

ABSTRAK

Pembelajaran kimia menyangkut level makroskopik, mikroskopik dan simbolik. Sampai saat ini penelitian mengenai hasil belajar ketiga level tersebut masih dilakukan secara terpisah dan belum ada yang meneliti secara bersamaan. Oleh karena itu, menjadi hal yang menarik untuk mengetahui bagaimana hasil belajar siswa pada level makroskopik, mikroskopik dan simbolik secara bersamaan terutama di SMA bertaraf internasional. Untuk menjawab pertanyaan itu telah dilakukan penelitian dengan judul **“Analisis Hasil Belajar Level Makroskopik, Mikroskopik, dan Simbolik Siswa SMA Bertaraf Internasional pada Materi Pokok Larutan Penyangga”** yang menggunakan metode penelitian deskriptif. Subjek penelitian yang digunakan adalah siswa SMA kelas XI di tiga SMA negeri dan swasta bertaraf internasional di daerah Sukabumi dan Bogor. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa (1) sebagian besar (62,89%) siswa telah mengetahui fenomena teramati (level makroskopik) materi pokok larutan penyangga, (2) Hasil belajar level mikroskopik ditemukan bahwa hanya sebagian kecil (1,19%) siswa yang memiliki pemahaman penuh level mikroskopik baik secara tulisan maupun gambar, dan hampir separuh (41,96%) siswa mengalami miskonsepsi pada level mikroskopik materi pokok larutan penyangga, dan (3) sebagian kecil (24,79%) siswa telah menguasai penulisan persamaan reaksi dan perhitungan kimia (level simbolik) materi pokok larutan penyangga. Selain itu, terdapat indikasi bahwa hasil belajar yang disebutkan di atas dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, minat siswa, tingkat perkembangan intelektual siswa, proses pembelajaran guru dan buku teks.

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat izin dan pertolongan-Nyalah skripsi berjudul “Analisis Hasil Belajar Level Makroskopik, Mikroskopik, dan Simbolik Siswa SMA Bertaraf Internasional pada Materi Pokok Larutan Penyangga” ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan di Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI.

Skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bimbingan, dukungan, dan bantuan –baik moril maupun mareriil- dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan ungkapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. H. Wahyu Sopandi, M.A selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan begitu banyak perhatian dan bantuan selama proses penelitian dan penyusunan skripsi;
2. M. Nurul Hana, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II, yang telah membantu penulis dalam penyempurnaan penyusunan skripsi;
3. Siti Aisyah, M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan pengarahan kepada penulis selama menempuh studi di Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI;

4. Ibu Paulina, Ibu Yuyun dan Pa Dindin selaku pengajar kimia di sekolah yang menjadi subjek penelitian yang telah memberikan banyak bantuan kepada penulis selama melakukan penelitian;
5. Para staf pengajar di Jurusan Pendidikan Kimia yang telah memberikan begitu banyak ilmu dan pengalaman;
6. Staf TU Jurusan Pendidikan Kimia yang telah membantu Kelancaran administrasi perizinan penelitian;
7. Orang tua dan kakak tercinta yang tiada henti mencurahkan doa dan dukungan begitu besar;
8. Keluarga besar penulis yang dengan tulus membantu penulis selama menempuh pendidikan dan dalam penyelesaian skripsi baik moril maupun materiil;
9. Sahabat seperjuangan: Anisa Sabaniati, Yunita Pithaloka, Selviyanti, dan Dede Rita S, yang telah berjuang bersama selama penyusunan skripsi;
10. Sahabat penulis yang selalu mendukung dalam keadaan suka maupun duka: Candra Aji dan Reri Romadhona yang telah bersedia membantu penulis dengan tulus sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini, semoga kesuksesan senantiasa menyertai;
11. Teman-teman seperjuangan: Pipih, Maharani, teman-teman di Kelas Internasional, Kelas B program Pendidikan Kimia FPMIPA UPI, serta teman-teman Math 05 C FPMIPA UPI, semoga kita meraih sukses bersama;

Semoga Allah membalas semua jerih payah yang telah diberikan dengan pahala dan kebaikan yang berlipat ganda, baik di dunia maupun di akhirat kelak. Amin.

