

**ANALISIS KEMAMPUAN MULTIPLE REPRESENTASI  
SISWA SMP NEGERI DI KOTA PONTIANAK  
PADA MATERI KLASIFIKASI BENDA**

**ARTIKEL PENELITIAN**

**OLEH:**

**VINA DESYANA**

**NIM. F02110039**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA JURUSAN PMIPA**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS TANJUNGPURA**

**PONTIANAK**

**2014**

## **Analisis Kemampuan Multipel Representasi Siswa SMP Negeri di Kota Pontianak pada Materi Klasifikasi Benda**

**VINA DESYANA, ERLINA, HUSNA AMALYA MELATI**

Program Studi Pendidikan Kimia FKIP UNTAN

*Email: vina.rahman21@gmail.com*

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan multipel representasi siswa kelas VII SMP Negeri se-kota Pontianak pada materi klasifikasi benda. Bentuk penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Sebanyak 97 siswa dari tiga SMP Negeri yang telah mempelajari materi klasifikasi benda berpartisipasi sebagai sampel penelitian yang diambil dengan teknik *stratified sampling*. Kemampuan multipel representasi siswa diukur menggunakan tes tertulis berbentuk pilihan ganda beralasan dengan validitas=1,00 dan reliabilitas= 0,796. Teknik analisis data didasarkan pada hasil tes dan hasil wawancara siswa. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh informasi bahwa kemampuan multipel representasi siswa kelas VII SMP Negeri se-kota Pontianak pada materi klasifikasi benda dalam kategori kurang. Hasil data penelitian menunjukkan persentase rata-rata kemampuan representasi simbolik siswa, kemampuan representasi makroskopik siswa, dan kemampuan representasi mikroskopik siswa secara berurutan sebesar 24,58% (kategori kurang), 30,85% (kategori kurang), dan 18,38% (kategori sangat kurang).

**Kata kunci:** *representasi, simbolik, makroskopik, mikroskopik*

**Abstract:** The aim of this research is to know multiple representation ability of students grade 7<sup>th</sup> SMPN in Pontianak of substance classification subject matter. The form of this research was used quantitative descriptive. Amount of 97 students from three SMPN had studied substance classification subject matter were participated as sample of research which took by stratified sampling technique. Multiple representation ability of students measured by written test with reasoning multiple choices which had validity =1,00 and reliability  $r=0,796$ . The technique of data analysis based on results of test and students's interview results. According to results of data analysis had been got information that multiple representation ability of students grade 7<sup>th</sup> SMPN in Pontianak of object classification in less category. Results of the research shown that rate presentation of student's symbolic representation ability, student's macroscopic representation ability, and student's microscopic representation ability respectively are 24,58% (less category), 30,85% (less category), and 18,38% (very less category).

**Keywords:** *representation, symbolic, macroscopic, microscopic*

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan pusat dari ilmu pengetahuan yang memiliki peran besar dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu sudah seyakinya harus mendapat perhatian yang besar agar perkembangannya menjadi lebih pesat. Pembelajaran IPA yang dimulai dari SD dan SMP hendaknya dapat mengakomodasi kebutuhan akan pemahaman konsep terhadap IPA.

Pembelajaran IPA di SMP merupakan pembelajaran IPA terpadu yang terdiri dari tiga cabang yaitu biologi, fisika, dan kimia. Kimia adalah salah satu cabang dari IPA dan mulai diajarkan kepada siswa tingkat SMP. Kimia adalah ilmu yang mempelajari mengenai komposisi, struktur, dan sifat zat atau materi dari skala atom (mikroskopik) hingga molekul serta perubahan atau transformasi serta interaksinya untuk membentuk materi yang ditemukan sehari-hari (Rahmawan & Sukarmin, 2013).

Ilmu kimia memiliki beberapa karakteristik. Adapun diantaranya adalah sebagian besar ilmu kimia bersifat abstrak dan merupakan suatu penyederhanaan dari yang sesungguhnya (Sastrawijaya, 1998). Ilmu kimia juga harus dipelajari dengan urutan tertentu, karena materi kimia yang satu dengan yang lainnya saling berhubungan. Selain itu soal-soal kimia yang terdiri dari angka-angka merupakan bagian yang penting dalam mempelajari kimia. Namun siswa juga harus mempelajari deskripsi seperti fakta-fakta, aturan-aturan, peristilahan, dan lain-lain. Karakteristik tersebut menyebabkan materi pelajaran kimia banyak berisi konsep-konsep yang cukup sulit untuk dipahami siswa.

