

ISBN : 978-602-14657-0-7



**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL
PEMBELAJARAN FISIKA**



Padang, 2 November 2013



**Melalui Pembelajaran Fisika Berbasis Riset
Kita Dukung Pelaksanaan Kurikulum 2013**



Cabang Sumbar

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA

Tema :

Melalui Pembelajaran Fisika Berbasis Riset
Kita Dukung Pelaksanaan Kurikulum 2013

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA
NO 19 TAHUN 2002
TENTANG HAK CIPTA

PASAL 72
KETENTUAN PIDANA
SANGSI PELANGGARAN

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu Ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp. 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah)
2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan atau menjual umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA

Tema :

Melalui Pembelajaran Fisika Berbasis Riset
Kita Dukung Pelaksanaan Kurikulum 2013

Editor :

Dr. Ahmad Fauzi, M.Si
Dr. Ratnawulan, M.Si
Prof. Dr. Festiyed, M.S
Dr. Hamdi, M.Si
Dr. Yulkifli, M.Si
Dr. Usmeldi, M.Pd
Dr. Djusmaini Djamal, M.Si
Yohandri, Ph.D
Syafriani, Ph.D

**PANITIA PELAKSANA
SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

Email : jppf.unp@gmail.com
Website : <http://snpf2013.pps.unp.ac.id>
Publikasi : ejournal.unp.ac.id

Padang, 2 November 2013

Didukung oleh :



**DITERBITKAN OLEH:
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

Melalui Pembelajaran Fisika Berbasis Riset

Kita Dukung Pelaksanaan Kurikulum 2013

© Program Studi Magister Pendidikan Fisika

Program Pascasarjana

Universitas Negeri Padang

Alamat : Kampus Universitas Negeri Padang

Gedung Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang

Jalan Prof. Hamka Air Tawar, Padang, Indonesia, 25131

Telp (0751)7058692 Fax.(0751)7955628

<http://snpf2013.pps.unp.ac.id>

<http://s2pendfis.pps.unp.ac.id>

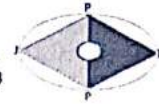
Hak Cipta © 2013 Penerbit

Editor	: Dr. Ahmad Fauzi, M.Si
	: Dr. Ratnawulan, M.Si
	: Prof. Dr.Festiyed, M.S
	: Dr. Hamdi, M.Si
	: Dr. Yulkifli, M.Si
	: Dr. Usmeldi, M.Pd
	: Dr. Djusmaini Djamas, M.Si
	: Yohandri, Ph.D
	: Syafriani, Ph.D
Desainer Sampul	: Retno Rianingtyas, S.Pd
Lay Out	: Desi Ariyanti Naspin, S.Pd
Percetakan	: Sukabina Press
Alamat Percetakan	: Jalan Prof.Dr.Hamka No.29 Padang- Sumatera Barat, Indonesia
Telp.	: Telp.: (0751) 7055660, 442872
E-mail	: E-mail: sukabinapress@yahoo.com
Cetakan Ke-	: 1
Tahun	: 2013

ISBN : 978-602-14657-0-7

© Hak Cipta dilindungi Undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk apapun dan cara apapun,
termasuk fotokopi, tanpa izin tertulis dari penerbit



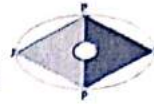
KATA PENGANTAR

Prosiding Seminar Nasional Pembelajaran Fisika ini berisikan makalah-makalah yang telah disajikan dalam Seminar Nasional Pembelajaran Fisika yang diselenggarakan oleh Program Studi Magister Program Studi Pendidikan Fisika Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang di Padang tanggal 2 November 2013. Alasan pemilihan judul Seminar Nasional Pembelajaran Fisika adalah didasarkan kepada karakteristik Program Studi Magister Program Studi Pendidikan Fisika Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang dimana selama lima tahun terakhir lebih fokus penelitian yang dilakukan oleh civitas akademika adalah **Pembelajaran Fisika**. Tema dalam seminar ini adalah "*Melalui Pembelajaran Fisika Berbasis Riset Kita Dukung Kurikulum 2013*". Pemilihan tema didasarkan pada Permendiknas No.65 tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah bahwa untuk memperkuat **pendekatan ilmiah (scientific)** dalam Kurikulum 2013 perlu diterapkan **pembelajaran berbasis penyingkapan/penelitian (discovery/inquiry learning)** baik dengan cara mengintegrasikan hasil-hasil riset kedalam materi pembelajaran maupun dengan menerapkan metode riset kedalam metode pembelajaran.

Untuk mendukung tema seminar, panitia mengundang 4 narasumber utama yaitu : **Prof. Dr. Jasruddin Daud Malago, M.Si** (Direktur PPs Universitas Negeri Makasar) dengan makalah berjudul *Pascasarjana dan Sumber Daya Manusia*, **Prof. Drs. Suharno, B.Sc, M.S, Ph.D** (Anggota HAGI, Guru Besar UNILA dan Ketua Assosiasi Panas Bumi Indonesia Komda Sumbagsel) dengan makalah yang berjudul : *Pemanfaatan Hasil-hasil Riset Bidang Panas Bumi untuk Memperkaya Materi Pembelajaran Fisika*, sedangkan **Dr. Ahmad Fauzi, M.Si** (Dosen Universitas Negeri Padang) dengan makalah yang berjudul : *Model Pengintegrasian Materi Fisika Bencana Alam ke dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Riset*. Seorang narasumber Prof.Dr.Supriadi Rustad, M.Si (Direktur Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ditjen Dikti) dengan judul makalah *Strategi Penyiapan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Bidang Studi Fisika Untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum 2013* berhalangan hadir karena alasan tugas. Sesi paralel menampilkan 79 makalah dengan perincian : pemakalah dosen (25 orang), pemakalah guru (1 orang), pemakalah alumni S2 Pendidikan Fisika (12 orang), pemakalah mahasiswa (41 orang). Sedangkan jumlah partisipan dalam seminar ini adalah 67 orang dengan rincin : peserta umum (29 orang), dan peserta mahasiswa (38 orang). Makalah-makalah tersebut terdistribusi kedalam 3 topik yaitu pembelajaran fisika (52 makalah), fisika (12 makalah) dan topik lainnya (8 makalah). Bila dilihat dari daerah asal maka distribusi pemakalah adalah: Sulawesi Selatan (1 makalah utama), Lampung (1 makalah utama), DIY (1 makalah pendamping), Jawa Barat (1 makalah pendamping), DKI Jaya (1 makalah pendamping), Sumut (1 makalah pendamping), Jambi (4 makalah pendamping) dan selebihnya berasal dari Provinsi Sumatera Barat. Ini berarti pemakalah berasal dari berbagai daerah di Indonesia. Makalah yang berbasis penelitian dan lolos seleksi akan dipublikasikan dalam Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika ISSN: 2252-3014 sedangkan makalah hasil pemikiran dan lainnya dipublikasikan dalam prosiding ini.

