

PENILAIAN LEMBAR KERJA SISWA MATERI KONSEP ATOM, ION DAN MOLEKUL¹⁾

Oleh :
Endang Widjajanti²⁾

Pendahuluan

Salah satu sumber belajar dan media pembelajaran yang dapat membantu siswa maupun guru dalam proses pembelajaran adalah Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS termasuk media cetak hasil pengembangan teknologi cetak yang berupa buku dan berisi materi visual, seperti yang diungkapkan oleh Azhar Arsyad (2004 : 29). Menurut Surachman yang dikutip oleh Sumarni (2004 : 15-16). LKS merupakan jenis hand out yang dimaksudkan untuk membantu siswa belajar secara terarah. Keberadaan LKS memberi pengaruh yang cukup besar dalam proses belajar mengajar, sehingga penyusunan LKS harus memenuhi berbagai persyaratan misalnya syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik.

Pengembangan suatu LKS meliputi tahap perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan penilaian produk. Tahap penilaian produk (LKS) ini penting karena hasil penilaian dapat digunakan untuk mendiskripsikan kualitas LKS yang disusun. Instrumen penilaian berupa lembar *check list* tentang kualitas LKS.

Kualitas LKS

Kriteria penilaian suatu LKS yang disusun mengacu pada syarat didaktik, konstruksi dan teknis. Syarat- syarat didaktik mengatur tentang penggunaan LKS yang bersifat universal dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban atau yang pandai. LKS lebih menekankan pada proses untuk menemukan konsep, dan yang terpenting dalam LKS ada variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa. LKS diharapkan mengutamakan pada pengembangan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika. Pengalaman belajar yang dialami siswa ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa. Syarat konstruksi berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam LKS, sedangkan Syarat teknis menekankan pada tulisan, gambar, penampilan dalam LKS. (Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis 1992 : 41-46).

1)Makalah disajikan pada Kegiatan Pelatihan Penilaian Lembar Kerja Siswa Bagi Guru Mata Pelajaran Kimia

2)Dosen Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA UNY

Secara rinci aspek-aspek yang harus dipenuhi oleh suatu LKS agar dapat dikategorikan menjadi LKS yang baik adalah :

- a. Pendekatan penulisan adalah penekanan keterampilan proses, hubungan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan dan kemampuan mengajak siswa aktif dalam pembelajaran.
- b. Kebenaran konsep adalah menyangkut kesesuaian antara konsep yang dijabarkan dalam LKS dengan pendapat ahli kimia dan kebenaran materi setiap materi pokok
- c. Kedalaman Konsep terdiri dari muatan latar belakang sejarah penemuan konsep, hukum, atau fakta dan kedalaman materi sesuai dengan kompetensi siswa berdasarkan Kurikulum KTSP
- d. Keluasan Konsep adalah kesesuaian konsep dengan materi pokok dalam Kurikulum KTSP, hubungan konsep dengan kehidupan sehari-hari dan informasi yang dikemukakan mengikuti perkembangan zaman
- e. Kejelasan kalimat adalah berhubungan dengan penggunaan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda serta mudah dipahami
- f. Kebahasaan adalah penggunaan bahasa Indonesia yang baku dan mampu mengajak siswa interaktif
- g. Evaluasi belajar yang disusun dapat mengukur kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik secara mendalam
- h. Kegiatan siswa / percobaan kimia yang disusun dapat memberikan pengalaman langsung, mendorong siswa menyimpulkan konsep, hukum atau fakta serta tingkat kesesuaian kegiatan siswa / percobaan kimia dengan materi pokok Kurikulum KTSP.
- i. Keterlaksanaan meliputi kesesuaian materi pokok dengan alokasi waktu di sekolah dan kegiatan siswa / percobaan kimia dapat dilaksanakan
- j. Penampilan Fisik yaitu desain yang meliputi konsistensi, format, organisasi, dan daya tarik buku baik, kejelasan tulisan dan gambar dan dapat mendorong minat baca siswa

Setiap aspek tersebut masih dijabarkan dalam beberapa sub aspek atau kriteria agar tingkat penilaian menjadi lebih obyektif yaitu :

