdot c1$   
 $= \frac{32}{96} \cdot 9,2$   
 $= 3,067 \text{ gram}$

b.) m<sub>S</sub> sisa =  $0,2165 - 32$   
 $= 6,920 \text{ gram}$   
 m<sub>Cu</sub> sisa =  $0,0009 \cdot 64$   
 $= 0,256 \text{ gram}$

**Gambar 2. Jawaban peserta didik (S24)**

Secara keseluruhan pada indikator menganalisis peserta didik dalam menentukan massa pereaksi tersisa yaitu rendah dengan persentase sebesar 21,09%..

### Memprediksi rumus molekul suatu senyawa hidrokarbon berdasarkan Hukum Avogadro

Berdasarkan Tabel 1 persentase kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS dengan aspek yaitu mengevaluasi (C5) peserta didik diminta untuk memprediksi rumus molekul berdasarkan Hukum Avogadro. Hukum avogadro merupakan konsep yang harus dipahami oleh peserta didik.

Hasil tes uji soal HOTS kepada peserta didik SMA Negeri 2 Pontianak diperoleh hasil



rendah. Berikut deskripsi dari masing-masing sekolah.

Hasil tes uji soal HOTS kepada peserta didik SMA Negeri 8 Pontianak diperoleh hasil sebesar 2,81% dengan kriteria sangat rendah, banyak peserta didik tidak mengerjakan soal sehingga memperoleh skor 0. Peserta didik tidak menjawab dikarenakan kesulitan dalam membaca soal yang diberikan sehingga kebingungan. Hanya ada 3 orang yang mengerjakan soal no3. Berdasarkan wawancara dengan peserta didik (S21) mengatakan bahwa kayu akan bereaksi dengan gas O<sub>2</sub> dan akan membentuk karbon berupa abu, gas CO<sub>2</sub> dan uap air. Jawaban peserta didik kurang lengkap sehingga skor yang diperoleh tidak maksimal, dikarenakan kurangnya manajemen waktu pada saat mengerjakan soal. Hal ini sesuai dengan bunyi hukum kekekalan massa yaitu “dalam setiap reaksi kimia, massa zat sebelum dan sesudah reaksi selalu sama”.

Berdasarkan hasil deskripsi menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik masih sangat rendah yaitu dengan persentase 4,53%. Kesalahan-kesalahan peserta didik tersebut dikarenakan peserta didik tidak memahami konsep hukum kekekalan massa secara utuh.

#### **Menentukan jumlah molekul pada reaksi pembakaran gas hidrokarbon berdasarkan Hukum Avogadro jika massa diketahui.**

Berdasarkan tabel 4.1 persentase kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS dengan aspek yaitu mengevaluasi (C5) masih sangat rendah dengan persentase yang diperoleh yaitu 9,84%.

Hasil tes uji soal HOTS kepada peserta didik MAN 1 Pontianak diperoleh hasil sebesar 27,08% dengan kriteria sangat rendah. Peserta didik diminta untuk dapat menentukan jumlah molekul gas H<sub>2</sub>O berdasarkan hasil percobaan yang terdapat dalam soal. Sebanyak 6 orang peserta didik menjawab dengan benar dan 14 orang tidak mengerjakan sehingga mendapat skor 0. Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik (S11) yang memperoleh skor maksimal mengatakan bahwa paham dengan konsep hukum Avogadro yaitu apabila terdapat dua sampel gas ideal yang memiliki volume, suhu dan tekanan yang sama, maka sampel tersebut mengandung molekul dengan jumlah yang sama pula. Tetapi 14 orang peserta didik tidak menjawab soal dikarenakan tidak

mengetahui konsep Hukum Avogadro, masih kesulitan dalam menghitung jumlah molekul gas yang menunjukkan bahwa peserta didik masih belum mengetahui dasar-dasar perhitungan matematika dengan baik yang banyak digunakan dalam perhitungan-perhitungan kimia.