Prosiding Seminar Nasional Pembelajaran Fisika diharapkan dapat memberikan informasi yang seluas-luasnya kepada peserta: dosen-dosen fisika, peneliti, guru, mahasiswa, pemerhati, praktisi dan masyarakat umum tentang perkembangan mutakhir dari pembelajaran fisika.

Padang, 2 November 2013
Panitia Pelaksana



KATA SAMBUTAN KETUA PELAKSANA

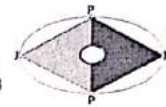
ASSALAMU'ALAIKUM, WR, WB

Alhamdulillah segala puji dan syukur kita panjatkan kepada kehadiran Allah SWT karena dengan izinnya kita dapat menyelenggarakan SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA dalam rangka Dies Natalis Universitas Negeri Padang (UNP) ke-59. Seminar ini dilaksanakan oleh Program Studi Magister Pendidikan Fisika PPs UNP bertempat di Gedung Baru PPs UNP lantai 5 pada hari Sabtu tanggal 2 November 2013. Kami mengucapkan selamat datang di Aula PPs UNP Gedung Baru lantai 5 kepada seluruh peserta seminar, narasumber, pimpinan Universitas Negeri Padang, pimpinan PPs UNP beserta jajarannya, Pimpinan Fakultas MIPA UNP, Pimpinan Jurusan se FMIPA UNP, dan Ketua Prodi S2 se-lingkup Universitas Negeri Padang serta para undangan lainnya yang telah hadir dalam seminar ini..

Suatu kehormatan bagi Program Studi Magister Program Studi Pendidikan Fisika PPs UNP yang telah mendapatkan kepercayaan menyelenggarakan Seminar Nasional Pembelajaran Fisika pertama kali dengan tema "*Melalui Pembelajaran Fisika Berbasis Riset Kita Dukung Kurikulum 2013*". Seminar Nasional menghadirkan 3 pemakalah utama yaitu **Prof. Dr. Jasruddin Daud Malago, M.Si** (Direktur PPs Universitas Negeri Makasar), **Prof. Drs. Suharno, B.Sc, M.S, Ph.D** (Anggota Himpunan Ahli Geofisika Indonesia, Guru Besar UNILA dan Ketua Assosiasi Panas Bumi Komda Sumbagsel dan), dan **Dr. Ahmad Fauzi, M.Si** (Dosen UNP). Sedangkan seminar sesi paralel diikuti oleh 72 makalah dengan rincian topik pembelajaran fisika adalah 52 makalah, topik fisika adalah 12 makalah dan topik lainnya adalah 8 makalah. Jumlah partisipan dalam seminar ini 79 orang dengan rincian umum 29 orang dan mahasiswa 38 orang.

Dalam kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, izinkanlah kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Rektor Universitas Negeri Padang yang telah memfasilitasi kegiatan ini dan sekaligus membuka acara serta melounching Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika ISSN 2252-3014 secara resmi;
2. Direktur Program Pascasarjana UNP dan jajarannya yang telah memfasilitasi seluruh kegiatan ini mulai dari tahap persiapan, pelaksanaan sampai pelaporan. Pendanaan Seminar Nasional Pembelajaran Fisika ini sebagian besar berasal dari DIPA 2013 No.-023.04-2.2.415077/2013 tanggal 5 Desember 2013 pada MAK 521213 berdasarkan SK Direktur PPs UNP No.2257/UN35.15/KP/2013 tanggal 9 Oktober 2013.
3. Keynote speaker yaitu **Prof. Dr. Jasruddin Daud Malago, M.Si** (Direktur PPs Universitas Negeri Makasar), **Prof. Drs. Suharno, B.Sc, M.S, Ph.D** (Anggota Himpunan Ahli Geofisika Indonesia, Guru Besar UNILA dan Ketua Assosiasi Panas Bumi Komda Sumbagsel dan), dan **Dr. Ahmad Fauzi, M.Si** (Dosen UNP) yang telah berkenan hadir dan berbagi ilmu dengan peserta;
4. Himpunan Ahli Geofisika Indonesia (HAGI) Pusat yang telah memberikan dukungan penuh terhadap acara ini dengan cara mengirim Narasumber terbaik, memberi dukungan dana serta memberi bantuan Majalah Profesi HAGI berjudul Geo Resonansi Edisi 2/Oktober 2013 sebanyak lebih dari 200 eksplembar;
5. Bank BNI 1946 cabang Padang yang memberi dukungan dana dan karangan bunga;
6. Radio Star FM yang menyebarkan informasi dan melakukan sesi wawancara,