- a. Aspek Pendekatan Penulisan
 - 1). Menekankan keterampilan proses
 - 2). Menghubungkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan
 - 3). Mengajak siswa aktif dalam pembelajaran
- b. Aspek Kebenaran Konsep Kimia
 - 4). Kesesuaian konsep dengan konsep yang dikemukakan oleh ahli kimia
 - 5). Kebenaran susunan materi tiap bab dan prasyarat yang digunakan
- c. Aspek Kedalaman Konsep
 - 6). Muatan latar belakang sejarah penemuan konsep, hukum, atau fakta
 - 7). Kedalaman materi sesuai dengan kompetensi siswa berdasarkan Kurikulum KTSP
- d. Aspek Keluasan Konsep
 - 8). Kesesuaian konsep dengan materi pokok dalam Kurikulum KTSP
 - 9). Hubungan konsep dengan kehidupan sehari-hari
 - 10). Informasi yang dikemukakan mengikuti perkembangan zaman
- e. Aspek Kejelasan Kalimat
 - 11). Kalimat tidak menimbulkan makna ganda
 - 12). Kalimat yang digunakan mudah dipahami
- f. Aspek Kebahasaan
 - 13). Bahasa yang digunakan mengajak siswa interaktif
 - 14). Bahasa yang digunakan baku dan menarik
- g. Aspek Penilaian Hasil Belajar
 - 15). Mengukur kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik
 - 16). Mengukur kemampuan siswa secara mendalam dan berdasarkan standar kompetensi yang ditentukan oleh Kurikulum KTSP
- h. Aspek Kegiatan Siswa / Percobaan Kimia
 - 17). Memberikan pengalaman langsung
 - 18). Mendorong siswa menyimpulkan konsep, hukum atau fakta
 - 19). Kesesuaian kegiatan siswa / percobaan kimia dengan materi pelajaran dalam Kurikulum KTSP
- i. Aspek Keterlaksanaan
 - 20). Materi pokok sesuai dengan alokasi waktu di sekolah
 - 21). Kegiatan siswa / percobaan kimia dapat dilaksanakan
- j. Aspek Penampilan Fisik
 - 22). Desain yang meliputi konsistensi, format, organisasi, dan daya tarik buku baik
 - 23). Kejelasan tulisan dan gambar

24). Penampilan fisik buku dapat mendorong minat baca siswa

Berdasarkan sub aspek tersebut, maka penilaian LKS dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan tabel 1, selanjutnya data kualitatif yang didapat diubah menjadi data kuantitatif dengan mengubah menjadi nilai skor seperti tampak pada tabel 2.

Tabel 1. Aspek- aspek Penilaian Kualitas LKS

No.	Aspek Penilaian	Nilai				
		SB	B	C	K	SK
1.	Pendekatan penulisan					
2.	Kebenaran konsep kimia					
3.	Kedalaman Konsep					
4.	Keluasan Konsep					
5.	Kejelasan kalimat					
6.	Kebahasaan					
7.	Penilaian hasil belajar					
8.	Kegiatan/percobaan kimia					
9.	Keterlaksanaan					
10.	Penampilan fisik					

Tabel 2. Aturan Pemberian Skor

Kategori	Skor
SK (Sangat Kurang)	1
K (Kurang)	2
C (Cukup)	3
B (Baik)	4
SB (Sangat Baik)	5

Data kuantitatif dari LKS yang dinilai, ditentukan kualitasnya dengan menghitung:

- a. skor rata-rata dari setiap aspek yang dinilai (skor empiris) untuk tiap materi pokok dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{n}$$

Keterangan :

\bar{X} = skor rata-rata tiap aspek kualitas

n = jumlah penilai

ΣX = jumlah skor dari tiap aspek kualitas

- b. Langkah selanjutnya adalah mengubah skor ideal tiap aspek kualitas yang diperoleh menjadi nilai kualitatif sesuai kriteria penilaian ideal yang diadopsi dari Anas Sudjiono (1987 : 161) oleh Sukardjo (2000)

No	Rentang Skor (i)	Kategori
1	$\bar{X} > M_i + 1,5 SD_i$	Sangat Baik
2	$M_i + 0,5 SD_i < \bar{X} \# M_i + 1,5 SD_i$	Baik
3	$M_i - 0,5 SD_i < \bar{X} \# M_i + 0,5 SD_i$	Cukup
4	$M_i - 1,5 SD_i < \bar{X} \# M_i - 0,5 SD_i$	Kurang
5	$\bar{X} < M_i - 1,5 SD_i$	Sangat Kurang

Keterangan :