Untuk memahami ilmu kimia, siswa dituntut memiliki kemampuan multipel representasi. Menurut Johnstone & Wu, dkk (dalam Farida, 2009) untuk bisa memahami kimia, siswa harus mempunyai pemahaman dan mampu mengaitkan tiga konsep kajian kimia, yaitu makroskopis, mikroskopis, dan simbolik. Sejalan dengan itu, Farida (2009) menyatakan bahwa berbagai teori dan temuan dalam sains kimia dapat direfleksikan dengan representasi makroskopis, mikroskopis, dan simbolik. Jadi dalam pembelajaran kimia, terdapat teori dan temuan sains kimia yang dapat direfleksikan dengan representasi makroskopis, mikroskopis, dan simbolik. Pengrefleksian ini bertujuan untuk memudahkan dalam penjelasan konsep-konsep kimia.

Representasi makroskopis, mikroskopis, dan simbolik disebut pula multipel representasi. Sunyono (2010) mendefinisikan multipel representasi sebagai praktik mempresentasikan kembali (*re-presenting*) konsep yang sama melalui berbagai bentuk, yang mencakup mode verbal, mode visual, simbolik, grafis, dan numerik untuk menggambarkan konsep pada level makroskopik, mikroskopik, dan simbolik.

Representasi makroskopis menyangkut pengamatan dengan indra. Effendy (2010) menjelaskan segala sesuatu gejala kimia yang disadari atau teramati panca indra merupakan fenomena pada level representasi makroskopik. Wu, *et al.* (2000) mengatakan bahwa level makroskopik meliputi proses kimia yang dapat diamati. Antonoglou, *et al.* (2007) menyebutkan level makroskopik merujuk pada fenomena yang secara langsung dapat teramati oleh panca indra. Fenomena tersebut dapat berupa pengalaman dalam kehidupan sehari-hari maupun fenomena dari percobaan di laboratorium seperti perubahan warna dari larutan, perubahan

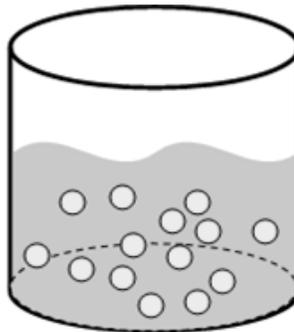
warna kertas lakmus, pelarutan garam, peleburan padatan, susunan dari endapan, dan lain-lain.



Sumber: [www.prodiipa.wordpress.com](http://www.prodiipa.wordpress.com)

**Gambar 1**  
**Perubahan warna kertas lakmus**

Representasi mikroskopis menyangkut hal yang tidak dapat dilihat oleh mata. Pada level mikroskopik, proses kimia yang teramati secara makroskopik dijelaskan berdasarkan sifat, bentuk, perubahan, dan interaksi dari partikel-partikel mikroskopik seperti molekul, atom, atau elektron. Menurut Effendy (2010), representasi mikroskopik menyangkut deskripsi pada tingkat partikel (atom atau molekul) terhadap fenomena makroskopik yang teramati. Wu, *et al.* (2000) menyebutkan representasi mikroskopik kimia merujuk pada sifat dasar, perubahan, dan gerakan molekul-molekul yang digunakan untuk menjelaskan sifat dari senyawa atau fenomena alam.



**Gambar 2**  
**Partikel zat terlarut dan pelarut dalam larutan**

Representasi simbolik menyangkut simbol-simbol kimia. Wu, *et al.* (2000) menjelaskan representasi kimia pada level simbolik merujuk pada atom, molekul, dan senyawa seperti persamaan kimia, rumus kimia, simbol, dan nomor. Antonoglou, *et al.* (2007) menyebutkan representasi kimia pada level simbolik meliputi gambar, aljabar, model fisik, dan bentuk komputasional seperti rumus kimia, persamaan reaksi, grafik, mekanisme reaksi, dan lain-lain.

Salah satu materi pokok dalam kimia di tingkat SMP yang membutuhkan kemampuan multipel representasi adalah klasifikasi benda. Pada submateri unsur,

senyawa, dan campuran, level makroskopik dapat dilihat pada banyak sekali unsur yang ada di alam yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, misalnya besi dan tembaga, banyak digunakan untuk alat-alat perkakas, alat-alat rumah tangga, dan bahan untuk rangka kendaraan. Unsur yodium banyak digunakan sebagai antiseptik. Kemudian level mikroskopik dapat dilihat pada unsur-unsur penyusun suatu senyawa, contohnya air dan garam dapur. Unsur-unsur penyusun air adalah hidrogen dan oksigen, sedangkan garam dapur adalah natrium dan klorin. Unsur-unsur tersebut bersifat kasat mata (abstrak). Sedangkan level simbolik dilihat dari lambang unsur yang digunakan menunjukkan perbedaan antara unsur kimia yang satu dengan yang lainnya, misalnya aluminium yang diberi lambang Al, emas yang diberi lambang Au. Cara pemberian lambang unsur juga memiliki aturan seperti; setiap unsur dilambangkan dengan satu huruf yaitu huruf awal dari nama latinnya, huruf awal ditulis dengan huruf kapital, dan bagi unsur yang memiliki huruf yang sama, diberikan satu huruf kecil dari nama unsur tersebut.

