

# SEMINAR NASIONAL KIMIA dan WORKSHOP

## 2015

*Tema:*

*Inovasi Teknologi Nanomaterial  
untuk Mendukung Kualitas Penelitian dan  
Pembelajaran Kimia*

Sabtu - Minggu, 03-04 Oktober 2015  
pukul 08.00 - 17.00 WIB  
di Ruang Sidang FMIPA UNESA  
Gedung D-1 Lt. 3  
KAMPUS KETINTANG  
Jln. Ketintang, Surabaya



UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JURUSAN KIMIA

PROPOSAL

# PROSIDING



**SEMINAR NASIONAL KIMIA dan WORKSHOP 2015**

***Tema:***

***Inovasi Teknologi Nanomaterial  
untuk Mendukung Kualitas Penelitian dan  
Pembelajaran Kimia***

Sabtu - Minggu, 3 - 4 Oktober 2015  
di Ruang Sidang FMIPA UNESA  
Gedung D.1 Lt. 3  
Kampus Ketintang, Jln. Ketintang - Surabaya

**PENERBIT :**



**FAKULTAS MIPA  
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA**

---

***Penulis :***

Pemakalah pada Seminar Nasional Kimia dan Workshop 2015

***Tim Reviewer :***

Prof. Dr. Sri Poedjiastoeti (Pendidikan Kimia)  
Dr. Bambang Sugiarto, M.Pd. (Pendidikan Kimia)  
Prof. Dr. Tukiran, M.Si. (Kimia Organik)  
Dr. Pirim Setiarso, M.Si. (Kimia Analitik)  
Dr. Sari Edi Cahyaningrum, M.Si. (Kimia Anorganik)

***Tim Editor :***

Dr. Titik Taufikurohmah, M.Si.  
Rusmini, S.Pd., M.Pd.  
Dr. Prima Retno Wikandari, M.Si.

***Designer / Lay-Outer :***

Drs. Sukarmin, M.Pd.

---

Diterbitkan oleh :

FAKULTAS MIPA - UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

Gedung D-1 UNESA Kampus Ketintang

Jln. Ketintang Surabaya - 60231

Telp. 031-8280009

[Email : \*fakultasmipa.unesa@gmail.com\*](mailto:fakultasmipa.unesa@gmail.com)

Cetakan Pertama - Oktober 2015

ISBN :  ISBN 978-6-0209510-5-8  
9 786020 951058 >

---

*Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang*

*Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan cara  
apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit*

## DAFTAR ISI PROSIDING

### MAKALAH UTAMA

INOVASI TEKNOLOGI NANOMATERIAL DALAM UPAYA Mendukung A - 1  
KUALITAS PENELITIAN DAN PEMBELAJARAN KIMIA DI INDONESIA

Nurul Taufiqu Rochman

PENGUSAAN NANOTEKNOLOGI UNTUK PENGEMBANGAN A - 2  
NANOMATERIAL SEBAGAI UPAYA MEWUJUDKAN NEGARA  
INDONESIA MENJADI NEGARA BESAR DAN MAJU DI DUNIA.

Achmad Syahrani

INJEKSI KONTEKS NANOMATERIAL KE DALAM KONTEN A - 3  
PEMBELAJARAN KIMIA

Suyono

### MAKALAH PENDIDIKAN KIMIA

KETERAMPILAN *PROBLEM SOLVING* SISWA PADA POKOK BAHASAN B-1  
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI KELAS XI  
SMA NEGERI 18 SURABAYA (SUATU HASIL UJI COBA)

Astri Nurul Hidayah, Harun Nasrudin

PEMBELAJARAN TERMOKIMIA DENGAN MENGINTERKONEKSIKAN B-9  
MULTIPEL REPRESENTASI UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI

Harun Nasrudin, Suyono, Muslimin Ibrahim

Perancangan dan Validasi Model Pembelajaran *TripleChem* B-15  
I Wayan Suja, Leny Yuanita, Muslimin Ibrahim

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NHT B-25  
BERBASIS MULTIPLE REPRESENTASI UNTUK MENINGKATKAN HASIL  
BELAJAR SISWA

Mahmudah, Suyatno, Wahono Widodo

KECAKAPAN SISWA SMP DALAM MEMECAHKAN MASALAH SAINS B-32  
PADA IMPLEMENTASI PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN  
MENGUNAKAN MODEL-MODEL PEMBELAJARAN  
BERBASIS MASALAH

Muhammad Yusuf, Sari Rahayu Rahman

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN SUSAN LOUCKS-HORSLEY B-42  
DENGAN TUGAS PROYEK PADA MATERI POKOK KOLOID UNTUK  
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

Ratna Nurdiana, Suyatno, Wasis

PENGARUH ORIENTASI TUJUAN TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP B-50

