

ISBN 978-602-19877-2-8

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL
PENDIDIKAN MIPA 2014



Padang, 1 November 2014

Tema : Implementasi Pendekatan Saintifik
Dalam Pembelajaran MIPA

Keynote Speaker :

Prof. Dr. Lufri, M.S.
Dr. Diana Chintaniawati, M.Ed.

Penyelenggara :

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang**

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MIPA
TAHUN 2014**

**IMPLEMENTASI PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM
PEMBELAJARAN MIPA**

**Prosiding Seminar Nasional
Pendidikan MIPA**

Editor

Prof. Dr. Lufri, MS
Drs. Amali Putra, M.Pd
Dr. Mawardi, M.Si
Yohandri, M.Si, Ph.D
Drs. Iswendi, M.Si
Dra. Nonong Amalita, M.Si
Suherman, S.Pd, M.Si
Rahmadhani Fitri, M.Pd

Diterbitkan oleh

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

Padang, 25 November 2014

Alamat : Gedung Dekanat FMIPA UNP

Jl. Dr. Hamka Air Tawar Padang Sumatera Barat

Prosiding

**Seminar Nasional Pendidikan MIPA
Tahun 2014**

**IMPLEMENTASI PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM
PEMBELAJARAN MIPA**

Diterbitkan oleh

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

Padang, 25 November 2014

Alamat : Gedung Dekanat FMIPA UNP

Jl. Dr. Hamka Air Tawar Padang Sumatera Barat

ISBN : 978-602-19877-2-8

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan pada Allah atas hidayah dan kuasa-Nya penyusunan prosiding Seminar Nasional Pendidikan MIPA Tahun 2014 ini dapat diselesaikan. Selain itu, rasa terima kasih juga kami sampaikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan prosiding ini. Dengan tema seminar "Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran MIPA" kami berharap kegiatan yang telah dilaksanakan ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh peserta seminar. Prosiding ini disusun untuk mendokumentasikan makalah dari *keynote speaker*, makalah pendamping dan makalah seluruh peserta yang telah berpartisipasi dalam kegiatan seminar ini.

Secara umum prosiding ini terdiri atas beberapa bagian yang mencakup makalah dari *keynote speaker* yang disampaikan oleh Dr. Rochintaniawatiwati, M.Ed, dan Prof, Dr. Lufri M.S, makalah pendamping perwakilan tiap bidang dan makalah paralel dari seluruh peserta. Sesuai dengan judul seminar ini, maka secara garis besar isi makalah dalam prosiding ini dapat dikelompokan atas sembilan bidang yaitu: Kimia, Pendidikan Kimia, Matematika, Pendidikan Matematika, Fisika, Pendidikan Fisika, Biologi, Pendidikan Biologi, dan Pendidikan IPA. Makalah dalam prosiding ini ditulis oleh berbagai instansi dan kalangan seperti dosen, guru, peneliti, praktisi, dan pemerhati pendidikan MIPA yang berasal dari berbagai provinsi di Indonesia.

Atas nama panitia kami menyadari bahwa penyusunan prosiding ini tentu tidak terlepas dari beberapa kesalahan dan kekeliruan. Untuk itu, saran dan masukan dari semua pihak sangat diharapkan untuk melakukan perbaikan kedepan. Akhir kata, kami berharap semoga prosiding ini dapat memberikan sumbangan yang signifikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan penyebaran ilmu pengetahuan.

Padang, November 2014
Panitia Pelaksana

SAMBUTAN KETUA PANITIA

Assalamu'alaikum Wr. Wb. -

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan yang Maha Esa, atas segala limpahan karunia-Nya kepada kita sehingga kita dapat bertemu, berbagi pengetahuan dan pengalaman serta berdiskusi dalam kegiatan Seminar Nasional Pendidikan MIPA Tahun 2014 di FMIPA Universitas Negeri Padang.

Sebagaimana diketahui mulai Tahun Pelajaran Juli 2013/2014 Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah memberlakukan Kurikulum 2013. Proses pembelajaran pada Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta untuk semua mata pelajaran.

FMIPA UNP sebagai penghasil lulusan tenaga pendidik tentu harus ikut aktif mensukseskan Kurikulum 2013. Sehubungan dengan hal tersebut dan dalam rangka memeriahkan Dies Natalis Universitas Negeri Padang ke-60, serta mensukseskan penerapan Kurikulum 2013, Fakultas MIPA UNP menyelenggarakan Seminar Nasional dan Temu Alumni 2014 dengan tema Implementasi Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran MIPA. Seminar ini diikuti dengan rangkaian temu alumni dan mubes untuk menjalin silatur rahmi, restrukturisasi organisasi dan menerima masukan dari tenaga pendidik dan alumni lainnya yang telah terjun di lapangan. Panitia seminar mengundang tiga pembicara utama, yaitu Dr. Rochintaniawatiwati, M.Ed, Prof, Dr. Lufri M.S dan Drs. Syamsurizal, M.M. Atas nama panitia, kami menghaturkan terima kasih kepada beliau bertiga atas kesediannya menjadi pembicara utama.