Tak ada satu karya manusia yang sempurna di dunia ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan ke depan.

Akhir kata, semoga karya sederhana ini dapat memberikan kontribusi terhadap upaya peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia pada masa yang akan datang, khususnya dalam bidang pendidikan kimia.

Bandung, Agustus 2009

Tria Umbara

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	6
F. Definisi Operasional.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Belajar dan Hasil Belajar.....	9
B. Belajar Konsep	11
C. Level Representasi (Makroskopik, Mikroskopik, dan Simbolik) dalam Kimia	12
D. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar	16

E. Tinjauan Materi Larutan Penyangga	20
F. Matriks Materi Larutan Penyangga terhadap Tiga Level Representasi Kimia (Makroskopik, Mikroskopik, dan Simbolik)	42
BAB III METODE PENELITIAN.....	52
A. Metode Penelitian.....	52
B. Subjek dan Lokasi Penelitian	53
C. Desain Penelitian.....	54
D. Prosedur Penelitian.....	55
E. Instrumen Penelitian.....	57
F. Teknik Pengolahan Data	59
BAB IV TEMUAN PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	66
A. Temuan.....	66
1. Pengkategorian Jawaban Level Makroskopik, Mikroskopik dan Simbolik Siswa Bertaraf Internasional pada Materi Pokok Larutan Penyangga	66
2. Pengkategorian Angket	86
3. Hasil Wawancara dengan guru.....	90
4. Temuan Mengenai Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Level Makroskopik, Mikroskopik dan Simbolik Siswa SMA bertaraf Internasional	92
B. Pembahasan	99

1. Analisis Hasil Belajar Level Makroskopik Siswa SMA Bertaraf Internasional pada Materi Pokok Larutan Penyangga.....	100
2. Analisis Hasil Belajar Level Mikroskopik Siswa SMA Bertaraf Internasional pada Materi Pokok Larutan Penyangga.....	104
3. Analisis Hasil Belajar Level Simbolik Siswa SMA Bertaraf Internasional pada Materi Pokok Larutan Penyangga.....	115
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	127
A. Kesimpulan.....	127
B. Rekomendasi	128
DAFTAR PUSTAKA	130
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	134
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 1.1	Perbandingan Sekolah Bertaraf Internasional dan Sekolah Regular	8
Tabel 2.1	Analisis Materi Larutan Penyangga terhadap Tiga Level Representasi Kimia (Makroskopik, Mikroskopik dan Simbolik)	43
Tabel 3.1	Pengelompokan Jawaban Siswa Berdasarkan Kriteria Tingkat Pemahaman	61
Tabel 3.2	Pengklasifikasian Jawaban Siswa pada Konsep Perhitungan Kimia	62
Tabel 4.1	Persentase Kategori Pengetahuan Level Makroskopik Siswa SMA Bertaraf Internasional pada Materi Pokok Larutan Penyangga	70
Tabel 4.2	Persentase Kategori Pemahaman Level Mikroskopik Siswa SMA Bertaraf Internasional pada Materi Pokok Larutan Penyangga	78
Tabel 4.3	Kategori Jawaban Level Simbolik Siswa SMA Bertaraf Internasional pada Konsep pH Larutan Penyangga	83
Tabel 4.4	Persentase Penguasaan Level Simbolik Siswa SMA Bertaraf Internasional pada Materi Pokok Larutan Penyangga	85
Tabel 4.5	Respon Siswa SMA Bertaraf Internasional terhadap Kimia dan Materi Larutan Penyangga	86
Tabel 4.6	Respon Siswa SMA Bertaraf Internasional terhadap Pembelajaran Materi Larutan Penyangga	87
Tabel 4.7	Temuan Mengenai Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Level Makroskopik, Mikroskopik dan Simbolik Siswa SMA Bertaraf Internasional pada Materi Pokok Larutan Penyangga	94
Tabel 4.8	Persentase Siswa SMA Bertaraf Internasional yang Berhasil Belajar pada Ketiga Level Representasi Kimia pada Materi Pokok Larutan Penyangga	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
Gambar 2.1	Tiga Level Representasi kimia (dalam Treagust <i>et al</i> , 2003)	13
Gambar 2.2	Model Mikroskopik Larutan Penyangga Asam CH_3COOH dan CH_3COONa	21
Gambar 2.3	Model Mikroskopik Larutan Penyangga Basa NH_3 dan NH_4Cl	22
Gambar 2.4	Model Mikroskopik Penambahan Sedikit Asam ke Dalam Larutan Penyangga Asam CH_3COOH dan CH_3COONa	24
Gambar 2.5	Model Mikroskopik Penambahan Sedikit Basa ke Dalam Larutan Penyangga Asam CH_3COOH dan CH_3COONa	26
Gambar 2.6	Model Mikroskopik Pengenceran pada Larutan Penyangga Asam CH_3COOH dan CH_3COONa	27
Gambar 2.8	Model Mikroskopik Penambahan Sedikit Asam ke Dalam Larutan Penyangga Basa NH_3 dan NH_4Cl	29
Gambar 2.8	Model Mikroskopik Penambahan Sedikit Basa ke Dalam Larutan Penyangga Basa NH_3 dan NH_4Cl	31
Gambar 2.9	Model Mikroskopik Pengenceran Pada Larutan Penyangga Basa NH_3 dan NH_4Cl	32
Gambar 2.10	Model Mikroskopik Sistem Penyangga Karbonat dalam Darah	40
Gambar 2.11	Model Mikroskopik Sistem Penyangga Fosfat dalam Cairan Intra Sel	41
Gambar 3.1	Desain Penelitian	53
Gambar 4.1	Grafik Kategori Jawaban Level Makroskopik Siswa SMA Bertaraf Internasional di Bogor	67
Gambar 4.2	Grafik Kategori Jawaban Level Makroskopik Siswa SMA Bertaraf Internasional di Kota Sukabumi	67
Gambar 4.3	Grafik Kategori Jawaban Level Makroskopik Siswa SMA Bertaraf Internasional di Kabupaten Sukabumi	68