KESETIMBANGAN KIMIA SISWA YANG DIBELAJARKAN DENGAN INKUIRI TERBIMBING DAN <i>COOPERATIVE LEARNING CYCLE 5E</i> Antina Delhita, I Wayan Dasna, Munzil Arif	
DESAIN DAN VALIDASI INSTRUMEN UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN METAKOGNITIF MAHASISWA DALAM MATERI LARUTAN Utiya Azizah, Suyono, Suyatno	B-59
PROSES METAKOGNISI MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH KEPOLARAN Bambang Sugiarto	B-66
PENGUNAAN PEMBELAJARAN BERBASIS PETA KONSEP DALAM MENINGKATKAN PROSES DAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PENDIDIKAN KIMIA FMIPA UNESA PADA MATERI POKOK ISOMER Ismono	B-74
ANALISIS INSTRUMEN PENILAIAN PROSES BERBASIS EVALUASI OTENTIK PADA PENGUKURAN KETERAMPILAN PROSES SAINS Endang Susiani, Endang Susilaningsih, Kasmadi Imam Supardi	B-83
PENERAPAN PENDEKATAN <i>SCIENCE ENVIRONMENT TECHNOLOGY AND SOCIETY</i> (SETS) UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA Andi Batara Indra Praja, Suyatno, Imam Supardi	B-90
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS GAYA BELAJAR SISWA ( <i>VISUAL</i> ) UNTUK MEREMEDIASI MISKONSEPSI PADA MATERI REAKSI REDOKS Ratih Yuniastri, Yuni Sri Rahayu	B-97
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN SIKLUS BELAJAR HIPOTETIK DEDUKTIF PADA MATERI LARUTAN ASAM BASA UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP SISWA Wihdati Suryani, Suyatno, Erman	B-109
IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN SUSAN LOUCKS-HORSLEY UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA PELAJARAN KIMIA Devi Anjani, Suyatno, Wasis	B-115
PENERAPAN MODEL <i>LEARNING CYCLE 7E – THINK PAIR SHARE</i> UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN RETENSI SISWA MAN 1 MALANG PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA Ririn Eva Hidayati	B-120
TANGGAPAN GURU DAN SISWA TERHADAP PENGGUNAAN PERMAINAN BERSARANA KOMPUTER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN IPA Achmad Lutfi	B-130

IMPLEMENTASI PERKULIAHAN ONLINE BERBASIS ELEARNING DI JURUSAN KIMIA FMIPA UNESA Sukarmin, I Gusti Made Sanjaya, Dian Novita, Rusmini	B-141
INTEGRASI KETERAMPILAN PROSES DALAM PEMBELAJARAN IPA MENGACU KURIKULUM 2013 Bertha Yonata, Sri Poedjiastoeti, Rudiana Agustini	B-148
MODEL-MODEL PEMBELAJARAN YANG SUKSES MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS Muchlis	B-153
<i>PROGRAM MAPPING KIMIA ANORGANIK BERBASIS WEB LITE COURSE DALAM KONTEK FIELD STUDY</i> Kusumawati Dwiningsih, Achmad Lutfi dan Dina Kartika Maharani	B-158
KURIKULUM MANDIRI BERBASIS INDIVIDU: METODE DAN STRATEGI SEKOLAH BERASRAMA (PESANTREN) LEMBAGA PENDIDIKAN TRADISIONAL INDONESIA SEBAGAI BIDIKAN UTAMA Rinaningsih, Asep Kadarohman, Harry Firman	B-164

## **MAKALAH KIMIA**

SINTESIS ALUMINA DARI LIMBAH ANODISASI DENGAN METODE SOL- GEL Deka Permatasari, Nenny Dwi Munawarti, Rosgiani Wulandari, Wulan Sekilas Wari, Zuhrotul Aini dan Sri Wardhani	C-1
SINTESIS PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE (PCC) DARI BATUAN KAPUR ALAM DENGAN METODE KARBONASI (KAJIAN LAJU ALIR GAS CO <sub>2</sub> ) Fanny Prasetia, Noor Isnaini Azkiya, Elsa Desyta Putri, Anggita Rosiana Putri dan Sri Wardhani	C-6
EVALUASI PEMBUATAN SENYAWA BERTANDA <sup>131</sup> I-HIPPURAN UNTUK DIAGNOSIS FUNGSI GINJAL Maskur, Purwoko, Chairuman, Yono Sugiharto, dan Sriyono	C-11
PEMBUATAN SUMBER RADIASI TERBUNGKUS IRIDIUM-192 ( <sup>192</sup> Ir) UNTUK BRAKITERAPI Moch Subechi, Anung Pujiyanto, Abidin, Cahyana Amiruddin, Mujinah, Dede K, Hambali, Herlan Setiawan, Umi Nur Sholikhah	C-19
PENGOLAHAN AIR LERI MENJADI SABUN PEMBERSIH WAJAH YANG ALAMI DAN EKONOMIS Nailis Samahah, Nur Qomariyah, Vindhya Dian Indah Pratika, Dinda Diana Rosa, Eva Rosalinda, Rusly Hidayah	C-26
SINTESIS ALUMINIUM HIDROKSIDA ( AL(OH) <sub>3</sub> )DARI LIMBAH	C-29