Seminar nasional kali ini diikuti oleh kalangan dosen, guru, peneliti, praktisi, dan pemerhati pendidikan MIPA yang berasal dari berbagai provinsi di Indonesia. Disamping makalah utama, terdapat juga makalah-makalah yang disajikan pada sesi paralel yang terbagi menjadi sembilan bidang keahlian, yakni: Kimia, Pendidikan Kimia, Matematika, Pendidikan Matematika, Fisika, Pendidikan Fisika, Biologi, Pendidikan Biologi, dan Pendidikan IPA. Pada kesempatan ini, panitia menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada Rektor Universitas Negeri Padang Prof. Dr. Phil. Yanuar Kiram dan Dekan FMIPA UNP, Prof, Dr. Lufri M.S atas dukungan dan fasilitas yang disediakan. Selain itu, rasa terima kasih kami sampaikan kepada seluruh anggota panitia serta para mahasiswa yang telah bekerja keras secara ikhlas demi kelancaran pelaksanaan seminar dan temu alumni ini. Atas nama panitia, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya bilamana dalam melayani masih terdapat hal-

hal yang kurang berkenan, baik pada waktu pendaftaran, pelaksanaan, maupun pelayanan pasca seminar. Akhir kata, kami berharap semoga seminar ini memberikan sumbangan yang signifikan bagi kemajuan bangsa Indonesia, terutama dalam memajukan bidang pendidikan MIPA. Selamat berseminar!

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Ketua,

Dr. Mawardi, M.Si.

SAMBUTAN

DEKAN FMIPA UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Puji dan syukur kita tujukan kepada Allah SWT, yang telah memberi kesempatan pada kita untuk hadir pada kegiatan seminar nasional pendidikan MIPA kali ini dengan tema "Implementasi Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran MIPA". Kita berdoa semoga kegiatan seminar ini bermanfaat buat kita semua dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan. Shalawat dan salam tak lupa kita titipkan buat junjungan kita Nabi Muhammad S.A.W, semoga kita termasuk pengikut beliau dan mendapat syafaat di akhirat kelak.

Mulai tahun ajaran 2013/2014 pemerintah memberlakukan kurikulum baru di sekolah yang disebut Kurikulum 2013 yang dilandasi oleh pemikiran tantangan masa depan, yaitu tantangan abad ke 21 yang ditandai dengan abad ilmu pengetahuan, *knowlwdge-based society*, dan kompetensi masa depan. Untuk menghadapi tantangan tersebut Kurikulum 2013 mengamanahkan penggunaan pendekatan saintifik dan kontekstual serta melakukan penilaian otentik dalam proses pembelajaran. Kurikulum 2013 dapat diimplementasikan dengan baik, jika ditangani oleh guru yang profesional. Sehubungan dengan hal tersebut Fakultas MIPA Universitas Negeri Padang menyelenggarakan Seminar Nasional Pendidikan MIPA 2014 dengan tema: Implementasi pendekatan saintifik dalam pembelajaran MIPA.

Kegiatan ini bertujuan : 1) Memfasilitasi pertukaran pengalaman yang diperoleh tenaga pendidik, mulai dari jenjang pendidikan dasar sampai pendidikan tinggi dalam mengimplementasikan pendekatan saintifik dalam pembelajaran MIPA; 2) Sebagai sarana interaksi akademik dan ilmiah antar unsur komunitas tenaga pendidik dan praktisi pendidikan di Indonesia dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan, dan 3) Meningkatkan komitmen berbagai pihak untuk mengimplementasikan Kurikulum 2013 dengan pembinaan keprofesionalan guru melalui implementasi pendekatan saintifik dalam pemebelajaran.

Peserta yang hadir dalam kegiatan seminar ini terdiri dari mahasiswa, guru, dosen praktisi, dan pemerhati pendidikan. Adapun bentuk program kegiatan

seminar nasional ini terdiri dari sesi pleno oleh pembicara utama, dan sesi presentasi oral secara paralel sesuai topik oleh pemakalah pendamping.

Demikianlah yang dapat saya sampaikan pada acara pembukaan ini, jika ada salah dan janggal mohon dimaafkan, dengan ucapan, selamat berseminar, semoga bermanfaat, dan selamat kembali sampai di tempat masing-masing, Wabillahi taufik walhidayah Assalamualaikum W.W.