\bar{X} = skor empiris

M_i = mean ideal

$$M_i = \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

$$SD_i = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \right)$$

- c. Menghitung skor empiris rata-rata dari setiap materi pokok dengan menggunakan rumus.

$$\bar{Y} = \frac{\Sigma Y}{n}$$

Keterangan :

\bar{Y} = skor empiris rata-rata tiap materi pokok

n = jumlah penilai

ΣY = jumlah skor empiris

- d. Skor rata-rata tiap materi pokok yang diperoleh dikonversikan menjadi nilai kualitatif sesuai kriteria kategori penilaian ideal seperti Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Penilaian Ideal untuk Tiap Materi Pokok

No	Rentang Skor ideal (i)	Kriteria Kuantitatif
1	$\bar{X} > 96$	Sangat Baik
2	$80 < \bar{X} \leq 96$	Baik
3	$64 < \bar{X} \leq 80$	Cukup
4	$48 < \bar{X} \leq 64$	Kurang
5	$\bar{X} \leq 48$	Sangat Kurang

Aplikasi Penilaian LKS

Menilai adalah suatu kegiatan yang membutuhkan ketelitian dan pengalaman baik untuk membuat LKS maupun menilai LKS agar nilai yang dihasilkan obyektif dan ajeg (hari ini ataupun besok besar nilai yang dihasilkan sama). Untuk itu diperlukan suatu latihan untuk menilai LKS. Berikut ini disajikan contoh LKS untuk kelas VIII SMP, agar dapat digunakan untuk berlatih.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudjiono. (1987). *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Press.
- Azhar Arsyad. (2004). *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum 2006 Mata Pelajaran IPA untuk SMP/MTs*. Jakarta : Depdiknas. (Permendiknas no 22, 23 dan 24 tahun 2006)
- E. Mulyasa. (2002). *Kurikulum Berbasis Kompetensi : Konsep, Karakteristik, dan Implementasi*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis (1992). *Pendidikan IPA II*, Jakarta : Depdikbud
- Sukardjo. (2000). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kimia*. Yogyakarta. FMIPA UNY.

LKS 1

(A) ATOM, ION DAN MOLEKUL

Setiap kali Anda mendengar kata “**atom**”, pasti teringat dengan “kacang atom”. Lalu apa hubungan atom dengan kacang atom? Memang tidak ada hubungan secara ilmiah keilmuan, tetapi kemungkinan orang berfikir bahwa mungkin bentuk atom bulat seperti kacang atom. Apakah benar atom berbentuk bulat? Lalu, mengapa antara atom yang satu dengan yang lain berikatan membentuk suatu molekul dan apa pula yang dimaksud dengan ion. Dalam uraian bab ini Anda akan menemukan jawabannya.

Sebelum membahas lebih lanjut mengenai “**Atom, Ion, dan Molekul**”, kerjakanlah Tugas 1 untuk mengingat kembali materi pelajaran kelas VII mengenai “**Unsur, Senyawa, dan Campuran**”.

TUGAS 1

Jawablah pertanyaan- pertanyaan di bawah ini dengan benar !

1. Apakah yang dimaksud unsur ? Sebutkan minimal 2 jenis unsur yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari- hari !
2. apakah yang dimaksud dengan senyawa? Sebutkan minimal 2 jenis senyawa yang biasa ditemukan dalam kehidupan sehari- hari!
3. Apa yang dimaksud dengan campuran ? Sebutkan minimal 2 jenis campuran yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari- hari
4. kelompokkan materi berikut ini ke dalam unsur, senyawa atau campuran

a. udara	d. sirup	g. besi
b. tanah	e. bensin murni	h. emas
c. air	f. kayu	i. garam dapur

Teori Atom Dalton

LKS 2

Partikel materi dapat berupa **atom, molekul atau ion**. Kita akan segera membahas perbedaan di antara ketiga jenis partikel tersebut. Namun, sebelumnya kita akan membahas mengenai “**Teori Atom Dalton**”.

Gagasan mengenai **partikel materi** pertama kali dikemukakan oleh *Democritus*, seorang ahli filsafat Yunani yang hidup pada abad IV SM. Pada masa itu, ada dua pendapat mengenai pembagian materi. Menurut *Democritus*, pembagian materi bersifat diskontinu artinya jika suatu materi dibagi dan dibagi lagi maka akhirnya diperoleh partikel terkecil yang sudah tidak dapat dibagi lagi. Partikel terkecil itu disebut atom. Pendapat lain dikemukakan oleh *Aristoteles* yang mengatakan bahwa pembagian materi bersifat **kontinu**, artinya materi dapat dibagi terus-menerus tanpa batas.