Ketiga aspek representasi kimia mengandung informasi konsep-konsep yang saling berhubungan sehingga memudahkan siswa untuk mempelajari kimia. Menghubungkan ketiga representasi ini dalam menjelaskan ilmu kimia akan memberikan kontribusi terhadap pemahaman siswa yang tergambar dalam pikiran mereka tentang fenomena kimia yang terjadi (Johnstone dalam Farida, 2009). Kenyataannya dalam penelitian Gabel (1999) menemukan bahwa salah satu penyebab kesulitan siswa dalam mengembangkan pemahaman kimia dikarenakan guru tidak mengintegrasikan tiga level multipel representasi (makroskopik, simbolik, dan mikroskopik) dalam pengajarannya melainkan menyampaikan salah satu representasi tanpa menyoroti hubungan dalam ketiga level representasi tersebut.

Guru IPA di SMP yang berkategori tinggi juga diketahui belum mengintegrasikan pembelajaran IPA dengan multipel representasi. Dilihat dari hasil analisis catatan siswa kelas VII SMPN 11 pada materi unsur, senyawa, dan campuran diperoleh informasi bahwa ada 5 kali representasi yang dimunculkan. Representasi yang dimunculkan 100% adalah representasi simbolik.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dipandang perlu melakukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana kemampuan multipel representasi siswa SMP kelas VII di kota Pontianak pada materi unsur, senyawa, campuran. Adapun sekolah yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah siswa yang telah memperoleh materi unsur, senyawa, dan campuran dari sekolah yang memiliki kemampuan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Tingkat kemampuan ini diamati berdasarkan nilai rata-rata Ujian Nasional mata pelajaran IPA tahun ajaran 2012/2013. Hal ini diharapkan dapat memberikan gambaran dari keseluruhan siswa kelas VII SMP Negeri yang ada di kota Pontianak.

## **METODE**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif kuantitatif. Metode deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan multipel representasi siswa kelas VII SMP Negeri di kota Pontianak pada materi unsur, senyawa, dan campuran. Populasi dalam penelitian ini adalah kemampuan multipel representasi siswa kelas VII SMP Negeri di kota Pontianak tahun ajaran 2013/2014. Teknik pengambilan

sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengambilan sampel *restricted random sample* dengan cara *stratified sampling*. Sampel yang ditentukan adalah kelas VIII E SMPN 11 sebagai kategori siswa berkemampuan tinggi, kelas VIII D SMPN 23 sebagai kategori siswa berkemampuan sedang, kelas VIII D SMPN 08 sebagai kategori siswa berkemampuan rendah.

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran dengan menggunakan soal tes berbentuk tes pilihan berganda dengan alasan sebagai alat pengumpul data utamanya dan teknik komunikasi langsung dengan wawancara terbuka atau tidak terstruktur. Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal-soal tertulis dalam bentuk pilihan ganda beralasan dan pedoman wawancara. Wawancara dilakukan kepada guru IPA untuk data pendahuluan dan beberapa orang siswa yang mewakili kategori atas dan bawah tiap representasi untuk melengkapi data hasil tes. Sebelum tes diberikan kepada siswa, terlebih dahulu instrumen divalidasi dan diuji cobakan untuk mengetahui tingkat kevalidan dan reliabilitasnya. Validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validasi dilakukan oleh 5 ahli dalam bidang kimia yaitu 2 dosen kimia dan 3 guru IPA. Pengujian dalam validitas isi dihitung dengan menggunakan pendekatan *Content Validity Ratio (CVR)*. Instrumen dinyatakan valid dengan nilai  $CVR = 1,00 > 0,99$ . Pada penelitian ini digunakan uji reliabilitas tes secara *internal consistency*. Teknik yang digunakan dalam pengujian reliabilitas penelitian ini adalah teknik *Alpha Cronbach* dengan menggunakan program SPSS. Soal tes diujikan pada siswa kelas VIII A SMPN 23 dengan nilai *Alpha* sebesar 0,796 sehingga menyatakan bahwa instrumen telah reliabel dengan derajat reliabilitas tinggi.

