

ISBN 978-602-14657-1-4



PROSIDING

# SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA II

**Peran Riset dan Publikasi dalam Pembelajaran Fisika yang Inovatif,  
Kreatif, dan Berkarakter Guna Meningkatkan Daya Saing Bangsa**

Padang, 7 November 2015



Didukung oleh :



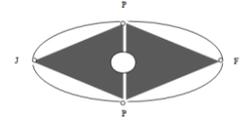
BNI

**Pelaksana**

Program Studi Magister Pendidikan Fisika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang



**SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA II  
PADANG, 7 NOVEMBER 2015**



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL  
PEMBELAJARAN FISIKA**

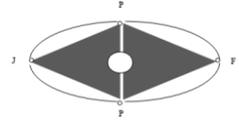
**PADANG, 7 NOVEMBER 2015**

*Peran Riset dan Publikasi Dalam Pembelajaran  
Fisika yang Inovatif, Kreatif dan Berkarakter  
Guna Meningkatkan Daya Saing Bangsa*

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**



**SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA II  
PADANG, 7 NOVEMBER 2015**



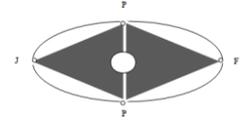
# PROSIDING

**SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA**

Peran Riset dan Publikasi Dalam Pembelajaran Fisika  
yang Inovatif, Kreatif dan Berkarakter Guna  
Meningkatkan Daya Saing Bangsa



**SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA II  
PADANG, 7 NOVEMBER 2015**

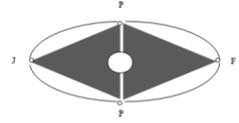


**UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 19 TAHUN 2002  
TENTANG HAK CIPTA  
PASAL 72  
KETENTUAN PIDANA  
SANKSI PELANGGARAN**

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing 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 miliar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada 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).



**SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA II  
PADANG, 7 NOVEMBER 2015**



# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA

Tema:

Peran Riset dan Publikasi Dalam Pembelajaran Fisika yang Inovatif,  
Kreatif dan Berkarakter Guna Meningkatkan Daya Saing Bangsa

Editor:

Dr. H. Ahmad Fauzi, M.Si  
Drs. Maison, M.Si. Ph.D  
Dr. Desnita, M.Si  
Prof. Dr. Nurdin Bukit, M.Si

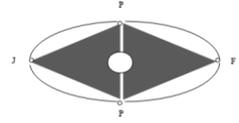
Reviewer:

Prof. Dr. Festiyed, M.S  
Dr. Djusmaini Djamas. M.Si  
Dr. Usmeldi, M.Pd  
Dr. RatnaWulan, M.Si  
Dr. Yulkifli, M.Si  
Syafriani, Ph.D  
Yohandri, Ph.D  
Dr. Ramli, M.Si

PANITIA PELAKSANA  
SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA  
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG



**SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA II  
PADANG, 7 NOVEMBER 2015**



Email : [jppf.unp@gmail.com](mailto:jppf.unp@gmail.com)  
Website : [http:// snpf2015.pps.unp.ac.id](http://snpf2015.pps.unp.ac.id)  
Publikasi : [ejournal.ac.id](http://ejournal.ac.id)

Padang, 7 November 2015

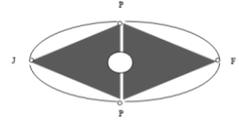
Didukung oleh:



**DITERBITKAN OLEH:  
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**



**SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA II  
PADANG, 7 NOVEMBER 2015**



## PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL

*Peran Riset dan Publikasi Dalam Pembelajaran Fisika yang Inovatif, Kreatif dan Berkarakter Guna Meningkatkan Daya Saing Bangsa*

©Program Studi Magister Pendidikan Fisika

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Padang

Alamat : Kampus Universitas Negeri Padang

Gedung Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

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

Telp (0751) 7058692 Fax. (0751) 7955628

[http:// snpf2015.pps.unp.ac.id](http://snpf2015.pps.unp.ac.id)

Hak Cipta© 2015 Penerbit

Editor : Dr. H. Ahmad Fauzi, M.Si  
Drs. Maison, M.Si. Ph.D  
Dr. Desnita, M.Si  
Prof. Dr. Nurdin Bukit, M.Si

Desainer Sampul :

Lay Out :