Gambar 4.4	Grafik Persentase Pengkategorian Jawaban Siswa Level Mikroskopik pada Konsep Larutan Penyangga Asam	72
Gambar 4.5	Grafik Persentase Pengkategorian Jawaban Siswa Level Mikroskopik pada Konsep Sifat Larutan Penyangga Asam	73
Gambar 4.6	Grafik Persentase Pengkategorian Jawaban Siswa Level Mikroskopik pada Konsep Larutan Penyangga Basa	75
Gambar 4.7	Grafik Persentase Pengkategorian Jawaban Siswa Level Mikroskopik pada Konsep Sifat Larutan Penyangga Basa	76
Gambar 4.8	Grafik Persentase Pengkategorian Jawaban Level Simbolik Siswa SMA Bertaraf Internasional di Bogor pada Materi Pokok Larutan Penyangga	80
Gambar 4.9	Grafik Persentase Pengkategorian Level Simbolik Siswa SMA Bertaraf Internasional di Kota Sukabumi pada Materi Pokok Larutan Penyangga	80
Gambar 4.10	Grafik Persentase Pengkategorian Level Simbolik Siswa SMA Bertaraf Internasional di Kabupaten Sukabumi pada Materi Pokok Larutan Penyangga	81
Gambar 4.11	Model Level Mikroskopik Siswa pada Konsep Larutan Penyangga Asam	105
Gambar 4.12	Model Level Mikroskopik Siswa pada Fenomena Sifat larutan Penyangga Asam Ketika Ditambah Sedikit Asam	107
Gambar 4.13	Model Level Mikroskopik Siswa pada Fenomena Sifat Larutan Penyangga Asam Ketika Ditambah Sedikit Basa	108
Gambar 4.14	Model Level Mikroskopik Siswa pada Konsep Larutan Penyangga Basa	110
Gambar 4.15	Model Level Mikroskopik Siswa pada Fenomena Sifat Larutan Penyangga Basa Ketika Ditambah Sedikit Asam	112
Gambar 4.16	Model Level Mikroskopik Siswa pada Fenomena Sifat Larutan Penyangga Basa Ketika Ditambah Sedikit Basa	113

