

## **BAB IV**

### **ANALISIS HASIL PENELITIAN**

Bab ini peneliti menganalisis hasil penelitian, yaitu isi buku Teks Kimia SMA Kelas X jilid 1 Materi Pokok Stoikiometri karangan Unggul Sudarmo yang diterbitkan oleh Erlangga bulan September dan bulan Mei. Setelah peneliti memperoleh data-data yang berkenaan dengan penelitian ini, maka langkah peneliti selanjutnya adalah berusaha menganalisis isi buku Teks Kimia SMA Kelas X jilid 1 Materi Pokok Stoikiometri karangan Unggul Sudarmo yang diterbitkan oleh Erlangga bulan September tersebut yang menjadi objek penelitian dengan data-data yang peneliti peroleh yang terkait dalam perspektif kurikulum 2013.

Perlu diketahui, bahwa data-data yang diperoleh, maka timbul permasalahan yang ada, dalam hal ini peneliti hanya terfokus pada kesesuaian isi buku pada Materi Pokok Stoikiometri dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Kurikulum 2013. Hasil analisis peneliti terhadap buku teks Kimia SMA Kelas X Materi Pokok Stoikiometri sebagai berikut:

#### **A. Analisis Buku Teks Kimia SMA Kelas X Jilid 1 Karangan Unggul Sudarmo terbitan Erlangga Materi Pokok dalam Bab Stoikiometri dengan KI dan KD Kurikulum 2013**

Pada tabel 3.1 telah dijabarkan mengenai analisis materi pokok stoikiometri. Aspek yang diamati pada analisis materi ini meliputi kelengkapan materi. Kelengkapan materi yang di analisis pada buku teks tersebut antara lain: kecakupan aspek pengetahuan, sikap atau keterampilan; kesesuaian dengan kompetensi dasar. Materi Stoikiometri dalam buku teks mencakup aspek pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan KI 3 dan KI 4 yang dispesifikkan pada KD 3.11 dan 4.11. Dari hasil analisis ada lima butir materi yang tidak sesuai dengan KD 3.11 dan 4.11 yaitu persentase unsur dalam senyawa, pengenceran, membuat larutan dengan konsentrasi tertentu, membuat larutan dengan zat padat atau air Kristal, dan air Kristal.

## **B. Analisis Buku Teks Kimia SMA Kelas X Jilid 1 Karangan Unggul Sudarmo terbitan Erlangga Materi Pokok dalam Bab Stoikiometri dengan Tujuan Pembelajaran Kurikulum 2013**

Pada tabel 3.2 telah dijabarkan mengenai materi pokok dalam bab stoikiometri buku teks kimia karangan Unggul Sudarmo terbitan Erlangga bulan September dengan tujuan pembelajaran. Dalam buku teks ini mencakup tujuh pembahasan materi. Masing-masing materi pembahasan yang meliputi massa atom (massa atom rata-rata, massa atom relative atau  $A_r$ , massa molekul relatif & massa rumus relatif atau  $M_r$ ), mol (massa molar, volume molar), hukum-hukum tentang gas (hipotesis Avogadro, hukum gas ideal), interkonversi mol-gram-volume, perhitungan kimia (penentuan rumus empiris & rumus molekul) kadar zat dalam campuran (persen massa, persen volume, molaritas, molalitas, fraksi mol, pengenceran, pencampuran larutan dengan konsentrasi berbeda), perhitungan kimia dalam reaksi (stoikiometri persamaan reaksi, air Kristal, pereaksi pembatas) sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam buku teks tersebut. Kesesuaian tersebut berdasarkan KD 3.11 dan KD 4.11, akan tetapi ada tujuan pembelajaran yang tidak sesuai dengan kompetensi dasar yaitu tujuan pembelajaran menentukan kadar zat dalam senyawa.