- ANODISASI PELAPISAN LOGAM ALUMINIUM KAJIAN PH  
Nenny Dwi Munawarti, Deka Permatasari, Rosgiani Wulandari, Wulan Sekilas  
Wari, Zuhrotul Aini dan Sri Wardhani
- PENGARUH KONSENTRASI KARAGENAN TERHADAP SIFAT FISIK DAN MEKANIK *EDIBLE FILM* DARI PATI BONGGOL PISANG DAN KARAGENAN DENGAN *PLASTICIZER* GLISEROL C-34  
Rizani Eka Ariska, Suyatno
- KARAKTERISASI SIFAT MEKANIK PLASTIK *BIODEGRADABLE* DARI KOMPOSIT *HIGH DENSITY POLYETHYLENE* (HDPE) DAN PATI KULIT SINGKONG C-41  
Luy Inggaweni, Suyatno
- SINTESIS ALUMINA DARI LIMBAH ANODISASI DENGAN METODE SOL-GEL. KAJIAN : WAKTU AGING C-47  
Rosgiani Wulandari, Nenny Dwi Munawarti, Deka Permatasari, Zuhrotul Aini, Wulan Sekilas Wari, dan Sri Wardhani
- UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KITOSAN, ZnO dan KOMPOSIT KITOSAN ZnO-SiO<sub>2</sub> SEBAGAI AGEN ANTIBAKTERI PADA KAIN KATUN C-53  
Ririn Setiyani, Dina Kartika Maharani
- PENENTUAN LOGAM Zn PADA TANAMAN KANGKUNG SECARA VOLTAMETRI SIKLIK MENGGUNAKAN ELEKTRODA PASTA KARBON TERMODIFIKASI BENTONIT C-60  
VenyWijayanti Candra, Pirim Setiarso
- KAJIAN ADSORPSI Mn(II) OLEH ARANG KAYU APU (*PistiastratiotesL.*)TERMODIFIKASI KITOSAN-GLUTARALDEHIDA C-66  
Umi Baroroh Lili Utami, Dewi Umaningrum, Imania Shaumi
- UJI AWAL FITOKIMIA EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana L.*) C-81  
Tukiran, Suyatno, dan Nurul Hidayati
- SINTESIS PARSIAL SENYAWA FLAVONOID FARREROL DENGAN MATERIAL AWAL MATTEUCINOL HASIL ISOLASI DARI BATANG TUMBUHAN PAKU *CHINGIA SAKAYENSIS* (ZEILLER) HOLTT MENGGUNAKAN KATALIS ASAM BROMIDA C-90  
Suyatno, Nurul Hidajati, Erika Widiarini, dan Anadya Wahyuningtyas
- SINTESIS, KARAKTERISASI DAN SIFAT FEROELEKTRIK AURIVILLIUS LaBi<sub>2</sub>TiNbO<sub>9</sub> dan Bi<sub>3</sub>TiTaO<sub>9</sub> C-93  
Afifah Rosyidah dan Imam Syuhadi
- PENGARUH PENAMBAHAN ADITIF PADA MEMBRAN DATAR ASIMETRIS PEROVSKIT LaCo<sub>0,8</sub>Ni<sub>0,2</sub>O<sub>3</sub> dan LaCo<sub>0,8</sub>Cu<sub>0,2</sub>O<sub>3</sub> C-100  
Endang Purwanti Setyaningsih dan Muhammad Yusron

SINTESIS HIDROKSIAPATIT BERBAHAN DASAR <i>PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE</i> (PCC) DENGAN METODE BASAH-PENGENDAPAN Elsa Desyta Putri, Fanny Prasetya, Noor Isnaini Azkiya, Anggita Rosiana dan Sri Wardhani	C-108
PENGGUNAAN DIETILENTRIAMINA-SELULOSA BAKTERIAL SEBAGAI LAPISAN PENGIKAT LOGAM PADA METODE <i>DIFFUSIVE GRADIENT IN THIN FILMS</i> (DGT) Khairuddin, Prismawiryanti	C-113
KOMPARASI DAYA HAMBAT TANAMAN KATUK ( <i>Sauropus androgynus</i> , KENIKIR ( <i>Cosmos caudatus</i> ), BELUNTAS ( <i>Pluchea indica</i> ), DAN KEMANGI ( <i>Ocimum sanctum</i> ) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR <i>CANDIDA ALBICANS</i> Mirwa Adiprahara Anggarani, Kusumawati Dwiningsih, Erlix Rakhmad Purnama	C-121
STUDI KAJIAN KANDUNGAN SENYAWA PADA ASAP CAIR DARI SEKAM PADI Dahlana Ariyani, Dwi Rasy Mujiyanti, Dewi Umaningrum Yuda Arimba Harlianto	C-128
UJI AKTIVITAS ISONIAZID TERENKAPSULASI KITOSAN ALGINAT TWEEN 80 PADA <i>Mycobacterium tuberculosis</i> Sari Edi Cahyaningrum, Nuniek Herdyastuti, Asri Rahmi, Amanah Firdausa dan Lisa Dini	C-134
MODEL VISCOSITAS DALAMSISTEM GAS RAPAT BEREAKSI I Gusti Made Sanjaya	C-138
UJI SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK METANOL TUMBUHAN GOWOK ( <i>Syzygium polycephalum</i> ) Andika Pramudya W., Rika Arwanda, Sofi Nabila, Tukiran	C-143
KAJIAN SINTESIS NANOPARTIKEL PERAK PADA KOMPOSIT KITOSAN DAN POLIETILENA GLIKOL : EFEK JENIS AGEN PEREDUKSI ORGANIK Ahmad Budi Junaidi, Ari Wahyudi dan Dewi Umaningrum	C-148
UKURAN PARTIKEL HASIL SINTESIS OKSIDA PEROVSKIT $ZnTiO_3$ DENGAN METODE KOPRESIPITASI Edi Mikrianto, S.Si., M.Si.; Dahlana Ariyani, S.Si., M.Si.; Dwi Rasy Mujiyanti., S.Si., M.Si.; David Hamonangan Simanungkalit., S.Si	C-157
UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMPOSIT KITOSAN SILIKA TITANIA TERHADAP BAKTERI <i>Staphylococcus. Aureus</i> Dina Kartika Maharani, Sari Edi Cahyaningrum, Amaria, Rusmini	C-167
PENGARUH PENAMBAHAN ASAM KLOORIDA PADA PEMBUATAN LOGAM YTRIUM DARI YTRIUM KLOORIDA Senadi Budiman, Isyatun Rodliyah, Sri Wulandari	C-172

FOTOKATALIS  $\text{TiO}_2\text{-N}$  : KAJIAN TENTANG SINTESIS METODE SOL-GEL, C-177  
KARAKTERISASI DAN APLIKASINYA  
Emas Agus Prastyo Wibowo