Percetakan : Sukabina Press

Alamat Percetakan : Jalan Prof. Hamka Nomor 29 Padang  
Sumatera Barat, Indonesia

Telp : (0751) 7055660, 442872

Email : [sukabinapress@yahoo.com](mailto:sukabinapress@yahoo.com)

Cetakan Ke- : 1

Tahun : 2015

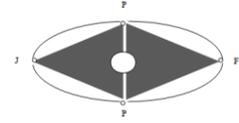
**ISBN 978-602-14657-1-4**

©Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

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



**SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA II  
PADANG, 7 NOVEMBER 2015**



**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 7 November 2015 dengan tema: *Peran Riset dan Publikasi dalam Pembelajaran Fisika yang Inovatif, Kreatif dan Berkarakter Guna Meningkatkan Daya Saing Bangsa*.

Dalam sesi pleno seminar telah disampaikan pemaparan materi oleh 5 pemateri utama yang berasal dari beragam institusi yaitu: Prof. Dr. Umar Fauzi (Guru Besar ITB) dengan judul Inovasi Pembelajaran Fisika melalui *Research Based Learning* Prof. Dr. Sri Mulyani, Endang Susilowati, M.Pd (Guru Besar UNESA) dengan judul Riset dan Pengembangan dalam Pembelajaran Sains, Prof. Dr. Festiyed, M.S (Guru Besar Pendidikan Fisika UNP dan Wakil Direktur II Program Pascasarjana UNP) dengan judul Kreativitas Pengembangan Assesmen dalam Riset dan Pembelajaran Fisika, Dr. Ahmad Fauzi, M.Si (Dosen Universitas Negeri Padang) dengan judul: Penguatan Materi Pembelajaran Fisika dengan Materi Fisika Bencana Alam dalam Rangka Menumbuhkan Karakter Siaga Bencana) Yohandri, M.Si, Ph.D (Dosen Universitas Negeri Padang) dengan judul Strategi Mempublikasikan Hasil-Hasil Riset Fisika dalam Jurnal Internasional Terindeks. Dari sesi pleno ini diharapkan peserta dapat menambah wawasan dan pemahaman tentang pengembangan riset dalam pembelajaran fisika yang inovatif, kreatif dan berkarakter yang nantinya akan melahirkan publikasi di jurnal nasional yang terakreditasi dan jurnal internasional yang terundeks.

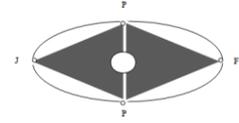
Kegiatan yang tak kalah penting dalam seminar ini adalah sesi paralel karena memberikan kesempatan kepada peserta untuk melakukan presentasi dan komunikasi ilmiah secara langsung dalam satu bidang peminatan yang sama di dalam ilmu-ilmu Fisika dan pembelajaran Fisika. Sesi paralel menampilkan 97 makalah dengan perincian : pemakalah dosen (17 orang), pemakalah guru (23 orang), pemakalah alumni S2 Pendidikan Fisika (13 orang), pemakalah mahasiswa (44 orang). Sedangkan jumlah partisipan dalam seminar ini adalah 50 orang. Makalah-makalah tersebut terdistribusi kedalam 3 topik yaitu pembelajaran fisika (52 makalah), fisika (12 makalah) dan topik lainnya (8 makalah). 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.

Dalam proses penerbitan prosiding ini panitia telah banyak dibantu oleh tim reviewer dan editor yang dikoordinasi oleh Dr. Ahmad Fauzi, M.Si. Panitia menyampaikan ucapan terimakasih yang tak terhingga atas waktu tenaga dan pikiran yang telah dicurahkan sehingga prosiding ini sudah bisa di terbitkan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pemakalah yang telah merespon dengan baik hasil review artikelnya. Penerbitan 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, 7 November 2015  
Panitia Pelaksana



**SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA II  
PADANG, 7 NOVEMBER 2015**



**KATA SAMBUTAN DEKAN FMIPA UNP**

Assalamu'alaikum wr.wb

Puji syukur kehadirat Allah SWT. Shalawat dan salam kepada nabi Muhammad SAW. Saya menemukan kata kunci riset, publikasi, pembelajaran, inovatif, kreatif berkarater dalam rangka meningkatkan daya saing bangsa. Kreativitas adalah suatu kemampuan berpikir untuk menemukan suatu formula atau rancang bangun yang baru untuk memecahkan masalah ataupun melakukan tindakan yang tepat dan bermanfaat. Intinya kreativitas adalah menemukan rancang bangun yang baru dan memecahkan sesuatu yang tepat dan bermanfaat. Kreativitas dituangkan dalam riset dan riset menghasilkan inovasi. Inovasi adalah upaya untuk mendayagunakan ide, pemikiran, kemampuan dan keahlian untuk mghasilkan produk atau karya baru yang bermanfaat bagi masyarakat dan memiliki orientasi dampak pada masa yang luas. Jadi, kreativitas dituangkan dalam riset. Riset menghasilkan inovasi.