Pada tabel 3.3 telah dijabarkan mengenai materi pokok dalam bab stoikiometri buku teks kimia karangan Unggul Sudarmo terbitan Erlangga bulan Mei dengan tujuan pembelajaran. Dalam buku teks ini mencakup enam materi pembahasan. Masing-masing materi pembahasan meliputi massa atom (massa atom rata-rata, massa atom relatif atau  $A_r$ , massa molekul relatif dan massa rumus relatif), konsep mol (massa molar dan volume molar), hukum-hukum tentang gas (hipotesis Avogadro, hukum gas ideal), interkonversi Mol-Gram-Volume, perhitungan kimia (penentuan rumus empiris dan rumus molekul, persentase unsur dalam senyawa), perhitungan kimia dalam persamaan reaksi (stoikiometri persamaan reaksi, air Kristal, pereaksi pembatas) sesuai dengan tujuan pembelajaran. Kesesuaian tersebut berdasarkan KD 3.11 dan KD 4.11, akan tetapi ada tujuan pembelajaran yang

tidak sesuai dengan kompetensi dasar yaitu tujuan pembelajaran menentukan kadar zat dalam senyawa.

### **C. Analisis Buku Teks Kimia SMA Kelas X Jilid 1 Karangan Unggul Sudarmo terbitan Erlangga Materi Pokok dalam Bab Stoikiometri dengan Konsep-konsep Ilmu Kimia**

Pada tabel 3.5 merupakan hasil telaah konsep-konsep ilmu kimia dalam buku teks kimia SMA kelas X jilid 1 karangan Unggul Sudarmo terbitan Erlangga bulan September dan Mei. Dari hasil tersebut terdapat beberapa konsep atau materi dari buku teks yang tidak sesuai dengan konsep ilmu kimia dan terdapat penyajian materi yang tidak runtut yaitu :

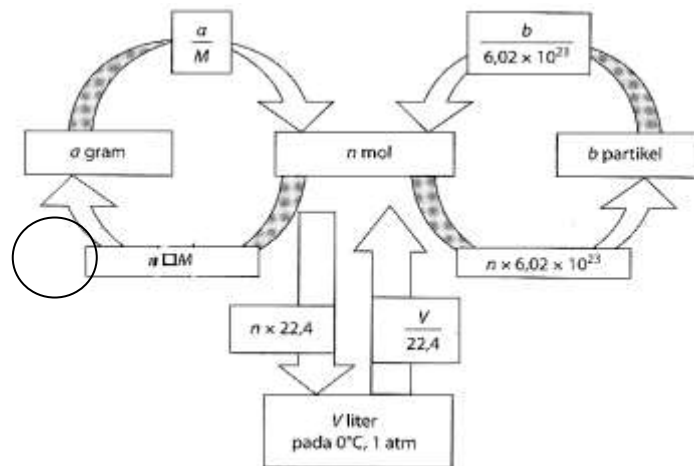
1. Massa atom rata-rata
2. Massa atom relatif
3. Massa molar
4. Interkonversi Mol-Gram-Volume

Pada penjelasan konsep massa atom rata-rata pada buku teks itu tidak sesuai seharusnya penjelasan yang disampaikan terlebih dahulu adalah massa atom relatif. Karena untuk mencari massa rata-rata atom itu dari massa atom relatif, sesuai dengan penerapan konsep ilmu kimia pada buku kimia Universitas konsep-konsep inti Raymond Chang jilid 1

Ketidaksesuaian selanjutnya pada pengertian massa molar yang dijelaskan dalam buku teks, bahwa massa molar merupakan massa zat itu yang sama dengan massa atom atau massa rumus zat tersebut dinyatakan dalam gram.  $(M) = \text{massa } 1 \text{ mol zat } A_xB_y = (Mr A_xB_y) \text{ gram}$ . Satuan massa molar adalah gram/mol atau  $\text{gram mol}^{-1}$ . Seharusnya penulisan Mr itu adalah  $\mu$  yang berarti massa molar. Hal ini sesuai dengan buku kimia Universitas Raymond Chang jilid 1.