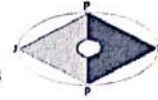
7. Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah memberi dukungan, menghadiri acara pembukaan dan sesi makalah utama serta mengirim karangan bunga
8. Staf Pengajar Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah ikut berpartisipasi baik sebagai pemakalah maupun peserta;
9. Dekan Fakultas MIPA UNP yang telah memberi dukungan, menghadiri acara pembukaan serta mengirim karangan bunga;
10. Ketua/Sekretaris Lembaga Penelitian UNP yang telah meberikan dukungan, menghadiri acara pembukaan serta mengirim karangan bunga;
11. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sumbar yang telah memberikan dukungan dan mengirim karangan bunga;
12. Kepala Dinas Pendidikan Kota Padang yang telah memberikan dukungan dan mengirim karangan bunga;
13. HAGI Komwil Sumbar yang telah memberikan dukungan dan mengirim karangan bunga;
14. HFI cabang Sumbar yang telah memberikan dukungan dan mengirim karangan bunga;
15. Ketua Prodi S2 Bahasa Inggris PPs UNP yang telah memberikan dukungan dan menghadiri acara pembukaan;
16. Prodi S2 Pendidikan Biologi PPs UNP yang telah memberikan dukungan dan mengirim karangan bunga;
17. Prodi S2 Pendidikan Kimia PPs UNP yang telah memberikan dukungan dan mengirim karangan bunga;
18. Pimpinan BANK Nagari Capem UNP yang telah menghadiri acara pembukaan dan mengirim karangan bunga;
19. Sukabina Press yang telah memfasilitasi semua isi seminar KIT dan memberi karangan bunga;
20. Para Undangan;
21. Alumni S2 Pendidikan Fisika PPs UNP;
22. Pemakalah Dosen;
23. Pemakalah Guru;
24. Pemakalah Mahasiswa (S1/S2/S3);
25. Partisipan, dan
26. Panitia.

Semoga bantuan yang telah diberikan akan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT, Amin.

Kami selaku panitia pelaksana memohon maaf atas segala kekurangan baik dalam hal pelayanan maupun penyelenggaraan selama melaksanakan kegiatan ini. Semoga kegiatan Seminar Nasional Pembelajaran Fisika ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi kita semua, Amin !

Padang, 2 November 2013
Ketua pelaksana

Dr. Ahmad Fauzi, M. Si.



KATA SAMBUTAN
KETUA PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Assalamualaikum wr.wb.

Puji syukur marilah kita panjatkan kehadiran Allah SWT atas anugerah dan Karunianya sehingga Seminar Nasional Pembelajaran Fisika ke-1 telah dapat dilaksanakan dengan sukses. Seminar Nasional Pembelajaran Fisika ini merupakan kegiatan tahunan yang diselenggarakan oleh Program Studi Magister Pendidikan Fisika Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang. Seminar ini merupakan ajang temu ilmiah yang dapat dijadikan forum saling tukar informasi dan pemikiran serta memperkuat jejaring kerjasama antara dosen-dosen di perguruan tinggi dan guru-guru di sekolah sehingga diharapkan potensi penelitian antara dosen dan guru dengan keahlian yang berbeda dapat disinergikan.

Seminar diikuti oleh dosen-dosen, guru, mahasiswa bidang fisika dan pendidikan fisika dari berbagai perguruan tinggi dan sekolah di Pulau Jawa dan Sumatera. Salah satu produk seminar adalah menghasilkan prosiding yang disebut PROSIDING SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA yang merupakan kompilasi dari tulisan ilmiah yang telah diseminarkan dalam kegiatan ini. Melalui prosiding ini diharapkan hasil penelitian yang diperoleh akan lebih dikembangkan dan bervariasi sehingga akan menghasilkan produk atau karya ilmiah yang lebih berkualitas. Akhirnya saya menghaturkan hormat dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada panitia penyelenggara serta rekan-rekan dari perguruan tinggi dan guru-guru dari sekolah serta mahasiswa yang telah memberikan akses dalam seminar ini. Semoga pemikiran brilian yang dituangkan dalam prosiding ini dapat bermanfaat bagi kita semua sebagai upaya mencerdaskan kehidupan bangsa.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Padang, November 2013
Ketua Program Studi Magister
Pendidikan Fisika PPs UNP

Dr. Ratnawulan, M.Si



**KATA SAMBUTAN
DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

Assalamualaikum wr.wb.

Salam sejahtera buat kita semua

Saya mengucapkan selamat datang kepada para undangan, narasumber, pemakalah dan peserta seminar di Gedung Baru PPs UNP lantai 5. Saya merasa bangga dan bahagia dengan terlaksananya SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA yang baru pertama kali dilaksanakan oleh Program Studi Magister Pendidikan Fisika PPs UNP karena ini merupakan wujud nyata dari salah satu misi PPs UNP yaitu menghasilkan lulusan Magister yang cendikia, beriman dan bertakwa. Saya ucapkan selamat kepada Ketua Prodi bersama civitas akademika yang telah berhasil menggagas dan mengangkat acara ini sehingga dapat terlaksana dengan baik. Saya mengharapkan ke depan lulusan Magister Pendidikan Fisika agar mampu menganalisis dan melaksanakan praktik dalam bidang pembelajaran fisika secara lebih baik sebab seminar ini merupakan sarana bagi komunitas fisika untuk menyampaikan dan menimba gagasan, pengalaman praktis, ide-ide kreatif, teori baru, dan lain-lain dalam rangka memperkaya khazanah ilmu pengetahuan dalam bidang pembelajaran fisika. Saya mengucapkan terimakasih kepada segenap jajaran PPs UNP atas bantuan dan koordinasinya sehingga acara seminar ini dapat terlaksana dengan baik. Saya mohon maaf jika ada hal-hal yang kurang berkenan baik selama masa persiapan dan pelaksanaan seminar.