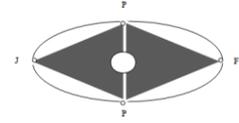
Kreativitas dan inovasi sangat dipengaruhi oleh kemampuan melakukan simulasi terhadap unsur-unsur, bentuk-bentuk, konsep membangun kombinasi baru yang memiliki nilai tambah dari hal-hal yang sudah ada sebelumnya. Sebagai hasilnya adalah inovasi yang memiliki nilai tambah untuk merangsang munculnya kreativitas dan inovasi diperlukan infrastuktur yang memberikan stimulus berkembangnya kreativitas dan inovasi. Selain itu, yang tidak kalah pentingnya adalah adanya lingkungan dan budaya yang memupuk kreativitas dan inovasi. Nilai tambah haruslah memiliki keunggulan, hanya inovasi yang memiliki keunggulan yang dapat meningkatkan *national kompetitifisme* atau daya saing nasional.

Daya saing bangsa Indonesia masih rendah, dari 72 negara, Indonesia menempati urutan ke-61. Kenapa? Anggaran untuk R&D masih rendah, pemerintah baru menganggarkan 0,81% untuk R&D dilihat dari pendapatan bruto terbesar. Sementara China menganggarkan 2%, Jepang 3,4%, dan Korsel 4,1%. Jika anggaran yang dianggarkan untuk R&D semakin tinggi maka dapat mampu memperkuat pertumbuhan ekonomi mereka dan menghasilkan inovasi-inovasi yang berkualitas dan memiliki daya saing.

Seminar ini merupakan salah satu upaya menyuburkan lingkungan dan budaya kreativitas dan inovasi. Diskusi ilmiah merupakan wadah yang memberikan rangsangan atas hadirnya eksplorasi yang menghasilkan inovasi. Selain itu, komunikasi ilmiah adalah komunikasi yang interaksi ilmiah melalui penyebarluasan ide, gagasan dan pemikiran serta temuan. Dengan demikian akan terjadi komunikasi sebagai pemicu terjadi interaksi ilmiah. Interaksi ilmiah diharapkan bermuara pada pembentukan jejaring sebagai pemicu terbentuknya kerjasama yang produktif. Sehingga tema yang diangkat oleh seminar ini adalah tema yang bagus karena dengan adanya diskusi ini terbentuk jejaring sebagai pemicu terbentuknya kerjasama yang berkualitas. Saya menyampaikan apresiasi yang tinggi, terima kasih yang tulus, pada prodi magister pendidikan fisika yang telah menggagas tema yang cerdas ini diangkat dalam seminar dan workshop yang berkualitas dan bergengsi. Saya juga menyampaikan apresiasi yang tinggi pada para *keynote speaker* dan para pemakalah yang telah mau berbagi ilmu dan pengalaman sehingga seminar dan workshop ini menjadi berkualitas dan memiliki nilai tambah. Penghargaan yang tinggi dan terima kasih yang tulus



**SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN FISIKA II  
PADANG, 7 NOVEMBER 2015**



juga saya sampaikan kepada panitia penyelenggara yang telah mempersiapkan seminar dan workshop ini dengan baik.

Dengan mengucapkan bismillahirrahmanirrahim, atas nama kita bersama, seminar dan workshop “*Peran riset dan publikasi dalam pembelajaran fisika yang inovatif, kreatif, dan berkarakter guna meningkatkan daya saing bangsa*” dibuka secara resmi. Semoga Allah SWT selalu memberkahi kita bersama. Amin ya Rabbal’alamin.