Hasil tes dengan peserta didik SMA Negeri 8 Pontianak diperoleh hasil 0%, hal ini berarti tidak ada peserta didik yang menjawab dengan benar. Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik (S39) mengatakan bahwa tidak paham dengan konsep Hukum Avogadro, peserta didik kurang terampil dalam membaca soal, sehingga menganggap bahwa volume gas sama dengan massa gas sehingga kesulitan dalam menjawab soal dan memilih untuk tidak mengerjakan soalnya.. Adriani, Ketut & Nyamik (2017), menyatakan dalam hasil penelitiannya yaitu diperoleh bahwa penyebab peserta didik melakukan kesalahan konsep rata-rata berasal dari dirinya sendiri (faktor internal), seperti tidak memahami konsep dengan benar, tidak memahami maksud soal, hanya menghafal bukan memahaminya.

Hasil tes dengan peserta didik SMA Negeri 2 Pontianak diperoleh hasil 0%, hal ini berarti tidak ada peserta didik yang menjawab benar. Alasan peserta didik (S49) yaitu karena menganggap hipotesis Avogadro tidak hanya berlaku pada gas, tetapi pada air yang berfase liquid. Anggapan ini sesuai dengan pernyataan Effendy (2015) bahwa peserta didik mengalami kesalahan menganggap pada tekanan dan temperatur yang sama perbandingan jumlah mol zat-zat adalah sama dengan perbandingan volumenya. Peserta didik tidak mengetahui bahwa zat yang dimaksud yaitu gas. Peserta didik menganggap pada suhu dan tekanan yang sama, untuk gas-gas diatomik/poliatomik yang volumenya sama berarti memiliki jumlah atom yang sama.

Berdasarkan deskripsi di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada soal nomor masih sangat rendah. Peserta didik kurang menguasai konsep dan masih belum mengetahui dasar-dasar perhitungan matematika yang banyak digunakan dalam perhitungan kimia.

Berdasarkan deskripsi di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada soal nomor

masih sangat rendah. Peserta didik kurang menguasai konsep dan masih belum mengetahui dasar-dasar perhitungan matematika yang banyak digunakan dalam perhitungan kimia.

### **Membuktikan hasil percobaan hukum kekekalan massa (Lavoisier) melalui percobaan yang disediakan dalam bentuk gambar**

Berdasarkan Tabel 1 persentase kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS dengan aspek kemampuan HOTS yaitu mengevaluasi (C5) sangat rendah dengan persentase 18,36%.

Hasil tes uji soal HOTS kepada peserta didik MAN 1 Pontianak diperoleh hasil sebesar 32% dengan kriteria rendah. Peserta didik diminta untuk dapat membuktikan hukum Lavoisier berdasarkan hasil percobaan dalam bentuk gambar. Sebanyak 7 orang peserta didik menjawab dengan benar dan 13 orang tidak mengerjakan sehingga mendapatkan skor 0. Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik (S9) mengatakan bahwa sudah memahami konsep hukum kekekalan massa yang diterapkan pada soal nomor 7. Peserta didik menjawab benar dikarenakan soal seperti ini sering ditemui oleh peserta didik dalam latihan soal. Peserta didik memahami jika massa sebelum reaksi dan sesudah reaksi sama pada keadaan ruang tertutup.

Hasil uji soal HOTS kepada peserta didik SMA Negeri 8 Pontianak diperoleh hasil sebesar 13,5% dengan kategori sangat rendah. Sebanyak 3 orang peserta didik menjawab dengan benar dan sebanyak 17 orang peserta didik tidak menjawab sehingga mendapatkan skor 0. Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik (S37) beranggapan bahwa reaksi yang menghasilkan endapan akan memiliki massa yang lebih berat jika dibandingkan dengan reaksi yang menghasilkan gas. Peserta didik tidak memahami dikarenakan peserta didik tidak pernah mengamati secara langsung. Peserta didik yang memiliki aktivitas belajar tinggi akan lebih mudah menerima pelajaran dan makin banyak pula konsep yang dipahami (Wulandari, 2010).

Hasil uji soal kepada peserta didik SMA Negeri 2 Pontianak diperoleh hasil sebesar 0,67% dengan kategori sangat rendah. Sebanyak 1 orang peserta didik menjawab dengan tepat dan sebanyak 19 orang peserta

didik mendapat skor 0 dikarenakan tidak mengerjakan soal. Menurut wawancara dengan peserta didik S diketahui bahwa peserta didik mengerti konsep hukum kekekalan massa dan sudah dipelajari sedikit sebelum melakukan tes. Peserta didik mengatakan bahwa kurangnya waktu dalam mengerjakan soal HOTS, sehingga tidak selesai dijawab. Menurut Sofri Rizka Amalia (2017), faktor yang menyebabkan peserta didik salah dalam menyelesaikan soal yaitu (1) tidak memahami soal dengan baik; (2) kurangnya penguasaan materi; (3) terburu-buru dalam menyelesaikan soal; (4) kurang teliti dalam menyelesaikan soal; dan (5) kehabisan waktu dalam menyelesaikan soal. Seharusnya peserta didik dapat manajemen waktu dengan baik.