Dekan FMIPA UNP

Prof. Dr. Lufri, M.S.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
SAMBUTAN KETUA PANITIA SEMINAR	ii
SAMBUTAN DEKAN FMIPA UNP	iv
DAFTAR ISI	vi
MAKALAH UNDANGAN	
DIANA ROCHINTANIAWATI	
Pembelajaran IPA dengan Menggunakan Pendekatan Saintifik Dalam Kurikulum 2013	1
LUFRI	
Sains dan Pembelajarannya	8
KELOMPOK PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN MATEMATIKA	
ARNELLIS	
Implementasi Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Matematika untuk Pembentukan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa SMA	23
DONA AFRIYANI, WIRI DESMITASARI	
Pengembangan Bahan Ajar Geometri Untuk Meningkatkan Kemampuan Persepsi Ruang Siswa SMP	28
ELITA ZUSTI JAMAAN	
Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran Matematika	33
HANIFAH	
Kepraktisan Model Pembelajaran Kalkulus II Berdasarkan Teori APOS (MPK-APOS): Studi Kasus pada Uji Coba MPK-APOS di Jurusan Matematika FMIPA UNIB	39
ISRA NURMAI YENTI1, DINI ALINDRA	
Hasil Perancangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Himpunan Berbasis Pendekatan Kontekstual Dengan Variasi <i>Mind Mapping</i> Untuk Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VII	45
MUKHNI	
Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Matematika	51
NOLA NARI, YOSSI ANDRIYANI	
Analisis Pembentukan Konsep Matematika Menurut Teori Bruner Pada Materi Bangun Datar Segi Empat Kelas VII di SMP N 1 Pariangan	59

RATHI SUNDARI, ISRA NURMAI YENTI Analisis Kemampuan Representasi Matematika Siswa Bentuk Visual pada Materi Bangun Datar	65
YUSMET RIZAL Algoritma Bialas untuk Menentukan Polinomial Minimal Matriks Atas Fields	72
HERU MAULANA, KUNTJORO ADJI SIDARTO Penentuan Nilai Opsi Saham Karyawan (OSK) dengan Memperhitungkan Efek Dilusi	79
KELOMPOK PENDIDIKAN KIMIA DAN KIMIA	
ANDROMEDA, BAYHARTI, RAUDHATUL JANNAH Modul Wujud Zat dan Perubahan Materi Berbasis Konstruktivisme untuk Pembelajaran Kimia di SMP	89
ASMADI MUHAMMAD NOER Peningkatan <i>Reading Literacy</i> (Kompetensi) Mahasiswa Prodi Kimia-FKIP-UR Melalui LKM-Bahasa Inggris Kimia Berbasis Pembelajaran Aktif	94
BAYHARTI, HARDELI, DILLA NOVITA Komik Berwarna sebagai Media Pembelajaran Alternatif pada Materi Kimia dalam Kehidupan Sehari-hari untuk SMA Kelas X	101
EKA YUSMAITA, AHMAD MUDZAKIR, HERNANI Construction of High School Green Chemistry Teaching Materials with Green Batteries Based on Content Structure	109
ELVINAWATI, RETNO ASTUTY WULANDARI DAN SUMPONO Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (Team Assited Individualization) dengan Metode Demonstrasi untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI IPA di SMA Negeri 9 Kota Bengkulu	113
FAUZANA GAZALI, HARDELI, LATISMA DJ Pengembangan Multimedia Pembelajaran dan LKS untuk Materi Laju Reaksi di Kelas XI IPA SMA	119
IRYANI, MAWARDI, ANDROMEDA Pengaruh Penggunaan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa untuk Materi Koloid Kelas XI SMAN 1 Batusangkar	125
ISWENDI, BAYHARTI, YELI GUSTAMI, YENI ARTATI Pembuatan Permainan Ular Tangga Kimia Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Kimia untuk SMP	132
USMAN BAKAR Model Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan dan Implementasinya dalam Pembelajaran Kimia	138