## DAFTAR ISI

	HALAMAN
KATA PENGANTAR.....	i
KATA SAMBUTAN DEKAN FMIPA UNP.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
<b>A. Pemakalah Utama</b>	
<b>1. Kreativitas Pengembangan Asesmen Autentik Dalam Riset dan Pembelajaran Fisika</b> Prof. Dr. Festiyed, MS	1-17
<b>2. Strategi Mempublikasikan Hasil Penelitian dalam Jurnal Internasional Bereputasi</b> Yohandri, S.Si, M.Si, Ph.D	18-21
<b>B. Pemakalah Pendamping</b>	
<b>1. Topik : Pembelajaran Fisika</b>	
<b>1. Validitas Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Riset dengan Pendekatan Inkuiri pada Materi Listrik Dinamis Kelas X SMA Negeri 1 Painan</b> Arif Budi Yanda, Usmeldi, Syafriani	22-31
<b>2. Analisis Kebutuhan Peserta Didik Dalam Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Model Pembelajaran Generatif Dengan Pendekatan <i>Open-ended Problem</i></b> Chichi Rahayu, Festiyed, Yulkifli	32-35
<b>3. Validitas Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Model Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> dengan Pendekatan <i>Science Environment Technology and Society</i> pada Materi Fluida Dinamis Terintegrasi Energi Angin</b> Indah Chyntia Dewi, Yulkifli, Ahmad Fauzi	36-42
<b>4. Validitas Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Problem Based Instruction (PBI) dengan Pendekatan Outdoor Inquiry pada Materi Cahaya dan Alat Optik</b> Indah Sosia Utami, Ahmad Fauzi, Djusmaini Djamas	43-54
<b>5. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Sma Menggunakan Model <i>Research Based Learning</i> Pada Materi Alat-Alat Optik</b> Mardiah, Usmeldi, Syafriani	55-63

6. **Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika SMA dengan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Pendekatan Saintifik**  
Petri Reni Sasmita, Yulkifli, dan Djusmaini Djamas 64-70
7. **Analisis Kebutuhan Peserta Didik dalam Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk menstimulus Keterampilan Proses Sains**  
Rachmat Rizaldi, Festiyed, Yulkifli 71-74
8. **Implementasi Rencana Proses Pembelajaran (RPP) Kurikulum 2013 dan Keterlaksanaan Pendekatan Saintifik Kelas VII Mata Pelajaran IPA**  
Rahmah Evita Putri 75-87
9. **Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA SMP BERBASIS Model *Discovery Learning* dengan Pendekatan Induktif pada Materi Getaran dan Gelombang Terintegrasi Pendidikan Karakter di Kelas VIII.1 SMPN 28 Solok Selatan**  
Roma Ade Putra, Ratnawulan, dan Syafriani 88-92
10. **Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Berbasis *Polya's Problem Solving Models* dengan Pendekatan Saintifik Pada Materi Pemanasan Global Terintegrasi Termodinamika**  
Tasrif, Ratnawulan, dan Ahmad Fauzi 93-99
11. **Validitas Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Berkarakter Hemat Energi Berbasis Model Pembelajaran *Creative Problem Solving Thinking Of Skills* Dengan Pendekatan *Brain Based Learning* pada Materi Gelombang Terintegrasi Energi Gelombang Laut**  
Ratnawulan, Ahmad Fauzi, Winda Gusan 100-104
12. **Validitas Perangkat Pembelajaran Fisika berbasis Masalah dengan Pendekatan *Probing Prompting Learning* pada Materi Optika Geometri dan Alat Optik**  
Yolandri Citra Resmi, Yulkifli, and Ahmad Fauzi 105-111
13. **Investigasi Awal Peserta Didik Pada Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Riset Dengan Pendekatan *Guided Discovery* Pada Pembelajaran Fisika SMA**  
Yudi Akbar Sani, Usmeldi , dan Yulkifli 112-115
14. **Pendekatan Lingkungan dengan Kit IPA Seqip untuk Peningkatan Keterampilan Proses Ilmiah dan Hasil Belajar Kognitif IPA Siswa**  
Erwinsyah Satria 116-122
15. **Analisis Keterlaksanaan Dan Kendala Yang Dihadapi Oleh Guru Dalam Implementasi Pelaksanaan Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Ilmiah Dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Mata Pelajaran IPA Kelas VIII Kurikulum 2013**  
Ineu Gustiani 123-126