Berdasarkan hasil deskripsi diatas menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik masih sangat rendah. Kesalahan peserta didik tersebut dikarenakan peserta didik tidak memahami konsep hukum kekekalan massa secara utuh dan kurangnya manajemen waktu dengan baik.

### **Membuktikan berlakunya Hukum Proust berdasarkan hasil percobaan menggunakan unsur kimia tertentu.**

Berdasarkan Tabel 1 persentase kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS dengan aspek kemampuan HOTS yaitu mengevaluasi (C5) sangat rendah dengan persentase 7,27%.

Hasil uji soal HOTS kepada peserta didik MAN 1 Pontianak diperoleh hasil sebesar 20% dengan kriteria rendah. Peserta didik diminta untuk dapat membuktikan hukum Proust berdasarkan hasil percobaan laboratorium yang terdapat pada soal. Sebanyak 4 orang peserta didik benar dalam menjawab dan 16 orang peserta didik tidak menjawab sehingga mendapatkan skor 0. Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik (S6) mengatakan bahwa tidak memahami konsep, dikarenakan kurangnya latihan soal sehingga kesulitan dalam mengerjakan soal dan mengosongkan jawabannya. Peserta didik yang menjawab benar mengatakan bahwa perbandingan massa unsur-unsur dalam suatu senyawa adalah tetap, sehingga jika massa pada Karbon sama dan massa Oksigen dibuat bervariasi menghasilkan perbandingan yang sama pula. Hal tersebut dapat membuktikan



berlakunya hukum Proust pada percobaan dilaboratorium.

Hasil uji soal HOTS kepada peserta didik SMA Negeri 8 Pontianak diperoleh hasil sebesar 0% dengan kriteria sangat rendah. Sebanyak 20 orang peserta didik tidak mengerjakan soal sehingga mendapatkan skor 0. Wawancara dengan peserta didik (S40) mengatakan bahwa peserta didik tidak mengetahui konsep pada hukum Proust sehingga kesulitan dalam membaca dan menyelesaikan soal, maka peserta didik mengosongkan jawabannya. Hal ini juga dikarenakan peserta didik tidak mau belajar dari referensi lain dan hanya belajar dari apa yang telah disampaikan oleh guru mereka, sehingga ketika diberi soal berbentuk lain peserta didik menjadi bingung dan tidak menyelesaikan soal tersebut.

Hasil uji soal HOTS kepada peserta didik SMA Negeri 2 Pontianak diperoleh hasil sebesar 0% dengan kriteria sangat rendah. Sebanyak 15 orang peserta didik tidak mengerjakan soal yang diberikan. Berdasarkan wawancara dengan peserta didik (S45) mengatakan bahwa tidak menguasai konsep hukum Proust secara utuh sehingga jika diberikan soal yang berbeda maka peserta didik kebingungan dalam menjawab. Hal ini dikarenakan kurangnya latihan soal dan hanya terfokus pada gurunya saja, tidak mau mencari sumber belajar yang lain.

Berdasarkan deskripsi diatas, peserta didik belum mampu menyelesaikan soal dengan benar dan mendapat skor maksimal. Sebanyak 51 orang peserta didik tidak menjawab soal / mengosongkan soal, menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum menguasai konsep hukum Proust dengan utuh dan harus banyak berlatih soal.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan soal HOTS kepada peserta didik kelas XI dalam kategori sangat rendah. Kemampuan menyelesaikan soal HOTS dapat meningkatkan keterampilan karakter peserta didik, membiasakan menggunakan pemikiran tingkat tinggi, berpikir kritis, kreatif, memiliki kemampuan memecahkan masalah, peserta didik akan belajar lebih mendalam dan peserta didik

memahami konsep dengan baik (Mandini & Hartono, 2018).

Mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi tidak hanya melalui soal HOTS, tetapi bisa dengan pengajaran di dalam kelas. Peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran aktif yang berpusat pada peserta didik dan didasarkan pada konstruktivisme (Limbach & Waugh, 2010). Model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik adalah model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) (Noma, Baskoro & Suwarno, 2016).