DELIGNIFIKASI LIGNOSELULOSA DAUN TEBU MENGGUNAKAN ASAM C-182  
SULFAT ENCIER DENGAN VARIASI RASIO SOLID/ASAM DAN WAKTU  
Jimmy<sup>1</sup>, Tri Poespowati<sup>1</sup>, Sidik Noertjahjono<sup>2</sup>

DIVERSIFIKASI BUAH SALAK SEBAGAI BAHAN MAKANAN SEHAT C-188  
Fredy Kurniawan, Ita Ulfin, Harmami, Hendro Juwono, Djarot SKS, Suprpto

### **MAKALAH POSTER**

EVALUASI KINERJA SPEKTROMETER GAMMA YANG MENGGUNAKAN D-1  
NITROGEN CAIR SEBAGAI PENDINGIN DETEKTOR  
Daya Agung Sarwono, Endang Sarmini dan Witarti

PROTOTIPE GENERATOR RADIOISOTOP TERAPI  $^{188}\text{W}/^{188}\text{Re}$  BERBASIS D-7  
ALUMINA  
Sriyono, Endang Sarmini, Herlina, Indra Saptiama, Marlina, Hambali

PROSES PRODUKSI  $\text{Lu-177}$  DARI AKTIVASI  $\text{Yb}$  UNTUK PENANDAAN D-15  
 $\text{Lu-177-DOTA-TOC}$   
Triani Widyaningrum, Triyanto, Endang Sarmini, Umi Nur Sholikhah,  
Sunarhadijoso Soenarjo, Rien Ritawidya

**KECAKAPAN SISWA SMP DALAM MEMECAHKAN MASALAH SAINS  
PADA IMPLEMENTASI PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN  
MENGUNAKAN MODEL-MODEL PEMBELAJARAN  
BERBASIS MASALAH**

**Muhammad Yusuf, Sari Rahayu Rahman**

FMIPA, Universitas Negeri Gorontalo  
Jl. Jend. Sudirman No.6 Telp. 0435-821125  
email: [andi.yusuf88@yahoo.com](mailto:andi.yusuf88@yahoo.com)

**Abstrak.** Telah dilakukan penelitian tentang pengembangan perangkat pembelajaran dengan mengimplementasikan model-model pembelajaran berbasis masalah pada pelajaran Sains SMP. Tujuan dari peneliti ini adalah untuk mengetahui hasil pengembangan perangkat pembelajaran dan untuk mengetahui kecakapan siswa SMP dalam memecahkan masalah Sains setelah implementasi perangkat pembelajaran dengan menggunakan model-model pembelajaran berbasis masalah. metode yang digunakan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran adalah Four-D Model dan metode yang digunakan untuk mengetahui kecakapan siswa dalam memecahkan masalah adalah tes tertulis.

Hasil analisis validasi perangkat pembelajaran tentang tes hasil belajar siswa menunjukkan bahwa tes tersebut valid dan dapat dipahami, sehingga tes tersebut layak digunakan untuk siswa SMP kelas VIII. Sedangkan hasil analisis kecakapan siswa dalam memecahkan masalah adalah 28% siswa pada tahap deskripsi masalah, 41% siswa pada tahap mampu menggunakan pendekatan konsep, dan 31% mampu menerapkan konsep dalam memecahkan masalah Sains.

**Kata Kunci:** Problem Solving Skill Siswa, Pengembangan Perangkat Pembelajaran, Pembelajaran Berbasis Masalah

**Abstract.** The study on the development of learning to implement models of problem-based learning in SMP science lessons. The purpose of this research is to find out the result of the development of learning tools and junior high school students to learn skills in problem solving Sains after the implementation of the learning device by using models of problem-based learning. methods used in developing learning tools are Four-D models and methods used to determine the proficiency of students in solving problems is a written test

Results of the validation analysis of learning about students' test results showed that the test is valid and understandable, so that the test is suitable for use in SMP students of class VIII. While the results of the analysis of students' skill in solving problems is 28% of the students at this stage of the description of the problem, 41% of students at the stage of being able to use the concept approach, and 31% were able to apply the concept in solving the problem of Science.

**Keywords:** Problem Solving Skill Students, Learning Development Tools, Problem Based Learning

## **PENDAHULUAN**

Kecakapan siswa dalam memecahkan masalah masih menjadi pusat perhatian bagi guru dan pembembang pendidikan. Hal ini disebabkan karena kecakapan pemecahan masalah (*problem solving skill*) siswa rendah. Seperti temuan Abdullah (2006) bahwa pemecahan masalah siswa kurang dalam menafsirkan masalah, membuat orientasi, dan memeriksa hasil akhir. Menurut Yusuf (2014), kemampuan siswa masih kurang pada pendekatan konsep dan tidak melakukan evaluasi terhadap hasil yang diperoleh dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan temuan tersebut di atas, maka penulis melakukan penelitian tentang pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model-model pembelajaran berdasarkan masalah. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran yang nantinya dapat mengoptimalkan kecakapan pemecahan masalah siswa. Sesuai pendapat Gonzalez et al. (2004); Tirado et al. (2007); Beccera et al. (2011) bahwa untuk mencetak sumber daya manusia yang berkualitas perlu perubahan budaya dan inovasi pengajaran yang dapat mengembangkan

keterampilan siswa, dimana pembelajaran harus berpusat pada siswa.

Beberapa hasil penelitian (Yusuf , 2008, 2009, dan 2011; Agustiniingsih, 2009; Ntobuo & Yusuf, 2012 dan 2013; Yusuf & Rahman, 2014) tentang pengembangan perangkat pembelajaran, menemukan hasil belajar siswa meningkat, siswa aktif dalam proses pembelajaran, dan siswa senang belajar dengan model pembelajaran yang digunakan oleh guru.