INDANG DEWATA, EDI NASRA Studi <i>Coprecipitation</i> Logam-logam Berat dalam Sampel Perairan Menggunakan $Al(OH)_3$ sebagai <i>Coprecipitant</i>	148
MAYA SARI Analisa Kualitatif Boraks dalam Sampel Bakso di Kota Batusangkar	153
RINDANG KEMBAR SARI Penentuan Konsentrasi Unsur Pembangun Sensor Piezoelektrik Menggunakan Metoda X- Ray Fluorescence (XRF) dan Energy Dispersive X-Ray Microanalysis (EDAX)	157
SRI BENTI ETIKA Isolasi dan Karakterisasi Suatu Senyawa Flavonoid dari Daun Petai Cina (<i>Leuceana glauca</i> Benth)	163
ZUL AFKAR Pengaruh Waktu Pengambilan Sampel terhadap Penentuan Kadar COD dan TSS dalam Air Sungai Batang Gadang Kecamatan Lubuk Kilangan Kota Padang	167
KELOMPOK PENDIDIKAN FISIKA DAN FISIKA	
AMALI PUTRA Implementasi Pendekatan Saintifik dalam Pelajaran Fisika	173
DEDI HAMDANI, DIO ARU PRASETYA, CONNIE Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) dengan Metode Eksperimen untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VIII.A SMPN 12 Kota Bengkulu	185
DJUSMAINI DJAMAS, SYAKBANIAH, WINDA ANGGRAINI Implementasi Model Pemecahan Masalah Fisika Bernuansa Saintifik untuk Meningkatkan Karakter Berpikir Kritis Siswa SMAN 3 Padang	190
HAMDI AHMAD FAUZI DAN WIDYA Pengintegrasian Energi Terbarukan Ke Dalam Perangkat Pembelajaran Fisika Berkarakter Hemat Energi-Model CPS Dengan Pendekatan <i>Open-Ended</i> Menggunakan Analisis Dokumen.....	199
IRWAN KOTO Eksplorasi Pemahaman Konseptual Mahasiswa dan Guru Fisika tentang Gaya dengan The Force Concept Inventory Versi Bahasa Indonesia	205
NOVIA LIZELWATI Penerapan Model Pembelajaran Research Based Learning (RBL) untuk Mengembangkan Keterampilan Kerja Ilmiah Mahasiswa pada Mata Kuliah Laboratorium Fisika Sekolah	212
RAHMI ZULVA, DADI RUSDIANA, IDA KANIAWATI Pembelajaran Kooperatif dengan Pemberian <i>Constructive Feedback</i> untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Rasional Siswa SMA	218
SILVI YULIA SARI, HAMDI, FESTIYED Pengembangan LKS Fisika Berbahasa Inggris Berbasis Konstruktivis pada Materi Hukum Newton	222

SRI INDRAWATI PRIHATIN NINGSIH	
Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Dalam Pembelajaran Fisika Melalui Model Problem Based Instruction (PBI) Disertai Penggunaan LKS Kontektual Pada Kelas XI IPA-4 SMAN 7 Padang.....	229
SRI MAIYENA	
Pengembangan Media Film Dokumenter untuk Materi Perubahan Wujud Kelas V SD	236
SURYATI	
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing yang Diiringi dengan Teka-Teki Silang pada Materi Alat-alat Optik di Kelas VIII SMP	241
SYAKBANIAH, DJUSMAINI DJAMAS, FIDDIYAHTUL AINI	
Integrasi <i>Solution Path Outline</i> (SPO) dalam <i>Problem Based Learning</i> (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Kelas X SMAN 12 Padang	249
YULKIFLI	
Optimalisasi Peran dan Fungsi Penasehat Akademik Mahasiswa Berbasis Nilai-nilai Karakter Menuju Pembimbingan Akademik Bermutu dan Berkarakter (PAB)	257
YOHANDRI, MAISA FITRI, YOHANNA DASRIYANI	
Pengembangan Set Eksperimen Fisika Berbasis Mikrokontroler dan Antar Muka Personal Komputer	264
 KELOMPOK PENDIDIKAN BIOLOGI DAN BIOLOGI	
BONY IRAWAN, SUROSO ADI YUDIANTO, TAUFIK RAHMAN	
Analysis of Character Building Content on Science Textbook of The 2013 Curriculum And Classroom Implementation Performances	270
DEWI ANGGEREKNI, ABDUL RAZAK, ULFA SYUKUR	
Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Siswa Melalui Model <i>Cooperative Learning</i> Tipe <i>STAD</i> Disertai Bahan Ajar dari Internet di Kelas X AHP SMK Negeri 2 Lubuk Basung	274
HASFIANORA	
Pembelajaran Biologi di Kelas X SMK 1 Koto Baru Kabupaten Dharmasraya	283
HEFFI ALBERIDA	
Implementasi Pendekatan Sainifik dalam Pembelajaran IPA melalui Problem Solving	289
HELENDRA	
Keunggulan dan Kelemahan Pembedahan Virtual (Virtual Dissection) Sebagai Alternatif Pengganti Pembedahan Hewan Asli (Physical Dissection) dalam Pembelajaran Biologi	296
MIMIN MARDHIAH ZURAL, YUNI AHDA, ZULYUSRI	
Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berorientasi Metode <i>Drill</i> pada Materi Pola-pola Hereditas	305