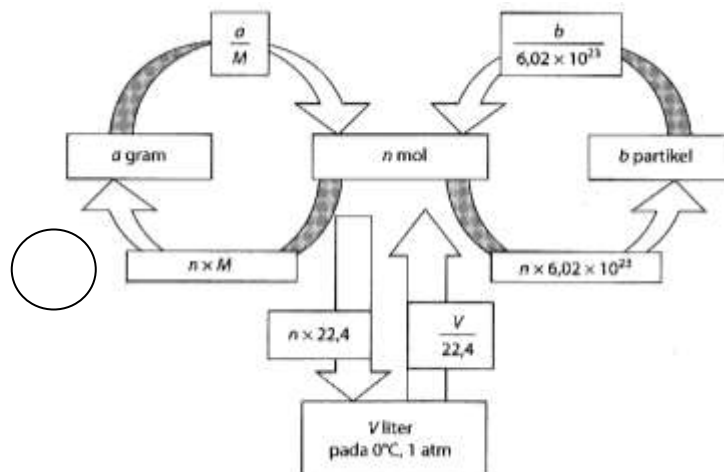
Sedangkan menurut buku Universitas konsep-konsep inti Raymond Chang jilid 1 massa molar merupakan massa dalam gram atau kilogram dari 1 mol entitas suatu atom atau molekul zat.  $\text{massa molar}(\mu) = \frac{\text{massa (m)}}{\text{mol (mol)}} \rightarrow \frac{\text{gram}}{\text{mol}} \rightarrow \text{gram mol}^{-1}$ . Selanjutnya ketidaksesuaian terjadi pada buku teks kimia

terbitan bulan September yang menjelaskan tentang interkonversi Mol-Gram-Volume, dengan terdapatnya kesalahan dalam penulisan lambang perkalian. Kesalahan penulisan ditunjukkan pada bagian yang dilingkari yaitu gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1 Skema Pengubahan Satuan Jumlah di Buku Teks Kimia Terbitan Bulan September

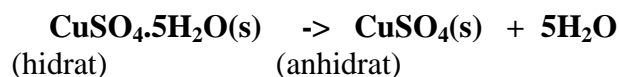
Seharusnya terdapat tanda kali ( $\times$ ) seperti pada gambar 4.2 berikut :



Gambar 4.2 Skema Pengubahan Satuan Jumlah di Buku Teks Kimia Terbitan Bulan Mei

Ketidakjelasan konsep terdapat pada bagian air Kristal. Di buku hanya disebutkan pengertiannya saja, bahwa air Kristal merupakan air yang terjebak di dalam Kristal. Air Kristal merupakan zat padat yang bentuknya teratur. Dalam konsep ilmu kimia Universitas sebagai contoh terbentuknya air Kristal

dari Hidrat  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , hidrat merupakan istilah yang dipergunakan dalam senyawa organik maupun senyawa anorganik untuk mengindikasikan bahwa zat tersebut mengandung air.



Untuk senyawa organik maka hidrat dibentuk dengan penambahan molekul  $\text{H}_2\text{O}$  atau penambahan elemen  $\text{H}^+$  dan  $\text{OH}^-$  pada molekul organik. Hidrat dalam senyawa anorganik adalah garam yang mengandung molekul air dalam perbandingan tertentu yang terikat baik pada atom pusat atau terkrystalisasi dengan senyawa kompleks. Hidrat seperti ini disebut juga sebagai air terkrystalisasi atau air hidrasi. Contoh hidrat anorganik seperti yang tercantum pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1  
Contoh Hidrat Anorganik

Rumus kimia	Nama senyawa
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Tembaga(II) sulfat pentahidrat
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Kobalt(II) klorida heksahidrat
$\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Timah(II) klorida dihidrat
$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	Natrium karbonat dekahidrat
$\text{FeBr}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	Fero bromide tetrahidrat
$\text{NiCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	Nikel(II) klorida tetrahidrat
$\text{RhCl}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	Rodium(III) klorida trihidrat
$\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$	Barium hidroksida oktahidrat

Dari beberapa konsep ada beberapa yang tidak sesuai dengan konsep ilmu kimia. Penerapan konsep yang seharusnya dari buku teks menjelaskan tentang massa atom relatif, kemudian dilanjutkan penjelasan ke materi massa atom rata-rata. Persamaan massa molar ( $M$ ) = massa 1 mol zat  $A_xB_y = (Mr A_xB_y)$ , seharusnya penulisan  $Mr$  ditulis dengan lambang  $\mu$  yang berarti massa molar. Dan ketidakjelasan konsep terdapat pada terbentuknya air Kristal.