## **Tujuan Penelitian dan Rencana Pemecahan Masalah**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kecakapan siswa dalam memecahkan masalah sains dan mendeskripsikan hasil implementasi perangkat pembelajaran yang ditunjukkan dari hasil proses pembelajaran yaitu pengelolaan pembelajaran, hasil belajar siswa.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Pengembangan Perangkat Pembelajaran**

Thiagarajan (1974) mengembangkan model pengembangan perangkat pembelajaran yang dikenal dengan *Four-D Models* (model 4-D). Model

pengembangan perangkat pembelajaran ini terdiri dari empat tahap yaitu tahap Penetapan (*Define*), Tahap Perancangan (*Design*), tahap Pengembangan (*Develop*), dan tahap Penyebaran (*Disseminate*).

### **Model-Model Pembelajaran Berbasis Masalah**

Tujuan pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) adalah untuk membantu siswa mengembangkan pengetahuan fleksibel yang dapat diterapkan di banyak situasi, yang berlawanan dengan *inert knowledge*. Tujuan pembelajaran berbasis masalah lainnya adalah untuk meningkatkan motivasi intrinsik dan keterampilan *problem solving*, kolaborasi, dan belajar seumur hidup yang *self-directed* (Woolfolk, 2009). Model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran aktif yang berpusat pada siswa yang memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan memecahkan masalah dalam kerja kelompok (Akinoglu & Tandoga, 2007).

John Dewey seorang ahli pendidikan menjelaskan enam langkah pembelajaran berbasis masalah yang kemudian disebut metode pemecahan masalah (*Problem Solving*) yaitu

merumuskan masalah, menganalisis masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, pengujian hipotesis, dan merumuskan rekomendasi. Sedangkan Johnson & Johnson mengemukakan lima langkah pembelajaran berbasis masalah adalah mendefinisikan masalah, mendiagnosis masalah, merumuskan alternatif strategi, menentukan dan menerapkan strategi pilihan, dan melakukan evaluasi (Sanjaya, 2008).

### **Pemecahan Masalah (*Problem Solving*)**

Masalah adalah semua situasi yang menuntut untuk berusaha mencapai tujuan tertentu dan harus menemukan sarana/cara untuk melakukannya. Sedangkan *problem solving* sebagai menciptakan solusi baru untuk masalah (Woolfolk, 2009).

Pandangan klasik menganggap pemecahan masalah menjadi proses bertahap, yang pasif, reproduksi dan domain-umum, berdasarkan *trial and error*. Sebaliknya, para psikolog Gestalt menggambarkan pemecahan masalah sebagai proses yang aktif dan produktif, di mana wawasan, reorganisasi dan fungsional *fixedness* memainkan peran penting (Molnar, 2003). Memecahkan masalah berarti mencari cara yang tepat

untuk menyeberangi kesenjangan (Lynn, 2009).

Penyelesaian masalah merupakan penerapan pengetahuan atau pemikiran dan kemampuan untuk mencapai sasaran tertentu (Slavin, 2006; Solso et al., 2008). Proses pemecahan masalah mempunyai beberapa langkah. Dimulai dari evaluasi harapan, kemudian membuat hipotesis dari solusi-solusi yang mungkin muncul, menguji hipotesis, kemudian melakukan konfirmasi (Solso et al., 2008). Sedangkan menurut Mateycik (2009) pentingnya keterampilan dalam pemecahan masalah adalah yakin bahwa masalah yang diberikan dapat diselesaikan dengan menggunakan pendekatan yang sama atau mirip sebagai mana masalah yang sudah familiar. Pemecahan masalah sebagai proses pengambilan keputusan yang dipengaruhi oleh pengalaman pemecahan sendiri, pengetahuan, dan interpretasi tugas (Lynn, 2009).

Bransford dan Stein (dalam Slavin, 2006; Woolfolk, 2009) mengembangkan dan mengevaluasi strategi lima langkah *problem solving* yang disebut IDEAL: *Identify* (mengidentifikasi) masalah dan peluang, *Define* (mendefinisikan) tujuan dan mempresentasikan permasalahannya, *Explore* (mengeksplorasi) berbagai

kemungkinan strategi, *Anticipate* (mengantisipasi) hasil dan *Act* (bertindak), *Look* (menengok) ke belakang dan *learn* (mengambil pelajaran).

Reif dan Heller, (dalam Mateycik, 2009) membagi proses pemecahan masalah menjadi tiga fase: mendeskripsikan, mencari solusi, dan penilaian solusi. Begitu juga pendapat Titus (1998) proses pemecahan masalah dapat dibagi dalam tiga langkah penting: deskripsi masalah, perencanaan solusi, dan pengujian hasilnya. Dalam penelitian ini, kecakapan siswa dalam memecahkan masalah sains ditentukan dengan menggunakan langkah-langkah yang telah dikembangkan oleh Lynn (2009) yang terdiri lima langkah yaitu deskripsi yang bermanfaat, pendekatan fisika, aplikasi fisika yang spesifik, tepat matematika, dan progres logis.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan (R&D) dan metode deskriptif. Pemilihan metode ini untuk mengembangkan perangkat pembelajaran, pengimplementasian, dan pengumpulan data dalam berbagai aspek. Penelitian ini dilaksanakan di SMP se-