Akhir kata saya ucapkan Selamat Berseminar dan

Wabillahi Taufik Walhidayah,

Wassalamualaikum

Warahmatullahi, wb

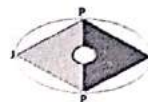
Padang, November 2013
Direktur PPs UNP

Prof.Dr.Agus Irianto

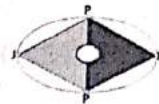


DAFTAR ISI

	HALAMAN
KATA PENGANTAR	v
KATA SAMBUTAN KETUA PELAKSANA	vii
KATA SAMBUTAN KETUA PRODI	ix
KATA SAMBUTAN DIREKTUR PPs UNP	xi
DAFTAR ISI	xiii
A. Pemakalah Utama	
1 Model Pengintegrasian Materi Fisika Bencana Alam Kedalam Pembelajaran Fisika Berbasis Riset Ahmad Fauzi (Dosen Universitas Negeri Padang)	1-15
2 Pasca Sarjana dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Jasruddin Daud Malago (Direktur PPs Universitas Negeri Makassar)	16
3 Pemanfaatan Hasil Riset Bidang Panas Bumi Untuk Memperkaya Materi Pembelajaran Fisika 2013 Suharno (HAGI Pusat)	17-32
B. Pemakalah Pendamping	
1. Topik: Pembelajaran Fisika	
1 Upaya Meningkatkan Kompetensi Peserta Didik Dalam Pembelajaran Fisika Melalui Metode Bervariasi Dan Penilaian Berbasis Kelas Di Kelas X.1 Sma Negeri 1 Lembah Gumanti Afifah Inayati, Ahmad Fauzi dan Festiyed	33-42
2 Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Cooperative Learning Tipe Think-Pair-Share Untuk Meningkatkan Kompetensi Fisika Siswa Sman 13 Padang Afridha Sesrita	43-49
3 Pengintegrasian TIK Dalam Pembelajaran Fisika di Sekolah Amali Putra	50-58
4 Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> pada Materi Suhu dan Kalor di Kelas X-2 SMA Negeri 2 Plus Sipirok Kabupaten Tapanuli Selatan Arisma	59-67
5 Perbandingan Hasil Belajar Siswa yang diajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Diskusi dan Model Pembelajaran Langsung pada Materi Usaha di Kelas XI Usman Siregar, Mhd. Aris Lubis, Aslamiyah Rambe	68-72
6 Desain Bahan Ajar Sains Terpadu Mengintegrasikan Nilai Karakter Cerdas Berbasis ICT Untuk Pembelajaran Siswa SMP Kelas VIII Asrizal, Ramadhan Sumarmin, Iswendi, dan Trisya Gustiya	73-77
7 Efektivitas Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model <i>Conceptual Change Teaching</i> Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Listrik Dinamis	



	Ramadhani Perdana, Dahyunir Dahlan, dan Harmadi	471-474
62	Analisis Pendahuluan Kandungan Dan Struktur Kristal dari Mineral Bijih Besi Yang Terdapat di Nagari Sungai Kunyit Kecamatan Sangir Balai Janggo Sumatra Barat Ratnawulan, Hamdi, dan Sukma Hayati Ae	475-478
63	Studi Pendahuluan Kandungan dan Struktur Kristal dari Bahan Mineral Pasir Kuarsa yang Terdapat di Nagari Paninggahan Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok Sumatera Barat Raudhatul Haswati, Yenni Darvina, Yohandri, dan Ratnawulan	479-481
64	Integrasi Fenomena Biofisika Capung pada Materi Cahaya di Kelas VIII SMP Suryati	482-488
65	Penerapan Tomography Gelombang Permukaan untuk Menentukan Lapisan Teratas Bumi pada Paparan Sunda Syafriani	489-493
66	Tinjauan Al-Qur'an Tentang Teori Relativitas Waktu dan Implikasinya dalam Pembelajaran Fisika Yelva Adriani	494-499
67	Pengembangan Sensor Penginderaan Jarak Jauh Menggunakan Synthetic Aperture Radar (SAR) Yohandri	500-505
3. Kimia Fisika		
68	Oriented Bacterial Cellulose In Tube Ananda Putra	506-508
69	Karakterisasi Silika Alam Sebagai Fasa Diam pada Kromatografi Cair Budhi Oktavia, Ahmad Fauzi, dan Edi Nasra	509-513
70	Pembuatan Kaca Konduktif Untuk Aplikasi DSSC (Sel Surya Tersensitasi Zat Warna Alami) Hardeli dan Hari Sanjaya	514-521
71	Inkuiri Terbimbing Sebagai Salah Satu Strategi Pembelajaran Kimia Untuk Memenuhi Tuntutan Kurikulum 2013 Mawardi dan Asra	522-528
72	Lignin dari Serbuk Gergaji Kayu Sebagai Alternatif Inhibitor Korosi Baja dalam Medium Air Laut Yerimadesi, Hardeli, Sri Benti Etika, Emriadi, dan Putri Hartika	529-536



INKUIRI TERBIMBING SEBAGAI SALAH SATU STRATEGI PEMBELAJARAN KIMIA UNTUK MEMENUHI TUNTUTAN KURIKULUM 2013

Mawardi¹⁾ dan Asra²⁾

¹⁾ Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾ Sekolah Menengah Atas Negeri 8 Padang