Adapun prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

### **1. Tahap Persiapan**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan, antara lain: (1)Menyiapkan instrumen penelitian berupa kisi-kisi soal, soal tes kemampuan multipel representasi, pedoman penskoran, kunci jawaban, dan pedoman wawancara; (2)Melakukan prariset di SMPN 11, SMPN 23, dan SMPN 08. Prariset dilakukan dengan mewawancarai guru IPA untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan belajar siswa pada materi unsur, senyawa, campuran dan mendapatkan data hasil belajar siswa; (3)Melakukan validasi soal tes sampai dinyatakan valid; (4)Merevisi soal tes; (5)Melakukan uji coba soal tes yang telah valid; (6)Menghitung reliabilitas soal tes.

### **2. Tahap Pelaksanaan**

Melaksanakan penelitian dengan memberikan soal tes kepada siswa yang dijadikan sampel penelitian.

### **3. Tahap Akhir**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan, antara lain: (1)Mengoreksi jawaban siswa; (2)Mewawancarai siswa; (3)Menganalisis data yang dikumpulkan; (4)Mendeskripsikan hasil analisis jawaban soal tes dan wawancara siswa yang telah dilakukan terhadap sampel penelitian ke dalam pembahasan; (5)Membuat kesimpulan dari riset yang dilakukan; (6)Menyusun laporan penelitian.

Adapun langkah-langkahnya untuk menganalisis kemampuan multipel representasi, sebagai berikut : (1) Mengumpulkan lembar jawaban siswa hasil riset yang dilakukan; (2) Mengoreksi setiap lembar jawaban siswa dengan memberi skor sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran; (3) Menghitung persentase kemampuan representasi siswa tiap indikator suatu sekolah yang diukur dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Kemampuan} = \frac{\text{Rata-rata jumlah skor seluruh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

(4) Menghitung persentase kemampuan tiap representasi per siswa berdasarkan indikator-indikator representasi tersebut dengan rumus:

$$\% \text{ Kemampuan} = \frac{\text{Jumlah skor siswa}}{\text{total skor dari setiap indikator suatu representasi}} \times 100\%$$

(5) Menentukan kategori kemampuan tiap representasi per siswa yang diperoleh dari hasil perhitungan langkah 4 sesuai skala kategori kemampuan siswa berikut:

**Tabel 1**  
**Skala Kategori Kemampuan Multipel Representasi**

Nilai	Kategori
81%-100%	Sangat baik
61%-80%	Baik
41%-60%	Cukup
21%-20%	Kurang
0%-20%	Sangat Kurang

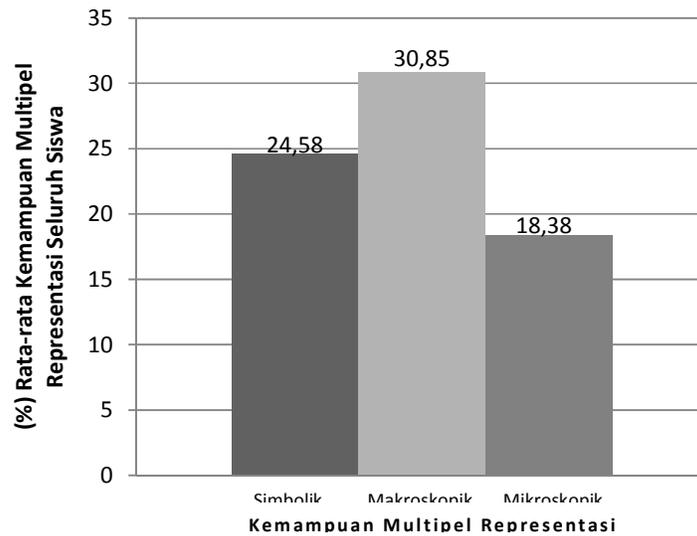
Sumber: Arikunto, 2009

(6) Menentukan persentase rata-rata kemampuan multipel representasi seluruh siswa kelas VII IPA SMP Negeri di kota Pontianak dalam menyelesaikan soal unsur, senyawa, campuran pada setiap indikator dengan cara merata-ratakan hasil persentase kemampuan siswa tiap sekolah per indikator.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