Kabupaten Bone Bolango yang menerapkan kurikulum 2013. Sedangkan subjek penelitian adalah siswa kelas VIII pada pelajaran Sains semester ganjil. Penelitian ini menghasilkan perangkat pembelajaran dan hasil implementasi perangkat pembelajaran. Namun pada makalah ini akan hanya akan dibahas tentang pengelolaan pembelajaran dan hasil belajar siswa khususnya kecakapan siswa dalam memecahkan masalah sains.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode observasi dan pemberian tes tertulis. Metode observasi digunakan untuk melihat langsung pengelolaan pembelajaran. Sedangkan tes tertulis digunakan untuk mengkaji kecakapan siswa dalam memecahkan masalah sains. Data penelitian yang terkumpul akan dianalisis dengan menggunakan statistika deskriptif dalam bentuk table dan prosentase. Hasil pengolahan data selanjutnya dibahas secara naratif dengan membandingkan hasil dengan teori.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran**

Tujuan pada penelitian ini adalah mendeskripsikan kualitas perangkat pembelajaran dengan menggunakan model-model pembelajaran berbasis masalah dan mendeskripsikan hasil implementasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), buku siswa, lembar kegiatan siswa (LKS), dan instrumen penilaian proses dan hasil pembelajaran.

Mutu atau kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini menjadi faktor penting. Agar perangkat pembelajaran yang dihasilkan bermanfaat bagi sekolah terutama bagi siswa. Untuk mengetahui bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan berkualitas baik, maka dilakukan validasi oleh lima pakar pendidikan yang berkompeten. Para validator ini memberikan penilaian dan saran yang berfungsi sebagai bahan pertimbangan dalam perbaikan perangkat pembelajaran.

### **Kualitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

RPP sangat penting bagi guru dalam proses pembelajaran karena RPP

merupakan perencanaan yang akan dilaksanakan oleh guru selama proses pembelajaran. Berhasilnya suatu pembelajaran sangat ditentukan oleh kesiapan guru dalam mengajar. RPP memuat langkah-langkah yang akan dilakukan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Untuk itu, bagian-bagian yang divalidasi oleh validator adalah format, bahasa, dan isi.

Berdasarkan analisis hasil validasi RPP dari validator diperoleh bahwa masing-masing validator memberikan penilaian pada kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan model-model pembelajaran berbasis masalah dapat digunakan pada siswa SMP kelas VIII di Kabupaten Bone Bolango pada pelajaran Sains.

### **Kualitas Tes Hasil Belajar**

Kualitas penilaian proses pembelajaran yang baik harus dilaksanakan secara sistemik dan transparan, mulai dari proses pembelajaran sampai evaluasi akhir pembelajaran. Karena penilaian secara sistemik ini melihat perkembangan siswa secara bertahap dan memudahkan guru untuk mengontrol perkembangan siswa

secara individual. Aspek-aspek penting yang harus dinilai dalam kegiatan pembelajaran adalah proses pembelajaran dan produk pembelajaran. Untuk penilaian proses pembelajaran meliputi aspek afektif dan psikomotor. Sedangkan pada produk pembelajaran adalah aspek kognitif. Alat ukur yang dikembangkan untuk menilai aspek afektif adalah lembar pengamatan keterampilan berkarakter dan keterampilan sosial, dan untuk aspek psikomotor, alat ukur yang dikembangkan adalah lembar pengamatan keterampilan dalam kegiatan percobaan/praktikum. Sedangkan alat ukur dikembangkan pada aspek kognitif adalah tes hasil belajar. Pada penelitian tes yang dikembangkan adalah pilihan ganda.

Berdasarkan analisis hasil penilaian masing-masing validator menunjukkan bahwa tes produk yang dikembangkan valid dan cukup valid, serta dapat dipahami dan sangat dapat dipahami. Saran dan masukan validator tentang bunyi soal yang dianggap masih bisa membingungkan siswa nantinya. Dengan demikian, tes hasil belajar yang dikembangkan baik dan layak digunakan pada siswa SMP kelas VIII pada pelajaran Sains.

### Hasil Pengelolaan Pembelajaran

Pengelolaan pembelajaran diukur dari keterlaksanaan RPP yang dilaksanakan guru selama proses pembelajaran dengan menggunakan model-model pembelajaran berbasis masalah. Pengelolaan pembelajaran diamati oleh dua pengamat dengan menggunakan instrumen keterlaksanaan RPP dalam kegiatan pembelajaran. Pengamat memberikan nilai setiap aspek dari keterlaksanaan RPP.

Hasil penilaian dari pengamat dianalisis untuk menentukan skor rata-rata dari setiap aspek dan rata-rata reliabilitas instrumen. Hasil analisis pengelolaan pembelajaran dari empat guru yang diamati diperoleh skor rata-rata antara 3,31 sampai 3,88 dengan kategori baik dan sangat baik. Sedangkan rata-rata reliabilitas instrumen diperoleh antara 94,59% sampai 100%. Sesuai ketentuan Borich (1994) reliabilitas instrumen  $\geq 75\%$  masuk dalam kategori baik, sehingga instrumen pengelolaan pembelajaran dengan menggunakan model-model pembelajaran berbasis masalah termasuk dalam kategori baik.

### Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa diukur dengan menggunakan tes pilihan ganda sebanyak dua puluh soal. Dalam tes tersebut terdapat lima soal tentang pemecahan masalah. Untuk melihat kecakapan siswa dalam memecahkan masalah, maka siswa diminta menulis alasan memilih jawaban tersebut. Hasil analisis tes hasil belajar siswa pada implementasi perangkat pembelajaran dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Tes Kecakapan Siswa dalam Memecahkan Masalah**

No	Kode Siswa	Nilai	Fase Pemecahan Masalah				
			A	B	C	D	E
1	A	100	√	√	√		
2	B	100	√	√	√		
3	C	85.00	√	√			
4	D	75.00	√				
5	E	95.00	√	√	√		
6	F	90.00	√	√	√		
7	G	80.00	√	√			
8	H	65.00	√				
9	I	65.00	√				
10	J	60.00	√				
11	K	90.00	√	√	√		
12	L	65.00	√				
13	M	70.00	√				
14	N	75.00	√	√			
15	O	85.00	√	√	√		
16	P	70.00	√	√			
17	Q	80.00	√	√			
18	R	75.00	√	√			
19	S	95.00	√	√	√		
20	T	80.00	√	√			
21	U	70.00	√	√			
22	V	75.00	√	√			
23	W	80.00	√	√	√		
24	X	70.00	√				
25	Y	80.00	√	√			

26	Z	75.00	√	√		
27	AA	75.00	√	√		
28	AB	75.00	√			
29	AC	90.00	√	√	√	
30	AD	100	√	√	√	
31	AE	80.00	√	√		
32	AE	70.00	√			
<b>Jumlah</b>		<b>9</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	
<b>Persentase (%)</b>		<b>28.1</b>	<b>40.6</b>	<b>31.2</b>	<b>0</b>	

Keterangan Fase Pemecahan Masalah:

- A. Deskripsi Konsep
- B. Pendekatan Konsep
- C. Penerapan Konsep
- D. Tepat Matematika
- E. Progres Logis

Berdasarkan tabel 1. terdapat 28% siswa masih pada tahap pendeskripsian konsep dalam memecahkan masalah sains, terdapat 41% siswa masuk pada kategori mampu menggunakan pendekatan konsep dalam memecahkan masalah sains, dan terdapat 31% siswa yang mampu menerapkan konsep dengan baik dalam memecahkan masalah sains. Jika dibandingkan dengan aspek kognitif siswa, maka sebagian besar siswa dalam taraf pemahaman. Hal ini menunjukkan bahwa kecakapan siswa SMP kelas VIII dalam memecahkan masalah sains masih rendah. Dengan demikian pada proses pembelajaran selanjutnya perlu perhatian dan penekanan oleh guru terhadap siswa dalam hal pemecahan masalah dengan cara memperbanyak pemberian latihan

pemecahan masalah sains yang lebih konkrit.

## KESIMPULAN

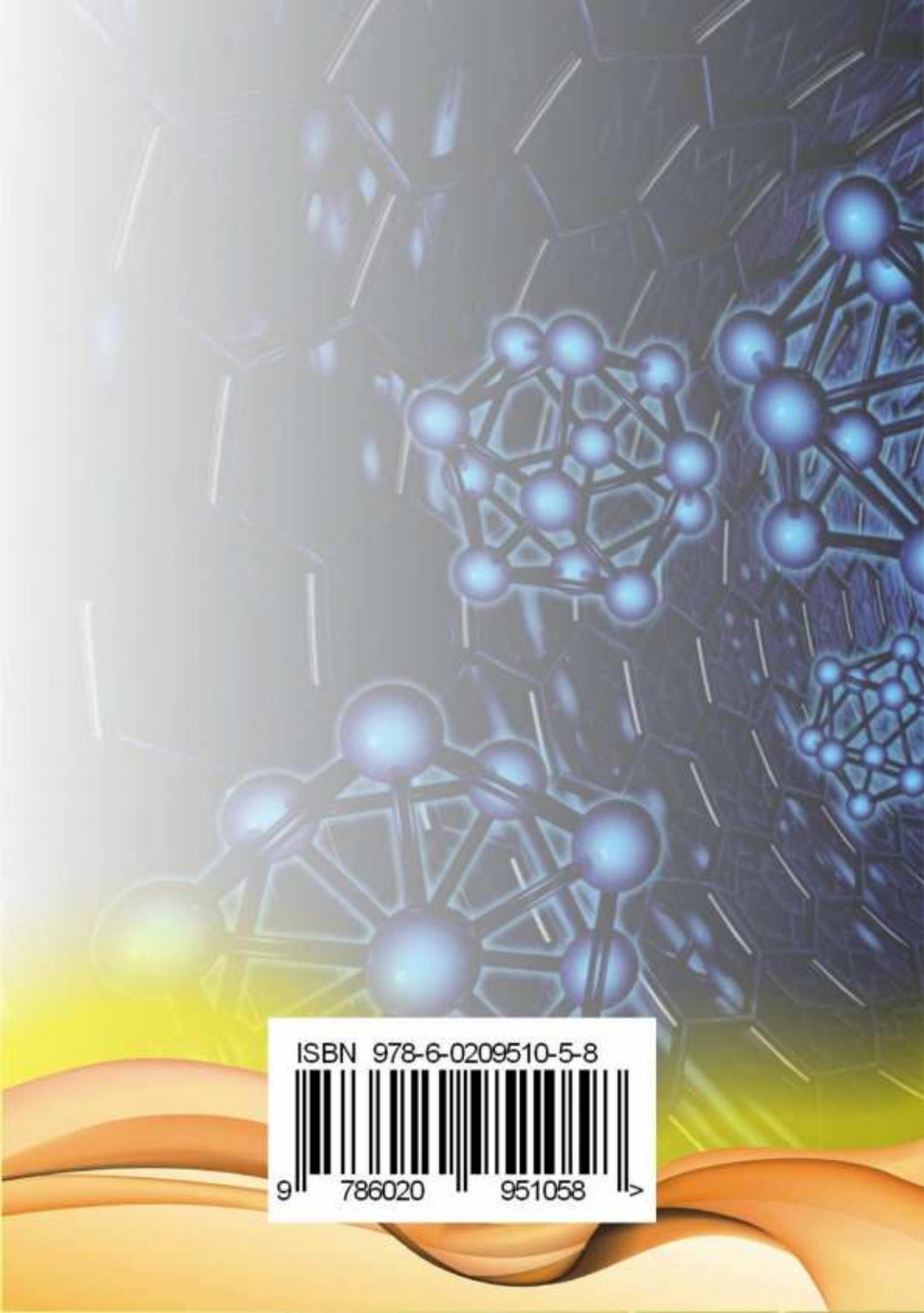
Sesuai dengan tujuan penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata pengelolaan pembelajaran dengan menggunakan model-model pembelajaran berbasis masalah dalam kategori baik dan sangat baik yang didukung dengan reliabilitas instrument dalam kategori baik. Sedangkan kecakapan siswa dalam memecahkan masalah sains masih pada tahap mendeskripsikan konsep 28%, menggunakan pendekatan konsep 41%, dan menerapkan konsep 31%. Dengan demikian guru perlu memperhatikan dan lebih menekankan siswa pada pemecahan masalah dalam proses pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Abdullah, Fatih A.P.(2006). *“The Patterns of Physics Problem-solving From The Perspective of Metakognition”*. Doctoral Dissertation, University of Cambridge.
2. Agustiniingsih. (2009). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Multimode IPA Pada Pokok Bahasan Sistem Pernapasan Manusia Di Kelas V SD*. Tesis: Universitas Negeri Surabaya.
3. Akınoğlu, O., & Tandoğa, R. (2007). *The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on*

- Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning.* Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education. Volume 3(1), p. 71-81
4. Becerra-L.,C., Gras-M, A., Martínez-T., J. 2011. "Effects of a problem-based structure of Physics contents on conceptual learning and the ability to solve problems". *International Journal of Science Education*. Pp. 1-17
  5. Borich, G. D. (1994). *Observation Skill for Effective Teaching*. New York: Mcmillan Publishing Company.
  6. González, J., W.R. & Beneitone P. (2004) Tu ning América Latina: Un Proyecto de las universidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, Volume 35, pp. 151-164.
  7. Lynn, J. (2009). "Development and Validation of a Physics Problem-Solving Assesment Rubric". Doctoral Dissertation, University of Minnesota.
  8. Mateycik, F. A. (2009). "Fasilitating Case Rense During Problem Solving in algebra-Based Physics". Doctoral Dissertation, University of Kansas.
  9. Molnar, G. (2003). "Study of Complex Problem-Solving in Real Life Problems". Doctoral Dissertation, University of Szeged.
  10. Ntobuo, N. E., & Yusuf, M. (2012). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Mengimplementasikan Model-Model Pembelajaran Berbasis Pakem Di SD/MI Kecamatan Suwawa Selatan*. Universitas Negeri Gorontalo. Hasil Penelitian Hibah Bersaing Tahap I.
  11. Ntobuo, N.E., & Yusuf, M. (2013). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Mengimplementasikan Model-Model Pembelajaran Berbasis Pakem Di SD/MI Kecamatan Suwawa Selatan*. Universitas Negeri Gorontalo. Hasil Penelitian Hibah Bersaing Tahap II.
  12. Sanjaya, W. (2008). *Strategi Pembelajaran; Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.
  13. Slavin, R. E. (2006). *Educational Psychology: Theory and Practice*. Eighth Edition. New Jersey: Pearson Educational.
  14. Solso, R.L., Maclin, O.H., Maclin, M.K. (2008). *Cognitive Psychology, Eight Edition*. Boston: Pearson Educational.
  15. Titus, A. P. (1998). "Integrating Vidio and animation With Physics Problem Solving Exercises on The world Wide Web". Doctoral Diisertation, University of North Carolina.
  16. Tirado, L. J.; Estrada J.; Ortiz R.; Solano, H.; González, J.; Alfonso, D.; Restrepo, G.; Delgado, J. & Ortiz, D. 2007. *Competencias profesionales: una estrategia para el desempeño exitoso de los ingenieros industriales*. Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, 40, 123-139.
  17. Thiagarajan, S., Semme, D., & Sammel, M. (1974). *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children a Sourcebook*. Minnepolis: Indiana University.

18. Woolfolk, A. (2009). *Educational Psychology active Learning Edition, Tenth Edition*. Terjemahan Soetjipto. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
19. Yusuf, M.(2007). *Penerapan pembelajaran Langsung untuk menuntaskan Hasil Belajar Siswa SD kajian Perubahan Kenampakan pada Permukaan Bumi*. Jurnal Matsains januari 2007.
20. Yusuf, M. (2008). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Mengimplementasikan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD pada Pelajaran Sains SD/MI kajian Bumi dan Alam Semesta*. Jurnal Matsains. Desember 2008.
21. Yusuf, M. (2009). *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Fisika Dasar II dengan Menggunakan Pendekatan Learning Community*. Universitas Negeri Gorontalo.
22. Yusuf, M. (2011). *Peningkatan Kemampuan Mahasiswa Dalam Mengembangkan Perangkat Pembelajaran Pada Pembelajaran Sains SD Dengan Menggunakan Pendekatan PAKEM*. Buletin Sibermas Volume 3 No. 5.
23. Yusuf, M., & Rahman, S.R. (2014) *Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Menggunakan Model-model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Mengoptimalkan Problem Skill Sains Siswa SMP. Tahap I*
24. Yusuf, M. 2014. "Pengembangan Instrumen dalam Memecahkan Masalah Fisika Dasar ". *Prosiding Seminar Nasional Kimia & Pendidikan Kimia UNG 2014 hal. 227-234*.



ISBN 978-6-0209510-5-8



9

786020

951058

>