Landasan pengembangan Kurikulum 2013 untuk aspek koseptual meliputi proses pembelajaran (aktivitas belajar) yaitu melalui strategi peningkatan efektivitas pembelajaran untuk mencapai efektivitas pemahaman dan efektivitas penyerapan. Efektivitas pemahaman dicapai melalui proses pembelajaran yang mengedepankan pengalaman personal melalui observasi (menyimak, melihat, membaca, mendengar), bertanya, asosiasi, menyimpulkan, mengkomunikasikan. Sementara efektivitas penyerapan dicapai melalui kesinambungan pembelajaran secara horizontal dan vertikal. Menurut ilmu kognitif, dalam proses pembelajaran seseorang belajar dengan cara: 1) membangun pemahaman mereka sendiri berdasarkan pengetahuan awal, pengalaman, keterampilan, sikap, dan keyakinan; 2) mengikuti siklus pembelajaran eksplorasi, pembentukan konsep, dan aplikasi; 3) menghubungkan dan memvisualisasikan konsep-konsep dan representasi yang beragam; 4) mendiskusikan dan berinteraksi dengan orang lain; 5) merefleksikan kemajuan dan menilai kinerja; 6) menginterkoneksi konseptual dan prosedural pengetahuan dalam struktur mental yang lebih besar. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa untuk mencapai pemahaman yang nyata maka dalam pembelajaran peserta didik harus aktif merestrukturisasi informasi yang mereka serap. Untuk merestrukturisasi pengetahuan baru, peserta didik harus mengintegrasikannya dengan pengetahuan sebelumnya dan keyakinan, mengidentifikasi dan menyelesaikan kontradiksi, mengeneralisasi, membuat kesimpulan, dan mengajukan dan memecahkan masalah. Proses pembelajaran dengan Strategi Inkuiri Terbimbing terdiri dari 3 fase utama, yaitu eksplorasi, penemuan atau pembentukan konsep, dan aplikasi. Dalam penerapannya, menggunakan siklus belajar, siswa bekerja sama dalam kelompok kecil pada kegiatan yang telah dirancang dengan cermat untuk membimbing mereka dalam membangun pemahaman dan dalam menerapkan pemahaman ini untuk memecahkan masalah. Dalam konteks ini, pengajar memiliki empat peran yaitu pemimpin, monitor/asesor, fasilitator, dan evaluator.

A. Pendahuluan :

Pemerintah dalam hal ini Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah memberlakukan kurikulum pendidikan baru, yang disebut Kurikulum 2013 (KTSP) mulai tahun pelajaran Juli 2013 untuk beberapa sekolah terpilih dan berlaku secara keseluruhan mulai tahun pelajaran Juli 2014.

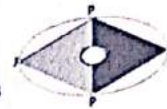
Guru, sebagai salah satu komponen penting dalam pelaksanaan suatu kurikulum tentu perlu proaktif mencermati dan memahami perubahan yang terjadi agar dapat mempersiapkan diri dan beradaptasi dengan perubahan tersebut, diantaranya perubahan dalam materi pembelajaran dan

proses pembelajaran, yang merupakan fokus utama dalam makalah ini.

B. Kurikulum 2013

Dengan mempelajari dokumen Uji Publik Kurikulum 2013, terkait dengan kajian makalah ini, maka kita perlu mencermati beberapa hal penting dalam kurikulum tersebut, diantaranya:

1. Pengembangan Kurikulum 2013 melanjutkan pengembangan kurikulum berbasis kompetensi yang telah dirintis pada tahun 2004 dengan mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan secara terpadu.
2. Landasan pengembangan kurikulum :



- untuk aspek yuridis (RPJMN 2010-2014) sektor pendidikan yaitu perubahan metodologi pembelajaran dan penetaan kurikulum.
 - untuk aspek konseptual, diantaranya model kurikulum berbasis kompetensi dan proses pembelajaran (aktivitas belajar, output belajar, outcome belajar).
3. Strategi peningkatan efektivitas pembelajaran untuk mencapai transformasi nilai, diantaranya efektivitas pemahaman dan efektivitas penyerapan. Efektivitas pemahaman melalui :
- pembelajaran yang mengedepankan pengalaman personal melalui observasi (menyimak, melihat, membaca, mendengar), bertanya,

- asosiasi, menyimpulkan, mengkomunikasikan,...
- Penilaian pada kemampuan PROSES, NILAI, dan PENGETAHUAN serta kemampuan MENILAI SENDIRI Efektivitas penyerapan melalui kesinambungan pembelajaran secara horizontal dan vertikal
4. Diantara permasalahan Kurikulum 2006 standar proses pembelajaran belum menggambarkan urutan pembelajaran yang rinci sehingga membuka peluang penafsiran yang beraneka ragam dan berujung pada pembelajaran yang berpusat pada guru.
5. Identifikasi kesenjangan kurikulum, tinjauan kondisi saat ini dan konsep ideal, diantaranya (yang terkait dengan kajian makalah ini) sebagai berikut:

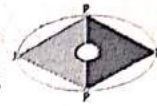
Kondisi Saat Ini	Konsep Ideal
A. Materi Pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> • Beban belajar terlalu berat • Terlalu luas, kurang mendalam 	A. Materi Pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> • Materi esensial • Sesuai dengan tingkat perkembangan anak
B. Proses Pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> • Berpusat pada guru (<i>teacher centered learning</i>) • Sifat pembelajaran berorientasi pada buku teks • Buku teks hanya memuat materi bahasan 	B. Proses Pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> • Berpusat pada peserta didik (<i>student centered learning</i>) • Sifat pembelajaran yang kontekstual • Buku teks memuat materi dan proses pembelajaran, sistem penilaian serta kompetensi yang diharapkan
C. Pendidik dan Tenaga Kependidikan <ul style="list-style-type: none"> • Memenuhi kompetensi profesi • Fokus pada ukuran kinerja PTK 	C. Pendidik dan Tenaga Kependidikan <ul style="list-style-type: none"> • Memenuhi kompetensi profesi, pedagogi, sosial dan personal • Motivasi mengajar

C. Ilmu Kimia dan Proses Pembelajaran Kimia di Sekolah

Ilmu Kimia yang merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains merupakan suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Hakikat ilmu kimia meliputi empat unsur, yaitu: (1) **produk**: berupa fakta, prinsip, hukum, teori dan model; (2) **proses**: yaitu prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah, yang meliputi pengamatan, penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen, percobaan atau

penyelidikan, pengujian hipotesis melalui eksperimentasi; evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan; (3) **aplikasi**: berupa penerapan metode atau kerja ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari; (4) **sikap**: yaitu rasa ingin tahu tentang materi, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar.