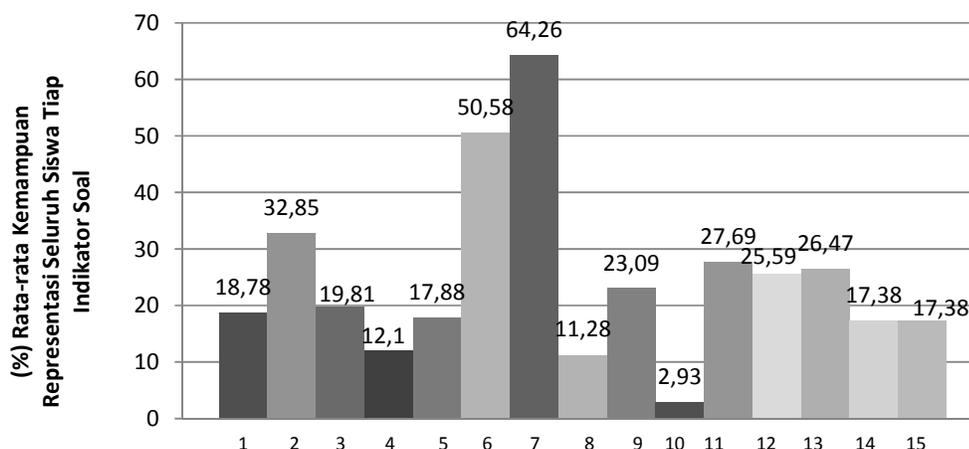
Analisis kemampuan multipel representasi yang dimaksud dalam penelitian ini terdiri atas representasi simbolik, representasi makroskopik, dan representasi mikroskopik. Rekapitulasi rata-rata kemampuan representasi simbolik, makroskopik, dan mikroskopik seluruh siswa kelas VII IPA SMP Negeri di kota Pontianak dalam menyelesaikan soal unsur, senyawa, dan campuran ditunjukkan pada Gambar 3.



**Gambar 3**  
**Persentase Rata-rata Kemampuan Representasi Simbolik, Makroskopik, Mikroskopik Seluruh Siswa**

Gambar 3 memberikan informasi bahwa persentase rata-rata kemampuan multipel representasi seluruh siswa kelas VII SMP Negeri kota Pontianak berkategori kurang yaitu sebesar 24,60. Penelitian ini memberikan data berupa analisis kemampuan multipel representasi siswa kelas VII SMP Negeri di kota Pontianak pada materi unsur, senyawa, dan campuran berdasarkan hasil wawancara dan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal tes yang diberikan. Soal tes kemampuan representasi simbolik terdapat pada nomor 4,5,7,8,dan14, soal tes kemampuan representasi makroskopik terdapat pada nomor 1,2,6,12,dan13 sedangkan soal tes kemampuan representasi mikroskopik terdapat pada nomor 3,9,10,11,dan15. Rekapitulasi rata-rata kemampuan multipel representasi seluruh siswa kelas VII SMP Negeri di Kota Pontianak dalam menyelesaikan soal unsur, senyawa, dan campuran tiap soal disajikan pada Gambar 5.

Berdasarkan Gambar 5 diperoleh informasi bahwa rata-rata kemampuan representasi siswa tertinggi terletak pada indikator representasi simbolik soal no.7 yaitu menentukan contoh unsur yang bersifat logam. Selain itu rata-rata kemampuan representasi siswa terendah terletak pada indikator representasi mikroskopik soal no.10 yaitu menentukan zat terlarut dan pelarut dalam larutan.



**Gambar 5**  
**Persentase Rata-rata Kemampuan Multipel Representasi Seluruh Siswa**

Kemampuan representasi simbolik siswa kelas VII SMP Negeri kota Pontianak dalam menyelesaikan soal unsur, senyawa, dan campuran untuk setiap indikator disajikan dalam Tabel 2 sebagai berikut:

**Tabel 2**  
**Persentase Kemampuan Representasi Simbolik Siswa**

No. Soal	Indikator	SKKT	SKKS	SKKR	%Rata-rata	KK
		%RS	%RS	%RS		
4	Menentukan lambang unsur dari suatu unsur	7,07	19,05	10,19	<b>12,10</b>	<b>SK</b>
5	Menentukan nama unsur dari suatu lambang unsur	26,26	27,38	0,00	<b>17,88</b>	<b>SK</b>
7	Menentukan contoh unsur yang bersifat logam	51,51	73,21	68,06	<b>64,26</b>	<b>B</b>
8	Mengidentifikasi contoh suatu senyawa	28,28	0,00	5,56	<b>11,28</b>	<b>SK</b>
14	Menyebutkan contoh-contoh suatu senyawa	42,42	0,00	9,72	<b>17,38</b>	<b>SK</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>31,11</b>	<b>23,93</b>	<b>18,71</b>	<b>24,58</b>	<b>K</b>

Keterangan :  
 %RS : Persentase Representasi Simbolik  
 KK : Kategori Kemampuan  
 SK : Sangat Kurang  
 K : Kurang  
 B : Baik