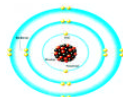
Teori Atom menurut Dalton adalah :

- Atom merupakan partikel terkecil suatu unsur yang tidak dapat dipecah lagi.
- Atom dari unsur yang sama memiliki berat, ukuran, dan sifat yang sama; sedangkan atom dari unsur yang berbeda memiliki berat, ukuran dan sifat yang berbeda pula.
- Atom suatu unsur tidak dapat diubah menjadi atom unsur lain. Reaksi kimia hanya melibatkan penataan ulang atom-atom, sehingga tidak ada atom yang berubah akibat reaksi kimia.
- Persekutuan antara dua atau lebih atom akan menghasilkan “atom-senyawa”, yaitu bagian terkecil dari suatu senyawa.

TUGAS 2

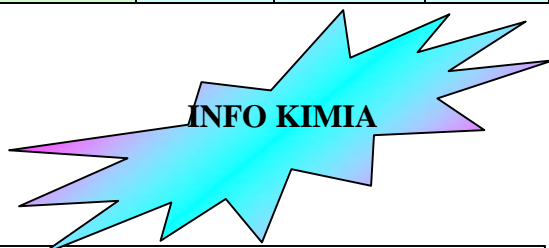
Apa yang Anda ketahui tentang atom ?

1. Setiap zat disusun atas partikel-partikel kecil yang disebut atom.
2. Atom terdiri dari sub-sub atom yaitu proton, elektron dan neutron
3. Elektron adalah bagian atom yang bermuatan negatif.
4. Proton adalah bagian atom yang bermuatan positif.
5. Neutron adalah bagian atom yang bersifat netral (tidak bermuatan).



Gambar 1. Struktur Atom

Partikel	Massa Relatif	Muatan Relatif	Simbol
Proton	1	+ 1	p ⁺
Neutron	1	0	n
Elektron	1/1840	- 1	e ⁻



Proton

Eksperimen E. Goldstein menggunakan tabung crooks menemukan proton. Proton adalah partikel dasar yang membawa satuan dasar muatan positif dan ditemukan dalam inti semua atom, dengan lambang p⁺



Gambar 2. Proton
education.jlab.org/qa/atom_model.html

ELEKTRON

Elektron adalah partikel yang membawa unit dasar yang bermuatan listrik negatif dan ditemukan di sekeliling inti semua atom dengan lambang e⁻.

Elektron ditemukan pertama kali oleh J.J. Thomson pada tahun 1897 dengan percobaan sinar katoda.



Gambar 3. Elektron
education.jlab.org/qa/atom_model.html

NEUTRON

Neutron ditemukan oleh James Chadwick pada tahun 1932 dari hasil eksperimen penembakan berilium dengan sinar α . Neutron adalah partikel dasar dari zat yang dapat ditemukan dalam semua inti, kecuali pada atom sederhana yaitu hidrogen. Neutron memiliki lambang n.



Gambar 4. Neutron
education.jlab.org/qa/atom_model.html

INTI ATOM

Inti atom ditemukan dari percobaan yang dilakukan oleh Rutherford pada penembakan partikel alfa terhadap lempeng logam tipis. Inti atom terdiri dari proton bermuatan positif dan neutron yang tidak bermuatan, sehingga inti atom bermuatan positif.



Gambar 5. Inti Atom
education.jlab.org/qa/atom_model.html

ION

LKS 3

Apakah yang dimaksud dengan ion ? Apa hubungannya dengan atom dan molekul. **Ion** adalah atom-atom yang mempunyai muatan listrik (positif atau negatif). Ion yang bermuatan listrik positif disebut **kation** contohnya Na^+ , K^+ , Mg^{2+} . Ion yang memiliki muatan listrik negatif disebut **anion** contohnya Cl^- , F^- , O^{2-} . Bagaimana suatu atom dapat bermuatan ?

Suatu **atom** pada umumnya bersifat netral (jumlah muatan positif sama dengan jumlah muatan negatif). Tetapi pada keadaan tertentu muatan-muatan suatu atom dapat berubah akibat penambahan atau pengurangan **elektron** (muatan negatif). **Elektron** yang diterima oleh suatu atom akan menyebabkan atom tersebut bermuatan negatif. Sebaliknya **elektron** yang dilepaskan oleh suatu atom akan menyebabkan atom tersebut bermuatan positif.