MUHAMMAD DARWIS Penerapan Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) Dalam Meningkatkan Kreativitas Belajar Biologi Siswa di SMA Muhammadiyah 11 Padangsidempuan	314
SALVINA, LUFRI, ZULYUSRI Penggunaan Pendekatan Kontekstual Berbasis Lesson Study pada Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Aktivitas Siswa di Kelas VIII.3 MTsN Lubuk Buaya Padang	326
ZULYUSRI, SUDIRMAN, MUTIA RAHMI Pengembangan <i>Booklet</i> tentang Materi Pokok Sistem Ekskresi untuk Siswa Kelas XI Sekolah Menengah Atas	332
ANIZAM ZEIN, AZWIR ANHAR, ELI MARNI Pengaruh Pupuk Bokhasi Jerami Lamtoro terhadap Pertumbuhan dan Mutu Wortel (<i>Duacus carotta</i> L.)	339
BUDI UNTARI, SYAFRIYANI Ekstrak Daun Gelam Putih (<i>Melaleuca leucadendron</i>) sebagai Bioinsektisida terhadap Lalat Rumah (<i>Musca domestica</i> L.)	345
DES M., NURSYAHRA, DEVIFEBRIANI Komposisi Alga Epilitik di Batang Sumpur Kecamatan Sumpur Kudus Kabupaten Sijunjung	350
DEZI HANDAYANI Respon Tanaman Jagung terhadap Inokulasi Cendawan Pelarut Fosfat	356
RAHMADHANI FITRI Studi Morfologi Organ Vegetatif <i>Ageratum conyzoides</i> Linn.	362
RAMADHAN SUMARMIN, RINA WIDIANA Uji Ekstrak Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i> Nees.) terhadap Kualitas Spermatozoa Mencit (<i>Mus musculus</i> L. Swiss Webster)	367
VAUZIA Regenerasi Tumbuhan Pasca Kebakaran Hutan	372
YUNI AHDA Potensi <i>Mesenchymal Stem Cell</i> Sebagai Terapi	379

MODUL WUJUD ZAT DAN PERUBAHAN MATERI BERBASIS KONSTRUKTIVISME UNTUK PEMBELAJARAN KIMIA DI SMP

Andromeda, Bayharti¹⁾, Raudhatul Jannah²⁾

¹⁾*Staf Pengajar Jurusan Kimia FMIPA UNP*

²⁾*Alumni Prodi Pendidikan Kimia FMIPA UNP*

Email : andromedasaidir@yahoo.com

ABSTRACT

This research aims to produce a set of chemical learning modules (student activity sheets, student worksheets, sheet tests, and answer keys) to the state of matter and material change. The type of this research is the research and development (R & D) which is a process or steps to develop a new product or improve an existing product and test the effectiveness of the product. The module is created by using the microsoft powerpoint program. Feasibility test results data used in the form of Likert scale. The feasibility test has been done by grade VIII students of SMPN 4 X Koto Singkarak, and showed that the resulting module obtained an average score of feasibility of 4.57. Furthermore the results of the analysis of the use of the module in helping students to understand the concepts learned, earned value percentage of student answer sheet student activities, student worksheets and sheet test, a row of 96.8%, 96.8%, were 96.4%. It can be concluded that this module is feasible to use in learning process.

Key word : Module, feasibility, the state of matter and material change.

1. PENDAHULUAN

Ilmu kimia, cabang dari IPA merupakan ilmu yang sangat berguna bagi kehidupan manusia, didalamnya tersaji konsep, fakta, prinsip, dan prosedural yang terjadi dalam fenomena ilmiah. Pada tingkat sekolah menengah materi pelajaran tersusun secara hirarki dan berkelanjutan mulai dari pengenalan beberapa konsep dasar kimia pada tingkat SMP dan dilanjutkan pada materi-materi yang lebih sulit di tingkat SMA. Karena itu, siswa harus memahami secara benar dasar-dasar kimia yang dipelajari di SMP untuk dapat lebih mudah mempelajari materi yang lebih sulit di tingkat SMA.

Sejak 2013 telah diberlakukan kurikulum 2013. Ada beberapa perubahan penting pada kurikulum 2013 diantaranya adalah :1) pola pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran berpusat pada peserta didik, 2) pola pembelajaran satu arah (interaksi guru-peserta didik) menjadi pembelajaran interaktif (interaktif guru-peserta didik-masyarakat-lingkungan alam, sumber/media lainnya), 3) pola pembelajaran pasif menjadi pembelajaran aktif-mencari, untuk itu diperlukan perubahan dalam proses pembelajaran (Kemendikbud 2012).

Pada kurikulum 2013 ilmu kimia di tingkat SMP ada dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) terpadu. Salah satu materi dalam silabus mata pelajaran IPA terpadu adalah wujud zat dan perubahan materi yang dipelajari pada semester I kelas VII SMP. Materi kimia ini berisi fakta, konsep, prinsip dan prosedural, untuk itu dalam pembelajaran guru harus mampu mengembangkan proses pembelajaran yang berorientasi siswa aktif belajar (mengamati, menanya, mengasosiasi, dan berkomunikasi) (Kemendikbud 2012). Penggunaan media pembelajaran yang baik juga dapat meningkatkan kepuasan dan minat belajar siswa. Media pembelajaran merupakan alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran (Hamalik, 1989). Berdasarkan hal tersebut, maka dibutuhkan suatu alternatif media agar pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien.