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui kemampuan representasi simbolik siswa kelas VII SMP Negeri di kota Pontianak pada setiap indikator soal unsur, senyawa, dan campuran masih kurang. Jika dilihat dari persentase rata-rata kemampuan representasi simboliknya, SKKT memiliki kemampuan sedikit lebih tinggi dibandingkan siswa SKKS dan SKKR. Hal ini membuktikan bahwa siswa yang berasal dari sekolah berkategori kemampuan tinggi juga memiliki kemampuan representasi simbolik yang lebih tinggi. Demikian juga terlihat pada SKKS yang memiliki persentase rata-rata kemampuan simbolik yang sedikit lebih tinggi dibandingkan siswa SKKR. Hal ini membuktikan bahwa siswa yang berasal dari sekolah berkategori kemampuan sedang memiliki kemampuan representasi simbolik yang sedikit lebih tinggi daripada sekolah berkategori kemampuan rendah yang memiliki persentase rata-rata kemampuan simbolik terendah dibandingkan SKKT dan SKKS.

Berdasarkan Tabel 2 juga diketahui indikator kemampuan representasi simbolik tertinggi terletak pada soal no.7 yaitu menentukan contoh unsur yang bersifat logam. Sedangkan indikator kemampuan representasi simbolik terendah terletak pada soal no.8 yaitu mengidentifikasi contoh suatu senyawa. Kemampuan representasi makroskopik siswa kelas VII SMP Negeri kota Pontianak dalam menyelesaikan soal unsur, senyawa, dan campuran untuk setiap indikator disajikan dalam Tabel 3 sebagai berikut:

**Tabel 3**  
**Persentase Kemampuan Representasi Makroskopik Siswa**

No. Soal	Indikator	SKKT	SKKS	SKKR	Rata-rata	KK
		%Rma	%Rma	%Rma		
1	Mengidentifikasi kegunaan suatu unsur	37,88	14,29	4,17	<b>18,78</b>	<b>SK</b>
2	Mengidentifikasi kegunaan suatu unsur	18,18	42,86	37,5	<b>32,85</b>	<b>K</b>
6	Menentukan contoh unsur yang bersifat non-logam	63,64	46,43	41,67	<b>50,58</b>	<b>C</b>
12	Menyebutkan contoh campuran heterogen dalam kehidupan sehari-hari	21,21	0,00	55,56	<b>25,59</b>	<b>K</b>
13	Mengklasifikasikan benda-benda yang tergolong sebagai campuran	40,91	10,71	27,78	<b>26,47</b>	<b>K</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>36,36</b>	<b>22,86</b>	<b>33,34</b>	<b>30,85</b>	<b>K</b>

Keterangan : %Rma : Persentase Representasi Makroskopik  
 KK : Kategori Kemampuan  
 C : Cukup

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui kemampuan representasi makroskopik siswa kelas VII SMP Negeri di kota Pontianak pada setiap indikator soal unsur, senyawa, dan campuran masih kurang. Jika dilihat dari persentase rata-rata kemampuan representasi makroskopiknya, siswa SKKT memiliki kemampuan sedikit lebih tinggi dibandingkan siswa SKKS dan SKKR. Hal ini membuktikan bahwa siswa yang berasal dari sekolah berkategori kemampuan tinggi juga memiliki kemampuan representasi makroskopik yang sedikit lebih tinggi. Namun jika dilihat dari persentase rata-rata kemampuan representasi makroskopiknya, siswa SKKR memiliki kemampuan sedikit lebih tinggi dibandingkan siswa SKKS. Hal ini tidak membuktikan bahwa siswa yang berasal dari sekolah kategori sedang juga memiliki kemampuan representasi makroskopik sedang. Justru siswa SKKS memiliki kemampuan representasi makroskopik terendah dibandingkan siswa SKKR namun memiliki kemampuan representasi makroskopik yang berkategori sedang.

Berdasarkan Tabel 3 juga diketahui indikator kemampuan representasi makroskopik tertinggi terletak pada soal no.6 yaitu menentukan contoh unsur yang bersifat non-logam. Sedangkan indikator kemampuan representasi simbolik terendah terletak pada soal no.1 yaitu mengidentifikasi kegunaan suatu unsur. Kemampuan representasi mikroskopik siswa kelas VII SMP Negeri kota Pontianak dalam menyelesaikan soal unsur, senyawa, dan campuran untuk setiap indikator disajikan dalam Tabel 4 sebagai berikut:

**Tabel 4**  
**Persentase Kemampuan Representasi Mikroskopik Siswa**

No. Soal	Indikator	SKKT	SKKS	SKKR	Rata-rata	KK
		%Rmi	%Rmi	%Rmi		
3	Mengidentifikasi bentuk atom dari suatu unsur	21,21	26,19	12,04	<b>19,81</b>	<b>SK</b>
9	Menentukan bentuk molekul dari suatu senyawa	20,2	25	24,07	<b>23,09</b>	<b>K</b>
10	Menentukan zat terlarut pada suatu larutan	0,75	1,79	6,25	<b>2,93</b>	<b>SK</b>
11	Mengidentifikasi bentuk molekul suatu campuran	46,97	0,00	36,11	<b>27,69</b>	<b>K</b>
15	Menentukan bentuk molekul dari suatu senyawa	16,16	28,57	7,4	<b>17,38</b>	<b>SK</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>21,06</b>	<b>16,31</b>	<b>17,17</b>	<b>18,38</b>	<b>SK</b>

Keterangan :  
 %Rmi : Persentase Representasi Mikroskopik  
 KK : Kategori Kemampuan  
 SK : Sangat Kurang  
 K : Kurang

Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui kemampuan representasi mikroskopik siswa kelas VII SMP Negeri di kota Pontianak pada setiap indikator soal unsur,

senyawa, dan campuran masih sangat kurang. Jika dilihat dari persentase rata-rata kemampuan representasi mikroskopiknya, siswa SKKT memiliki kemampuan sedikit lebih tinggi dibandingkan siswa SKKS dan SKKR. Hal ini membuktikan bahwa siswa yang berasal dari sekolah berkategori kemampuan tinggi juga memiliki kemampuan representasi mikroskopik yang sedikit lebih tinggi. Namun jika dilihat dari persentase rata-rata kemampuan representasi mikroskopiknya, siswa SKKR memiliki kemampuan sedikit lebih tinggi dibandingkan siswa SKKS. Hal ini tidak membuktikan bahwa siswa yang berasal dari sekolah kategori sedang juga memiliki kemampuan representasi mikroskopik sedang. Justru siswa SKKS memiliki kemampuan representasi mikroskopik terendah dibandingkan siswa SKKR namun memiliki kemampuan representasi mikroskopik yang berkategori sedang.

Berdasarkan Tabel 4 juga diketahui indikator kemampuan representasi mikroskopik tertinggi terletak pada soal no.11 yaitu mengidentifikasi bentuk molekul suatu campuran. Sedangkan indikator kemampuan representasi mikroskopik terendah terletak pada soal no.10 yaitu menentukan zat terlarut pada suatu larutan.

## **PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA dan siswa diketahui penyebab kurangnya kemampuan multipel representasi siswa adalah proses pembelajaran tidak terintegrasi ketiga level representasi secara proporsional dan siswa tidak terbiasa mengerjakan soal dalam bentuk pilihan ganda beralasan sehingga siswa hanya mampu memilih diantara keempat pilihan jawaban namun alasan yang diutarakannya tidak sesuai dengan jawaban dan bahkan ada siswa yang tidak menuliskan alasan.

Penyebab kurangnya kemampuan representasi mikroskopik dibandingkan dengan kemampuan representasi makroskopik dan simbolik adalah guru dalam mengajar lebih memfokuskan pada level makroskopik dan simbolik pada materi unsur, senyawa, dan campuran. Menurut Sunyono (2010) hal ini menyebabkan siswa cenderung menghafal rumus atau simbol-simbol tanpa mengerti makna dari ilmu itu sendiri, guru dalam memberikan evaluasi masih berupa soal yang memfokuskan level makroskopik dan simbolik, dan siswa belum terbiasa dalam mengerjakan soal representasi mikroskopik pada materi unsur, senyawa, dan campuran.

Penyebab kurangnya kemampuan representasi simbolik siswa adalah siswa kurang memiliki pengetahuan terhadap nama-nama unsur dan lambangnya, contoh-contoh senyawa sederhana, dan contoh-contoh campuran dan kemampuan representasi simbolik dalam materi unsur, senyawa, campuran membutuhkan daya ingat yang kuat. Menurut Iskandar (2002) salah satu karakteristik ilmu kimia yang menjadi faktor penyebab ilmu kimia sulit dipelajari adalah dalam mempelajari ilmu kimia dibutuhkan daya ingat yang kuat dan logika yang mantap. Indikator kemampuan representasi simbolik tertinggi terletak pada soal no.7 yaitu menentukan contoh unsur yang bersifat logam. Hal ini berdasarkan hasil wawancara siswa dan guru disebabkan oleh siswa sudah mengenali nama unsur Aluminium, lambang unsur, dan wujudnya karena sering dibahas oleh guru dan

unsur tersebut dekat dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan indikator kemampuan representasi simbolik terendah terletak pada soal no.8 yaitu mengidentifikasi contoh suatu senyawa. Hal ini disebabkan oleh siswa kurang memahami pengertian senyawa dan tidak mengetahui contoh-contoh senyawa sederhana.