Belajar merupakan suatu proses yang memungkinkan seseorang untuk mengubah tingkah lakunya cukup cepat, dan perubahan itu bersifat relatif tetap, sehingga *perubahan yang serupa tidak perlu terjadi berulang kali setiap menghadapi situasi baru*. Mengajar merupakan suatu perbuatan



yang kompleks, dimana dalam kegiatan mengajar seorang guru dituntut menggunakan keterampilannya secara integratif, sesuai dengan pesan yang terkandung dalam kurikulum, yang dalam aplikasinya secara unik dipengaruhi secara simultan oleh komponen-komponen yang terlibat dan terkait dengan kegiatan pembelajaran, antara lain: tujuan yang ingin dicapai, siswa yang belajar, faktor diri guru, sumber belajar, pendekatan dan strategi yang digunakan, fasilitas dan lingkungan belajar siswa serta kurikulum yang berlaku.

Hasil penelitian pihak-pihak yang berkompeten menyimpulkan bahwa siswa-siswa Indonesia diduga baru mampu mengingat pengetahuan ilmiah berdasarkan fakta sederhana (Rustaman, dalam Puskur 2007), sementara hasil penelitian PISA tahun 2009, menyimpulkan bahwa siswa Indonesia berada pada katagori *Statistically significantly below the OECD average* dari tiga kategori *above, not statistically significantly different* dan *below* (OECD, 2010).

Survei oleh TIMSS skor rata-rata perolehan anak Indonesia untuk IPA tergolong ke dalam katagori *low benchmark* artinya siswa baru mengenal beberapa konsep mendasar dalam Fisika dan Biologi, Sedangkan hasil survei TIMSS tahun 2007 terhadap pencapaian sains siswa kelas 8 siswa Indonesia masih berada pada level *low benchmark* atau *Statistically lower than Ontario* dari tiga kategori *lower, same* dan *higher* (Thomson, 2008).

Proses pembelajaran selama ini masih terlalu berorientasi terhadap *penguasaan teori dan hafalan* dalam semua bidang studi sehingga menyebabkan kemampuan belajar peserta didik menjadi terhambat. Hasil pendidikan hanya tampak dari *kemampuan menghafal fakta, konsep, teori atau hukum*. Walaupun banyak anak mampu menyajikan tingkat hafalan yang baik terhadap materi yang diterimanya, tetapi pada kenyataannya mereka seringkali tidak memahami secara mendalam substansi materinya.

Menurut laporan Puskur, (2007), ditemukan empat kelompok masalah yang dihadapi oleh para guru ketika akan

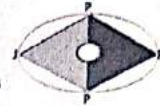
mengujudkan keterlaksanaan standar isi, yaitu:

1. *Penjabaran kompetensi dasar* menjadi indikator.
2. *Penjabaran materi pokok* dalam KD menjadi uraian materi pokok dalam Indikator, mencakup keluasan dan kedalaman materi, sehingga guru IPA mengalami kesulitan dalam menyusun silabus dan RPP;
3. Kesulitan dalam mengimplementasikan pendekatan, metode, atau model pembelajaran tertentu dalam pembelajaran, karena keterbatasan kemampuan sehingga tuntutan Standar Proses sulit dipenuhi guru;
4. Kesulitan memperoleh buku teks pelajaran yang berorientasi proses (model) tertentu seperti inkuiri, terutama yang ditulis dalam bahasa Indonesia dan sesuai dengan Kurikulum Nasional, sehingga sangat mempengaruhi ketercapaian Standar isi dan Standar Proses.

D. Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing

Proses pembelajaran menurut ilmu kognitif menyatakan bahwa orang belajar dengan cara: (1) membangun pemahaman mereka sendiri berdasarkan pengetahuan awal, pengalaman, keterampilan, sikap, dan keyakinan; (2) mengikuti siklus *pembelajaran eksplorasi, pembentukan konsep, dan aplikasi*; (3) menghubungkan dan memvisualisasikan konsep-konsep dan representasi yang beragam; (4) mendiskusikan dan berinteraksi dengan orang lain; (5) merefleksikan kemajuan dan menilai kinerja; (6) menginterkoneksi konseptual dan prosedural pengetahuan dalam struktur mental yang besar (Bransford at al, 2004; Kuhlthau, C.C at al 2007).

Peran Inkuiri Terbimbing. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa untuk mencapai pemahaman yang nyata, dalam pembelajaran peserta didik harus aktif merestrukturisasi informasi yang mereka serap. Untuk merestrukturisasi pengetahuan baru, peserta didik harus mengintegrasikannya dengan pengetahuan



menggunakan siklus belajar: *siswa bekerja sama dalam kelompok kecil pada kegiatan yang telah dirancang dengan cermat untuk membimbing mereka dalam membangun pemahaman dan dalam menerapkan pemahaman ini untuk memecahkan masalah.* Dalam kelas inkuiri terbimbing pengajar bukanlah seorang pakar penyedia pengetahuan melainkan seorang pelatih atau fasilitator yang membimbing siswa dalam proses pembelajaran, membantu mereka untuk mengembangkan keterampilan proses dan pemahaman konseptual, dan menerapkan pemahaman ini dalam memecahkan masalah. Dalam konteks ini, pengajar memiliki empat peran yang harus dimainkan: *pemimpin, monitor/asesor, fasilitator, dan evaluator.*

Sebagai seorang pemimpin, pengajar menciptakan lingkungan belajar, ia mengembangkan dan menjelaskan pelajaran dan mendefinisikan tujuan (tujuan baik isi dan tujuan proses keterampilan), kriteria untuk sukses, dan perilaku yang diharapkan. Dia juga menetapkan struktur lingkungan, yaitu struktur tujuan/imbalance, struktur tim, struktur kelas, struktur ruang, dan struktur waktu.