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
Lampiran 1	Instrumen Penelitian	
	1.1 Tes Tertulis	134
	1.2 Angket	139
	1.3 Pedoman Wawancara	141
	1.4 Terjemahan Butir Soal Tes Tertulis	142
	1.5 Kunci Jawaban dan Terjemahan Kunci Jawaban Tes Tertulis	145
Lampiran 2	Hasil Penelitian	
	2.1 Klasifikasi Jawaban Level Makroskopik, Mikroskopik dan Simbolik Siswa SMA Swasta Bertaraf Internasional di Bogor pada Materi Pokok Larutan Penyangga	153
	2.2 Klasifikasi Jawaban Level Makroskopik, Mikroskopik dan Simbolik Siswa SMA Negeri Bertaraf Internasional di Kota Sukabumi pada Materi Pokok Larutan Penyangga	161
	2.3 Klasifikasi Jawaban Level Makroskopik, Mikroskopik dan Simbolik Siswa SMA Negeri Bertaraf Internasional di Kabupaten Sukabumi pada Materi Pokok Larutan Penyangga	174
	2.4 Rekapitulasi Data Angket	186
	2.5 Transkrip Wawancara	195

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, M. R., et al. (1992). "Understanding and Misunderstanding of Eighth Graders of Five Chemistry Concepts Found in Textbooks". *Journal of Research in Science Teaching*. 29. (2), 1005-118.
- Barr, L., et al. (2005). *Chemistry Matter and Change*. Columbus: Glencoe/McGraw-Hill.
- Berg, V. D. (1990). "Konsep, Peta Konsep, Konsepsi, dan Miskonsepsi". Makalah. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Brady, J.E. (1990). *General chemistry: Principles and Structure*. New York: John Wiley & Sons.
- Bradley, J. D., et al. (). "Symbolic Language in Chemistry – A New Look at an Old Problem". *Journal at the University of South Africa* [Online]. Tersedia: <http://old.iupac.org/publications/cei/vol8/0801xSteenberg.pdf> [20 Maret 2009].
- Chittleborough, G. D. (2004). *The Role of Teaching Models and Chemical Representations in Develoving Student's Mental Models of Chemical Phenomena*. Tesis pada program filosofi Curtin University of Technology Australia: tidak diterbitkan.
- Dahar, R. W. (1996). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2006). *Kurikulum KTSP SMA: Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2007). *Pedoman Penjaminan Mutu Sekolah/Madrasah Bertaraf Internasional pada Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dori, dan Hercovitz. (2003). "Multidimensional Analisis for System For Quantitative Probles: Symbol, Macro, Micro, and Process Aspect". *Journal of Research in Science Teaching*. 40(3), 278-302.
- Finatri, Dian. (2007). *Analisis Konsepsi Guru pada Konsep Larutan ditinjau dari Representasi Level mikroskopik*. Tesis. FPMIPA. UPI. Bandung: tidak diterbitkan.

- Firman, Harry. (2000). *Penilaian Hasil Belajar Dalam Pengajaran kimia*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Firman, Harry. (2007). *Penelitian Pendidikan Kimia*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Gabel, D. (1999). "Improving Teaching and Learning through Chemistry Education Research: A Look to the future". *Journal Chemical of Education*. 76.(4), 548-554.
- James, M., et al. (1999). *Chemical Connection 1 & 2*. Queensland: John Wiley & Sons Australia Ltd.
- Johnstone, A. H. (1993). "The Development of Chemistry Teaching: A Changing Response to Changing Demand". *Journal of Chemical Education*. 70 (9). 701-709
- Koentjaraningrat. (1990). *Metode-Metode Penelitian Masyarakat*. Jakarta: PT. Gramedia
- Kurniawan, Isman. (2009). *Peranan Multimedia Pembelajaran Kimia Berorientasi Struktur pada Topik Larutan Penyangga*. Skripsi Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI. Bandung: tidak diterbitkan.
- LeMay, H. E., et al. (2002). *Chemistry Connection to Our Changing World*. New Jersey: Prentice-Hall, inc.
- Levy, Sharona T. dan Ury Wilensky. (2009). "Crossing Levels and Representations: The Connected Chemistry (CC1) Curriculum". *Journal Science Education and Technology*. DOI 10.1007/s10956-009-9152-8
- Moore, J.M, et al. (1978). *Chemistry*. Japan: Mc Graw-Hill Kogakusha, Ltd.
- Morgil, Inci dan Nuray Yoruk. (2006). "Cross-Age Study of The Understanding Some Concepts In Chemistry Subjects In Science Curriculum". *Journal of Turkish Science Education*. 3 (1), 15 – 27.
- Murniati. (2007). *Analisis Miskonsepsi Level Mikroskopik Siswa Salahsatu SMA Negeri di Kota Bandung pada Materi Larutan Asam Basa, Garam, Penyangga, dan Hidrolisis*. Skripsi Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI. Bandung: tidak diterbitkan.
- Ozmen, Haluk dan Osman Kenan. (2007). "Determination of the Turkish Primary Student's Views about the Particulate Nature of Matter". *Journal of Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 8 (1), 1-15.