Salah satu alternatif yang diharapkan dapat mengatasi hal tersebut adalah dengan menyajikan materi pembelajaran dalam bentuk modul berbasis konstruktivisme. Modul merupakan media yang terdiri dari suatu unit lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas

suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas (Suryosubroto, B. 1983). Adapun keuntungan yang dapat diperoleh dari pembelajaran dengan menggunakan modul antara lain adalah memberikan *feed back* kepada siswa untuk mengetahui seberapa banyak materi pembelajaran yang telah dikuasainya, dan bagi guru untuk mengetahui keefektifan modul (Nasution, M.A. 1982).

Aliran konstruktivisme lebih menekankan pada proses belajar daripada hasil belajar. Hasil belajar dinilai penting, tetapi proses belajar yang melibatkan cara dan strategi dalam belajar dinilai lebih penting. Proses belajar dengan melibatkan anak berpikir untuk menemukan konsep dianggap lebih efektif. Menurut teori belajar konstruktivisme, siswa yang belajar akan membentuk skema kognitif, kategori, konsep dan struktur dalam membangun pengetahuan. Belajar adalah proses aktif siswa dalam membentuk makna berdasarkan apa yang telah dimiliki. Jadi pengetahuan yang telah dimiliki merupakan hasil konstruksi dari seseorang (Pannen, P, dkk, 2001).

Selanjutnya menurut Uric C. Geer konstruktivisme dapat diartikan sebagai teori pembelajaran yang mana siswa membangun pengetahuan sendiri dalam proses pembelajaran melalui interaksi dengan berbagai fenomena. Konstruktivisme adalah suatu paham yang menekankan siswa untuk membangun sendiri pengetahuan atau konsep secara aktif berdasarkan pengetahuan dan pengalamannya sendiri.

Implikasi dari pengertian di atas adalah: (1) pengajaran dan pembelajaran akan berpusat pada murid; (2) pengetahuan yang diperoleh murid merupakan hasil dari aktivitas belajarnya; (3) guru mengenal pengetahuan awal siswa dan merancang pengajaran dengan sifat sesuai dengan pengetahuan awal siswa; (4) guru berperan sebagai perancang media pembelajaran yang memberikan peluang seluas-luasnya pada siswa untuk dapat membangun sendiri pengetahuannya; (5) guru berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa membangun pengetahuannya dan membimbing siswa jika mengalami masalah. (Pusat Pengembangan Kurikulum, 2001).

Untuk itu, guru dituntut untuk bisa memberikan suasana belajar dan menyiapkan

pembelajaran yang membuat peserta didik mampu membangun pemahaman dengan mengembangkan potensi yang dimilikinya. Modul pembelajaran konstruktivisme yang menekankan pada keaktifan siswa dalam membangun pengetahuan dalam dirinya merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan aktifitas belajar siswa. Menurut Arsyad modul dikatakan layak sebagai media pembelajaran jika memenuhi empat fungsi yaitu fungsi afektif, kognitif, atensi, dan kompensatoris (Arsyad, 2003).

Dari beberapa penelitian disimpulkan bahwa penggunaan modul melalui pendekatan konstruktivisme dapat meningkatkan pemahaman dan penguasaan konsep (Ellizar, Andromeda, Bayharti, 2007 ; Ellizar, Andromeda, Latisma, 2009 ; Meilinda, dkk, 2009)

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan seperangkat modul pembelajaran (Lembar Kegiatan Siswa, Lembar Kerja, Kunci Lembar Kerja, Lembar Tes, dan Kunci Lembar Tes) wujud zat dan perubahan materi melalui pendekatan konstruktivisme yang layak digunakan dalam pembelajaran. Modul berbasis konstruktivisme yang dihasilkan ini dapat dimanfaatkan sebagai salah satu media alternatif dalam pembelajaran IPA di SMP.

2. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development R&D*) yang merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2009). Penelitian ini dilakukan dalam empat tahap, yaitu tahap perancangan modul, pembuatan modul, validasi desain modul, dan uji kelayakan modul. Hal yang dilakukan pada tahap perancangan modul adalah menentukan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, tujuan pelajaran, serta merancang gambar dan bagan sesuai dengan konsep yang ada pada materi wujud zat dan perubahan materi.

Untuk tahap pembuatan modul berupa lembar kegiatan, lembar kerja, lembar tes, serta kunci lembar kerja dan lembar tes. Validasi desain modul dilakukan dalam forum diskusi dengan para ahli, dan revisi dilakukan oleh peneliti. Pada tahap uji kelayakan, modul

pembelajaran dan angket dibagikan kepada siswa, mahasiswa kimia, dan guru untuk meminta saran serta pendapat demi penyempurnaan modul.