Sebagai monitor/penilai, pengajar berkeliling kelas memantau dan menilai kinerja individu dan tim dan memperoleh informasi tentang pemahaman siswa, miskonsepsi, dan kesulitan dalam kolaborasi orasi. Pengajar menggunakan informasi ini untuk meningkatkan kinerja.

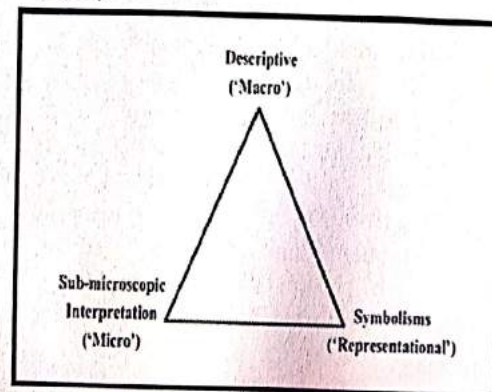
Sebagai fasilitator, guru *melakukan intervensi* bila perlu dan pada saat yang tepat mengemukakan pertanyaan *berpikir kritis (critical-thinking questions)* untuk membantu tim memahami mengapa mereka kemungkinan akan mengalami kesulitan dan memikirkan apa yang harus mereka lakukan untuk meningkatkan dan membuat kemajuan. *Pengajar harus campur tangan pada masalah proses, bukan masalah konten*, dan mereka harus menyediakan jenis masukan yang *mendorong pemikiran yang lebih dalam.* Pertanyaan yang diajukan oleh pengajar harus membantu tim mengidentifikasi mengapa mereka mengalami kesulitan. Pertanyaan pertama harus terbuka dan umum; pertanyaan lebih lanjut harus lebih diarahkan dan spesifik

sesuai kebutuhan. Pada akhir intervensi, tim harus diminta untuk merefleksikan proses: Apakah sumber dari kesulitan? Bagaimana Anda mengatasinya? Bagaimana Anda menghindari kesulitan dalam situasi yang sama di masa depan? Apa generalisasi yang dapat Anda buat untuk membantu Anda dalam situasi baru?

Sebagai *evaluator*, pengajar memberikan kata penutup pembelajaran dengan meminta anggota tim untuk melaporkan jawaban, untuk meringkas poin-poin utama, dan untuk menjelaskan strategi, tindakan, dan hasil kerja tim. Individu dan tim dievaluasi berdasarkan kinerja mereka, prestasi, dan efektivitas, sedangkan masalah umum dibagi dan menjadi tanggung jawab semua anggota kelas.

E. Chemistry triangle Dalam Pendidikan Kimia

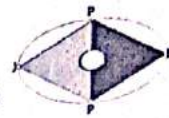
Johnstone mengusulkan model untuk memahami masing-masing elemen inti yang digambarkan menggunakan tiga jenis representasi di mana ide-ide kimia dinyatakan (Johnstone, 1982, 1991, 1993 dalam Gilbert, 2009). Menurut Johnstone (2000):



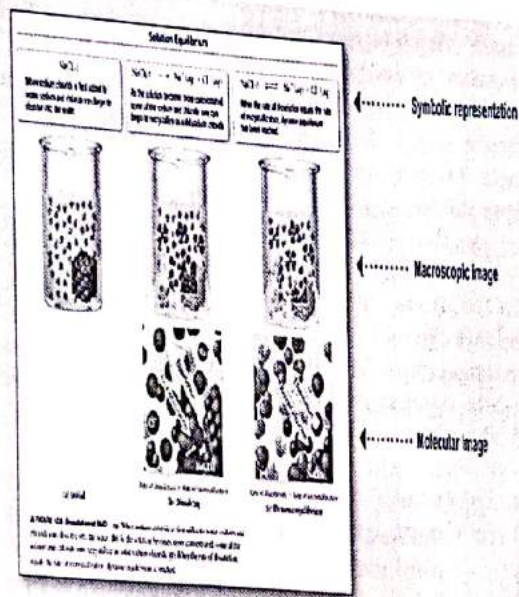
Gambar 1. Chemistry triangle

Johnstone, 1999 dalam Norman Reid, 2009)

- (a) *the macro and tangible: what can be seen, touched and smelt;*
- (b) *the submicro: atoms, molecules, ions and structures; and*
- (c) *the representational: symbols, formulae, equations, molarity, mathematical manipulation and graphs"*



Suatu gambar geometris segitiga planar sering (Gambar 1) digunakan pendidik kimia secara efektif dalam dekade terakhir untuk menjelaskan apa yang kita nilai dalam mengajar dan belajar tentang dunia atom dan molekul. Metafora ini telah membantu kita melihat bahwa tiga tingkatan pembelajaran (three learning levels), yaitu simbolis, makroskopik dan sub-mikroskopis, atau molekul yang diperlukan untuk siswa untuk memahami kimia (Mahaffy 2004; Talanquer, 2011; Silberberg, 2010; Moore et al, 2011; Zumdahl, 2012).



Gambar 2. Pelarutan garam NaCl, pendekatan Chemistry triangle (Sumber : Tro, N.J, Chemistry: a molecular approach, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2011)

F. Pentingnya Penguasaan Materi Prasyarat (Prior Knowledge) dalam tingkatan "Chemistry triangle" Sebagai Strategi Dalam Pembelajaran Kimia

Ketika kita mengajar, kita sering mencoba untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari dengan menghubungkannya pada pengetahuan dan pengalaman dari pembelajaran sebelumnya atau dari kehidupan sehari-hari. Ketika masuk kelas siswa sudah mempunyai pengetahuan yang didapat pada pembelajaran lain dan melalui

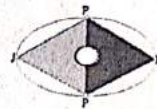
kehidupan harian. Pengetahuan awal ini terdiri dari gabungan fakta, konsep, model, persepsi, keyakinan, nilai, dan sikap (Ambrose, et al, 2010: 13)