Atom-atom tersebut dapat berupa atom tunggal maupun atom yang saling berikatan. Atom tunggal yang bermuatan disebut **ion tunggal**, sedangkan ion yang terdiri dari atom-atom yang saling berikatan disebut **ion poliatom**.

TUGAS 3

Carilah dari berbagai sumber buku teks, *encyclopedia*, atau situs-situs internet untuk beri nama ion (kation/anion) di bawah ini !

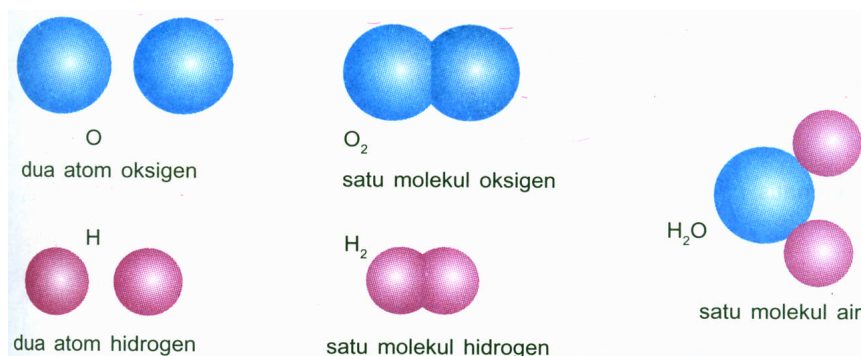
Lambang Kation	Nama Ion	Lambang Anion	Nama Ion
H^+		F^-	
Li^+		Cl^-	
Na^+		Br^-	
K^+		I^-	
Mg^{2+}		O^{2-}	
Ca^{2+}		S^{2-}	
Ba^{2+}		OH^-	
Al^{3+}		NO_3^-	

MOLEKUL

LKS 4

Dua **atom** atau lebih yang sama ataupun yang berbeda jenis bergabung membentuk **molekul**. Molekul bersifat netral (tidak bermuatan). Molekul yang terdiri dari atom-atom yang sejenis disebut **molekul unsur**. Contoh molekul unsur antara lain : O_2 , H_2 , N_2 . Molekul yang terdiri dari atom-atom yang tidak sejenis disebut **molekul senyawa**. Contoh molekul senyawa antara lain : H_2O , CO_2 , NO_2 .

Gambar unsur, molekul unsur dan molekul senyawa dapat dilihat pada Gambar 6



Gambar 6. Unsur, Molekul Unsur dan Molekul Senyawa

Michael Purba (2004 : 31)

TUGAS 3

Pertanyaan :

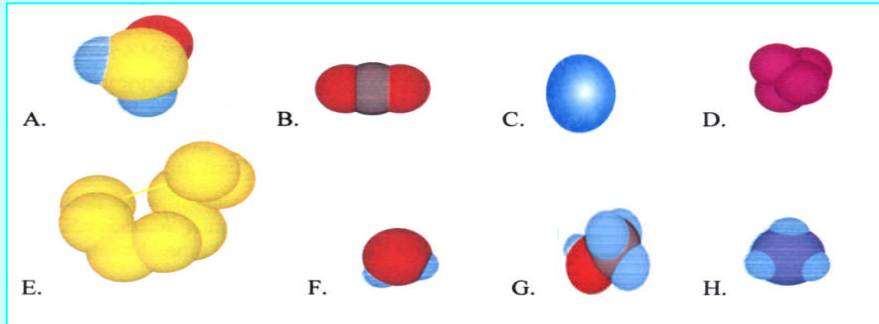
Jelaskan perbedaan antara :

- unsur dengan molekul unsur
- unsur dengan molekul senyawa
- molekul unsur dengan molekul senyawa

LATIHAN 1

Pilihlah jawaban yang paling benar di bawah ini dengan memberi tanda (X) pada jawaban yang paling tepat.

Perhatikan gambar di bawah ini



1. Model yang termasuk atom adalah.....
 - a. A
 - b. B
 - c. C
 - d. D
2. Model yang termasuk molekul unsur adalah.....
 - a. E
 - b. F
 - c. G
 - d. H
3. Model yang termasuk molekul senyawa adalah.....
 - a. C
 - b. D
 - c. E
 - d. H