Instrumen penelitian ini adalah angket, dimana pernyataan pada angket meliputi empat fungsi media yaitu fungsi kognitif/isi, afektif/motivasi, atensi/bentuk, dan kompensatoris/kepraktisan (Arsyad, A., 2003). Analisis data angket menggunakan skala Likert dengan kriteria kelayakan dibagi atas empat yaitu kategori sangat layak ($r \geq 4$), layak ($3 \leq r < 3.9$), cukup ($2 \leq r < 2.9$), dan tidak layak ($1 \leq r < 1.9$)

Untuk melihat keterbacaan modul oleh siswa dilakukan dengan menganalisis jawaban siswa terhadap pernyataan tidak lengkap yang terdapat dalam lembaran kegiatan siswa, latihan yang terdapat dalam lembaran kerja siswa, serta soal-soal yang terdapat dalam lembaran tes. Teknik analisis data yang terdapat dalam modul menggunakan perhitungan persentase.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor nilai responden yang benar}}{\text{bobot nilai seluruhnya}} \times 100$$

Selanjutnya dicari persentase berdasarkan nilai dengan rumus :

$$P = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

- P : angka persentase yang ingin dicapai
 N : banyak nilai seluruhnya
 n : banyak nilai pada setiap kategori
 sumber: (Zafri, 1999)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Deskripsi Data dan Analisis Data

Data yang dideskripsikan adalah data yang diperoleh dari jawaban guru IPA SMP, berdasarkan jawaban angket yang berisi 19 item. Data tersebut kemudian dianalisis sehingga diperoleh skor rata-rata kelayakan modul masing-masing item. Kelayakan modul dapat dilihat dari segi bentuk, isi, motivasi, dan kepraktisan. Dari analisis menggunakan skala Likert, angket guru yang berisikan 19 item diperoleh skor rata-rata kelayakan modul dari segi isi 4.16, segi bentuk 4.40, segi motivasi 4.67, dan segi kepraktisan 4.29. Dari analisis tersebut diketahui bahwa modul pembelajaran wujud zat dan perubahan materi sangat layak digunakan.

Analisis data angket mahasiswa diperoleh dari jawaban angket mahasiswa

Jurusan Kimia Universitas Negeri Padang. Mahasiswa yang diminta sebagai responden adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia tingkat akhir. Angket yang diberikan berisi 19 item. Data tersebut kemudian dianalisis sehingga diperoleh skor rata-rata kelayakan modul dari segi isi 4.59, segi bentuk 4.65, segi motivasi 4.67, dan segi kepraktisan 4.53. Dari analisis tersebut diketahui bahwa modul pembelajaran wujud zat dan perubahan materi sangat layak digunakan.

Analisis data angket siswa diperoleh dari jawaban angket siswa kelas VIII SMP Negeri 4 X Koto Singkarak. Data yang diperoleh kemudian dianalisis sehingga diperoleh skor rata-rata kelayakan modul pembelajaran wujud zat dan perubahan materi segi bentuk 4.59, segi motivasi 4.51, dan segi kepraktisan 4.60. Skor ini mengindikasikan bahwa modul pembelajaran wujud zat dan perubahan materi sangat layak digunakan.

Untuk melihat apakah modul pembelajaran wujud zat dan perubahan materi yang berisikan peta konsep, gambar, dan pernyataan tidak lengkap pada lembaran kegiatan siswa, latihan pada lembaran kerja, dan uji kompetensi pada lembaran tes dapat menuntun siswa dalam menemukan konsep dan memahami materi pelajaran, dilakukan dengan menganalisis jawaban siswa pada lembaran-lembaran tersebut. Hasil analisis menunjukkan nilai persentase jawaban siswa pada lembaran kegiatan siswa sebesar 96,8%, lembar kerja siswa 96,8%, dan lembar tes 96,4%. Dari nilai persentase tersebut, menunjukkan siswa telah menguasai konsep wujud zat dan perubahan materi. Seorang siswa dapat dikatakan menguasai materi di dalam modul dengan tingkat penguasaan paling sedikit 75% dari materi yang ada pada modul (Suryosubroto, 1983)

b. Pembahasan

Kelayakan suatu media dapat dilihat dari segi bentuk, isi, motivasi dan kepraktisan. Selain itu kelayakan suatu media juga dapat ditinjau dari segi fungsi yang dimiliki oleh media tersebut, yaitu fungsi afektif, fungsi kognitif, fungsi atensi, dan fungsi kompensatoris (Arsyad, 2003)

Ditinjau dari segi bentuk yang merupakan bagian fungsi afektif dari suatu media yakni meliputi penampilan modul, peta

konsep, *background*, penggunaan huruf dalam tulisan dan ukuran gambar, modul sangat layak digunakan untuk pembelajaran wujud zat dan perubahan materi. Ini dilihat dari nilai kelayakan yang diperoleh dari masing-masing angket, dimana dari angket guru diperoleh skor rata-rata kelayakan modul dari segi bentuk adalah sebesar 4.31, untuk angket mahasiswa diperoleh skor rata-rata sebesar 4.65, dan untuk angket siswa diperoleh skor rata-rata sebesar 4.59. Jika diinterpretasikan, dari segi gambar modul telah menampilkan bentuk dan ukuran yang sangat sesuai. Dari segi penulisan telah memakai tulisan yang jelas dan tepat, begitu juga dengan warna yang menarik bagi guru, mahasiswa, dan siswa.