Pengetahuan awal didefinisikan sebagai pengetahuan yang telah ada sebelum pelaksanaan tugas belajar tertentu, tersedia atau dapat dipanggil kembali atau direkonstruksi, relevan untuk pencapaian tujuan dari pembelajaran, disusun dalam skema yang terstruktur, untuk tingkat tertentu bersifat dapat dialihkan atau berlaku untuk tugas belajar lainnya dan bersifat dinamis (Dochy, Moerkerke & Segers, 1999 dalam Hailikari (2009:3)). Oleh karena itu, pengetahuan awal dapat didefinisikan sebagai kombinasi pengetahuan dan keterampilan (Hailikari, 2009:3)

Dalam pembelajaran, idealnya, siswa membangun pengetahuan baru di atas fondasi yang kuat berupa pengetahuan awal (pengetahuan prasyarat), untuk membangun hubungan antara pengetahuan dengan pengetahuan baru sehingga membantu siswa membangun struktur pengetahuan yang semakin kompleks dan kuat.

Siswa menghubungkan apa yang sedang mereka pelajari dengan apa yang telah mereka ketahui, menginterpretasi informasi yang masuk dan melalui pengetahuan awal, keyakinan, dan asumsi mereka. (Vygotsky, 1978; Dewan Riset Nasional, 2000 dalam Ambrose 2009: 15). Namun, sejauh mana siswa dapat memanfaatkan pengetahuan awal secara efektif untuk membangun pengetahuan baru tergantung pada keadaan pengetahuan awal mereka serta kemampuan instruktur (guru) untuk memanfaatkan itu (Ambrose 2009: 15)

Menurut Mawardi (2011: 250), usaha penguasaan pengetahuan prasyarat dilakukan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran kimia dengan memanfaatkan pengetahuan awal dan pengalaman keseharian siswa sebagai titik tolak dalam mendiskusikan atau menggali informasi (materi) baru yang akan dipelajari. Pengetahuan awal yang seharusnya telah dimiliki siswa berupa fakta dan konsep, prinsip disebut sebagai materi prasyarat untuk mempelajari materi



pokok (pengetahuan) baru. Pengetahuan awal itu mungkin diperoleh melalui proses pembelajaran sebelumnya, pengalaman hidup “alam takambang jadi guru”, atau dari intuisi.

PENUTUP

Pengembangan Kurikulum 2013 untuk aspek konseptual menuntut metoda pembelajaran aktif, yang mengedepankan pengalaman personal melalui observasi, bertanya, melakukan asosiasi, menyimpulkan dan mengkomunikasikan. Kurikulum 2013 juga mensyaratkan proses pembelajaran berpusat pada peserta didik, bersifat kontekstual dan buku teks memuat selain materi ajar, juga proses pembelajaran yang menggambarkan urutan yang rinci (sehingga menutup peluang penafsiran beragam, yang berujung pada pembelajaran berpusat pada guru), sistem penilaian serta kompetensi yang diharapkan

Suatu kegiatan belajar yang menerapkan inkuiri terbimbing menggunakan siklus belajar yang terdiri dari tiga tahap atau fase, yaitu eksplorasi, penemuan konsep atau pembentukan, dan aplikasi konsep. Dalam pelaksanaannya menggunakan siklus belajar: siswa bekerja sama dalam kelompok kecil pada kegiatan yang telah dirancang dengan cermat untuk membimbing mereka dalam membangun pemahaman dan dalam menerapkan pemahaman ini untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan analisis di atas dapat kita disimpulkan bahwa strategi inkuiri terbimbing merupakan salah satu strategi pembelajaran yang perlu disiapkan dalam mengimplemetasikan Kurikulum 2013 untuk Mata Pelajaran Kimia.

Daftar Pustaka

- Ambrose, S.A., Bridges, M.W. & Lovett, M.C. 2010. How Does Students' Prior Knowledge Affect Their Learning? *How Learning Works*, (Eds). San Francisco: John Wiley & Son, Inc
- Brooks, D.W., Crippen, K.J. "Understanding Why Worked Examples Work". 12
- Hailikari, T. 2009. *Assessing University Students' Prior Knowledge, Implication for Theory and Practice*. Finland: University of Helsinki Department of Education, Research Report 227, Helsinki University Print
- Kemendikbud, 2012, <http://kurikulum2013.kemdikbud.go.id>
- Gilbert, J.K., and Treagust, D., 2009, *Introduction: Macro, Submicro, and Symbolic Representations and the Relationship Between Them: Key Models in Chemistry Education* (ed), Multiple Representations in Chemical Education, Springer
- Johnstone, A.H., 2000, *Teaching of Chemistry – Logical or Psychological, Chemistry Education: Research and Practice in Europe*, Vol 1 (1): 9-15
- Johnstone, A.H., 2006, *Chemical Education Research in Glasgow in Perspective, Chemistry Education: Research and Practice*, Vol 7 (2):4 9-63
- Moore, J.W., Stanitski, C. L., Jurs, P.C., 2011, *Chemistry: The Molecular Science*, 4nd ed, Mary Finch, Madison, 2011
- Puskur, 2007, *Naskah Akademik : Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran IPA*, Puskur, Balitbang Depdiknas, Jakarta
- Reid N., 2009, *Working Memory and Science Education : Concusions and Implication, Research in Science & Technological Education* Vol. 27 (2) : 245-250
- Talanquer, V, 2011, *Macro, Submicro, and Symbolic: The many faces of the chemistry "triplet", International Journal of Science Education*, Vol. 33 (2) : 179-195
- Tro, N.J, 2011, *Chemistry: a molecular approach*, Pearson Prentice Hall, New Jersey
- Zumdahl, S.S. and Zumdahl, S.A, 2012, *Chemistry: An Atoms First Approach*, BROOK COLE Cengage Learning, Belmont