Penyebab kurangnya kemampuan representasi makroskopik siswa adalah siswa jarang melakukan pengamatan melalui indera seperti melihat gambar-gambar atau video-video, dan melakukan percobaan/praktikum mengenai materi unsur, senyawa, campuran. Indikator kemampuan representasi makroskopik tertinggi terletak pada soal no.6 yaitu menentukan contoh unsur yang bersifat non-logam. Hal ini berdasarkan hasil wawancara siswa dan guru disebabkan oleh siswa kebanyakan siswa dapat mengenali gambar unsur belerang dan sifatnya yang non logam, mampu membedakan ciri-ciri antara logam dan nonlogam. Sedangkan indikator kemampuan representasi simbolik terendah terletak pada soal no.1 yaitu mengidentifikasi kegunaan suatu unsur. Hal ini disebabkan oleh siswa kebanyakan siswa tidak mengenali nama unsur, sifat-sifat, dan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

Penyebab kurangnya kemampuan representasi mikroskopik siswa adalah siswa jarang melakukan pengamatan pada tingkat partikel (atom atau molekul) terhadap fenomena makroskopik yang teramati. Indikator kemampuan representasi mikroskopik tertinggi terletak pada soal no.11 yaitu mengidentifikasi bentuk molekul suatu campuran. Hal ini berdasarkan hasil wawancara siswa dan guru disebabkan oleh siswa kurang memahami pengertian dari campuran. Sedangkan indikator kemampuan representasi mikroskopik terendah terletak pada soal no.10 yaitu menentukan zat terlarut pada suatu larutan. Hal ini disebabkan oleh siswa tidak mengetahui rumus molekul dari garam adalah NaCl dan belum mampu membedakan antara zat terlarut dan pelarut.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa: (1)Kemampuan representasi simbolik siswa kelas VII SMP Negeri di Kota Pontianak pada materi unsur senyawa campuran sebesar 24,58% (kategori kurang); (2)Kemampuan representasi makroskopik siswa kelas VII SMP Negeri di Kota Pontianak pada materi unsur senyawa campuran sebesar 30,85% (kategori kurang); (3)Kemampuan representasi mikroskopik siswa kelas VII SMP Negeri di Kota Pontianak pada materi unsur senyawa campuran hanya sebesar 18,38% (kategori sangat kurang).

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan saran-saran sebagai berikut: (1)Bagi guru mata pelajaran IPA disarankan untuk menggunakan bahan ajar yang mengintegrasikan ketiga aspek representasi secara proporsional dan melakukan pengembangan strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan multipel representasi siswa; (2)Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan model dan media pembelajaran yang tepat guna meningkatkan

kemampuan multipel representasi siswa pada materi unsur, senyawa, dan campuran khususnya di SMP Negeri yang ada di kota Pontianak.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Antonoglou, L. D., Charistos, N. D. & Sigalas, M. P. (2007). **Design of Molecular Visualization Educational Software**. New York: Nova Science Publisher.
- Effendy. (2010). **A Level Chemistry For Senior High School Students Volume IA**. Malang: Bayumedia Publishing.
- Farida, Ida. (2010). The Importance of Development of Representational Competence In Chemical Problem Solving Using Interactive Multimedia. **Jurnal International Pendidikan IPA Sekolah Pascasarjana Prodi IPA-UPI**. (online). (<http://cheminterconnected.spaces.live.com/> ,dikunjungi 01 Februari 2014).
- Gabel, Dorothy. (1999). Improving Teaching and Learning Through Chemistry Education Research: A Look to the Future. **Journal of Chemistry Education Vol 76** No.4: 548-554.
- Rahmawan, Adji Dovan Tri dan Sukarmin. (2013). Pengaruh Penerapan Media Animasi terhadap Pergeseran Konsep Siswa pada Ketiga Level Representatif Kimia (Makroskopis, Submikroskopis, dan Simbolik) pada Materi Pokok Larutan Penyangga untuk Siswa Kelas XI SMAN 1 Kertosono Nganjuk. **Journal**. Surabaya: PMIPA-UNESA.
- Sastrawijaya, Tresna. (1998). **Proses Belajar Mengajar Kimia**. Jakarta: Depdikbud.
- Sunyono. (2010). **Model Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Kinetika Kimia dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa**. Makalah untuk Tugas Individu Mata Kuliah Inovasi dan Problematika Pendidikan Sains Program Studi S-3. (online). (<http://chemistry.spaces.com/>, dikunjungi 01 Februari 2014).
- Wu, Hsin-kai, Krajcik, J.S & Soloway, E., (2000). Promoting Conceptual Understanding of Chemical Representations: Students Use of a Visualization Tool in The Classroom. **Paper presented at the Annual Meeting of the National Association of Research in Science Teaching**. New Orleans, LA.