### **Faktor-faktor yang mempengaruhi peserta didik dalam menjawab soal HOTS**

Faktor yang menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS yaitu kurangnya latihan soal-soal HOTS. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara kepada peserta didik bahwa tidak terbiasa menyelesaikan soal-soal HOTS, sehingga peserta didik harus melatih kemampuannya dalam mengerjakan soal-soal HOTS. Latihan-latihan soal perlu diberikan untuk menunjang penguasaan langkah-langkah penyelesaian soal kimia. Guru dapat lebih memperhatikan setiap langkah penyelesaian soal peserta didik untuk meningkatkan penguasaan langkah peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal dalam materi kimia. Faktor yang menyebabkan kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS yaitu, (1) kesulitan dalam menghitung perbandingan bilangan bulat berdasarkan Hukum Dalton; (2) penguasaan konsep yang kurang karena peserta didik hanya terfokus dari satu referensi dan tidak mencari dari referensi yang lain; (3) kurang manajemen waktu dengan baik sehingga tidak dapat menyelesaikan soal dengan skor maksimal; (4) guru kurang memberikan latihan soal yang dapat melatih peserta didik dalam berpikir tingkat tinggi.

Menurut Gais & Afriyansyah (2017), faktor penyebab peserta didik salah dalam menyelesaikan soal-soal HOTS yaitu kurangnya kemampuan peserta didik pada pengetahuan awal, proses belajar yang tidak maksimal, kurangnya pemahaman dan latihan terhadap soal HOTS, serta tidak telitinya peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal HOTS. Dengan demikian, faktor umum yang menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal HOTS adalah kurangnya minat peserta didik dalam

mencari referensi belajar dan kurangnya latihan soal-soal HOTS materi hukum dasar kimia.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Persentase kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS pada materi hukum dasar kimia secara keseluruhan di SMA Negeri Pontianak secara keseluruhan sebesar 19,90% dengan kategori sangat rendah. Faktor yang menyebabkan kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS yaitu kurangnya pemahaman dalam membaca soal sehingga sulit untuk menyelesaikannya, penguasaan konsep yang kurang karena peserta didik hanya terfokus dari satu referensi dan tidak mencari dari referensi yang lain, kurang manajemen waktu dengan baik sehingga tidak dapat menyelesaikan soal dengan skor maksimal dan guru kurang memberikan latihan soal yang dapat melatih peserta didik dalam berpikir tingkat tinggi.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS. Pada proses pembelajaran guru perlu memilih metode atau model yang digunakan pada proses pembelajaran dan juga melatih peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal HOTS, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

## **DAFTAR RUJUKAN**

Adriani, T., Ketut. S., Nyamik. R. S. (2017). Analisis Kesalahan Konsep Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Kelas X SMKN 1 Gempol. *Mathematic Education Jurnal*. Vol. 1(1).

Afriyani, D. (2016). Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Peserta Didik dalam Mengerjakan Soal. *Jurnal Pendidikan*. Vol 1 (2).

Ahmad, Tulus. (1999). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

Amalia, S. R. (2017). Analisis Kesalahan Berdasarkan Prosedur Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Gaya Kognitif Mahasiswa. *Jurnal Aksioma*. Vol 8(1).

Barak, Miri & Dori, Judy. (2009). Enchancing Higher Order Thinking Skills Among Inservice Science Teacher Via Embedded Assessment. *Journal of Science Teacher Education*. Vol 20.

Budi, Shavitri. (2018). Deskripsi Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Pokok Bahasan Hukum Dasar Kimia. *Jurnal Pendidikan Sains*. Vol 3(2).

Effendy. (2008). A-Level Chemistry For Senior High School Student Volume 1A. Malang: Bayumedia Publishing.

Faisal. (2015). Mengintegrasikan Revisi Taksonomi Bloom kedalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Sainsmat*. Vol 4 (2).

Fitriani. (2015) Pengaruh HOTS Melalui Metode SPPKB pada Pembelajaran Kimia terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Antologi*. Vol 2 (3).

Gunawan, Imam & Palupi, Anggraini Retno. (2017). Taksonomi Bloom-Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Penilaian. *Jurnal Pendidikan*. Vol 1.