Fungsi kognitif ditinjau dari segi isi dan diperoleh skor rata-rata kelayakan modul pada angket guru sebesar 4.05 sedangkan untuk angket mahasiswa diperoleh skor rata-rata kelayakan sebesar 4.59. Data ini menunjukkan bahwa materi wujud zat dan perubahan materi telah sesuai dengan indikator pembelajaran. Materi yang disampaikan pada modul dapat dipahami dengan adanya gambar, peta konsep, dan pernyataan tidak lengkap yang dapat menuntun siswa dalam menemukan konsep.

Ditinjau dari segi motivasi, diperoleh skor rata-rata kelayakan modul menurut data angket guru 4,58 dan mahasiswa 4.67, sedangkan untuk data angket siswa sebesar 4.51. Ini menunjukkan bahwa telah terpenuhinya fungsi atensi pada modul yaitu memiliki kemampuan memotivasi siswa untuk belajar. Modul juga dapat meningkatkan aktivitas siswa, karena dengan adanya modul siswa terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran adalah dengan menggunakan modul, karena modul dapat memupuk keaktifan, sebab siswa dituntut untuk lebih aktif dalam memecahkan masalah-masalahnya.

Dari segi kepraktisan, terlihat dari hasil analisis data untuk angket guru diperoleh skor rata-rata kelayakan sebesar 4.21, untuk angket mahasiswa sebesar 4.53, dan untuk angket siswa diperoleh skor rata-rata kelayakan sebesar 4.60. Hal ini menunjukkan bahwa modul sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran atau telah terlihatnya fungsi kompensatoris pada modul. Selain itu dengan menggunakan

modul siswa dapat menyelesaikan pembelajaran sesuai dengan kecepatan masing-masing dan lebih banyak belajar mandiri. Penggunaan modul juga dapat memudahkan guru mengarahkan siswa menemukan konsep, sehingga pembelajaran terfokus pada siswa dan peran guru sebagai fasilitator dapat ditingkatkan.

4. PENUTUP

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran wujud zat dan perubahan materi dengan pendekatan konstruktivisme dapat dibuat dan telah teruji kelayakannya sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran IPA di SMP.

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka disarankan agar modul pembelajaran wujud zat dan perubahan materi ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif dalam pembelajaran dan dapat digunakan oleh siswa secara individu maupun berkelompok dalam proses belajar mengajar di bawah bimbingan guru.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar., (2003), *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Ellizar. Bayharti, Andromeda, (2007), *Rancangan Media Transparansi Berwarna dan Modul untuk Meningkatkan Aktivitas Siswa Mengkonstruksi Pengetahuan dalam Belajar Kimia*. Hibah Bersaing. 2006.
- Ellizar, Andromeda, Latisma, (2009), *Models of Teaching by Constructivism Approach with Module*. [Jurnal] : Jurnal Kependidikan Triadik, April 2009, Volume 12, No 1.
- Geer, Uric C, and David W. Rudge. *A Review of Research on Constructivist-Based Strategies for Large Lecture Science Classes*. (<http://wolfweb.unr.edu/homepage/crowther/ejse/geer.pdf>).
- Hamalik, Oemar, (1989). *Media Pendidikan*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Kemendikbud., (2012), *Dokumen Kurikulum2013*. [http.kurikulum2013.kemendikbud.go.id](http://kurikulum2013.kemendikbud.go.id).
- Meilinda, dkk., (2009), *Interactive E-Module of Constructivism Based On Genetic*

- Material to Increase the Concept Mastery of Biology Teacher in Secondary School. [disampaikan pada Proceeding the Third International Seminar on Science Education]. ISBN: 978-602-8171-14-1 "Challenging Science Education in Digital Era".
- Nasution, M.A., (1982), Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar. Jakarta: Bumi Aksara.
- Pannen, Paulina dkk., (2001), Konstruktivisme dalam pembelajaran. Buku 2.04. Mengajar Di Perguruan tinggi. PAU PAI. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Pusat Pengembangan Kurikulum. 2001. *Pembelajaran Secara Konstruktivisme*. Malaysia: Kementrian Pendidikan Malaysia.
- Sudjana, Nana dan Ahmad Rivai. 1997. *Media Pembelajaran (Penggunaan dan Pembuatannya)*. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiyono, (2009), Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfa Beta.
- Suryosubroto. B., (1983), Sistem Pengajaran dengan Modul. Yogyakarta: BinaAksara.
- Zafri. 1999. *Metode Penelitian Pendidikan*. Padang: UNP.