- Pudjiadi, Anna. (2001). *Kimia dari Zaman ke Zaman. Edisi ke dua*. Bandung: Yayasan Cendrawasih.
- Philips, J. S., et al. (2005). *Chemistry Concept and Applications*. Columbus, Ohio: Glencoe/McGraw-Hill.
- Reviolo, A. (2001). "Assesing Students' Conceptual understanding of Solubility Equilibrium". *Journal Chemical of Education*. 78. (5), 629-631.
- Robinson, William R. (2003). "Chemistry Problem Solving: Symbol, Macro, Micro and Process Aspects". *Journal of Chemical Education*. 80 (9). 980-983
- Ruseffendi, E. T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Sudria, I. B. N. (2007). Peningkatan Kualitas Konsepsi Mahasiswa Tentang Konsep Dasar Kimia melalui Optimalisasi Pengaitan Kajian Aspek Makroskopis, Mikroskopis, dan Simbolik pada Perkuliahan Kimia Dasar. *Proceeding of the First International Seminar On Science Education*
- Russel, J. W, et al. (). "Use Simultaneous_Synchronized Macroscopic, Microscopic and Symbolic Representation To Enhance The Taching and Learning of Chemical Concepts". *Journal Chemical of Education*. 74. (3), 330-333.
- Sagala, S. (2005). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Smith, J. K, dan Metz. P. A. (1996). "Evaluating Student of Solution Chemistry through Microscopic Representation". *Journal Chemical of Education*. 73. (3), 233-235.
- Soedjono, A. G. (1912). *Pendahuluan Didaktik Metodik Umum*. Bandung: Bina Karya.
- Sopandi, W. dkk. (2006). "Pembelajaran Kimia yang Berorientasi pada Struktur Perlukah?". Makalah pada Seminar Nasional Pendidikan IPA ke-3, 16-09-2006, PPS UPI.
- Suharsimi, Arikunto. (1995). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suharsimi, Arikunto. (2005). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukadi. (2006). *Guru Powerful: Guru Masa Depan*. Bandung: Kolbu.
-

- Sukmadinata, N. S. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Suparno, Paul. (2005). *Teori Intelegensi Ganda dan Aplikasinya di Sekolah*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Treagust, Chittleborough, dan Mamiala. (2003). "The Role of Sub-microscopic and Symbolic Representation in Chemical Explanation". *Research Report. INT. J.SCI.EDUC*, 25. (11), 1353-1368.
- Turyani, Ima. (2008). *Analisis Level Mikroskopik Dalam Buku Teks Kimia SMA, Pembelajaran, dan Pemahaman Siswa Pada Materi Larutan Penyangga*. Skripsi Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Westbrook, L. S. (1992). "A cross-Age Study of Student Understanding of the Concepts of Homeostatis". *Journal of Research in Science Teaching*. 29. (1), 51-61.
- Widianti, Evi. (2008). *Analisis Domain Kognitif dan Tipe Permasalahan Dalam Soal Tes Formatif dan Sumatif Materi Kimia di Kelas XI Semester II SMA Berwawasan Internasional*. Skripsi Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Wu, H. K, Et al. (2001). "Promoting Understanding of Chemical Representations: Students' Use of A Visualization Tool in the Classroom". *Journal of Research in Science Teaching*. 38. (7), 821 – 842.