<b>16. Penerapan Sekuensi Pengajaran Berdasarkan Model Pedagogi Materi Subyek Untuk Mengatasi Kesalahan Konsepsi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Fisika</b> Kadri Nowsky Siregar	127-136
<b>17. Pengaplikasian Strategi Pembelajaran Aktif Tipe mind Map pada Mata Pelajaran IPA-Fisika Di SMPN 2 Batang Anai</b> Lelfita, Reni Nastuti	137-141
<b>18. Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Dalam Pembelajaran Fisika Melalui Model Problem Based Learning (PBL) Disertai Pengalaman Di Alam Pada Kelas X IPA- 5 SMAN 7 Padang</b> Sri Indrawati Prihatin Ningsih	142-145
<b>19. Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Power Point Berbasis Model PBL (Problem Based Learning) untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa</b> Busra , Festiyed,dan Ramli	146-148
<b>20. Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Dan Kesesuaiannya Dengan Pendekatan Ilmiah Pada Materi Klasifikasi Kelas VII Kurikulum 2013</b> Isgidanini	149-151
<b>21. Pemanfaatan Media <i>Power Point</i> dan Pemberian Latihan di Akhir Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA-Fisika Siswa pada Kelas VII SMPN 2 Batang Anai</b> Nelfi Erlinda	152-155
<b>22. Pengetahuan Intuitif : Evolusi Pemahaman Konsep Dalam Sains</b> Nurhasanah Rahman	156-159
<b>23. Efektivitas Penerapan Media Pembelajaran Interaktif dengan <i>Software Autorun</i> untuk Meningkatkan Kompetensi Fisika Siswa SMK Negeri 1 Padang</b> Usmeldi	160-165
<b>24. Peningkatan Kompetensi Dasar Fisika Peserta Didik dengan Menggunakan Alga Sederhana dari Bahan-bahan Bekas Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning Kelas X Mia 1 SMAN I Lubuk Alung</b> Wirna Juita	166-170
<b>25. Pengembangan LKS IPA Terpadu Tipe Terhubung Berbasis ICT Mengintegrasikan Nilai Karakter Untuk Implementasi Standar Proses Pada Siswa SMP Kelas VIII</b> Asrizal, Elma Rafika, and Ayu Triana	171-179
<b>26. Praktikalitas Handout Fisika Dasar Berbasis Model <i>Conceptual Change Teaching</i> Di STKIP PGRI Sumatera Barat</b> Auliya Hidayati	180-183

- 27. Analisis Potensi Gempa Bumi Di Sumatera Barat Sebagai Tahap Investigasi Awal Dalam Mendesain Buku Teks Fisika SMA Terintegrasi Bencana**  
Dea Stivani Suherman, Ahmad Fauzi, Syafriani 184-188
- 28. Investigasi Awal Peserta Didik Pada Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Riset Dengan Strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika**  
Debby Lovely Dwina, Usmeldi, dan Ratnawulan 189-192
- 29. Analisis Media Pembelajaran Dalam Penyusunan Buku Teks Fisika SMA Terintegrasi Bencana Alam**  
Elma Rafika, Ahmad Fauzi, Ramli 193-198
- 30. Analisis Kesiapsiagaan Terhadap Ancaman Bencana Gempa Bumi dan Tsunami di Kota Padang serta Implikasinya pada Penyusunan Buku Teks Fisika SMA**  
Evin Eprilla Cardalin, Ahmad Fauzi, Ratnawulan 199-206
- 31. Analisis Kebijakan Buku Teks Fisika Terintegrasi Materi Bencana Alam**  
Fanny Rahmatina Rahim, Ahmad Fauzi, dan Syafriani 207-211
- 32. Analisis Awal Akhir untuk Identifikasi Tujuan Pembelajaran dalam Merancang Modul Pembelajaran Fisika SMA Terintegrasi Fenomena Pemanasan Global**  
Hafizhah Arief, Ahmad Fauzi, dan Festiyed 212-216
- 33. Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Solving pada Materi Listrik Dinamis dalam Meningkatkan Efektivitas Siswa Di Kelas X SMA Adabiah 2 Padang**  
Megasyani Anaperta 217-220
- 34. *Front End Analysis* Dalam Mendesain Buku Teks Fisika SMA Terintegrasi Materi Tanah Longsor**  
Naila Fauza, Ahmad Fauzi, dan Syafriani 221-225
- 35. Pengembangan Handout Kuliah Fisika Dasar I Dengan Pendekatan *Scaffolding***  
Novia Lizelwati 226-229
- 36. Analisis Materi Sebagai Tahap Investigasi Awal Dalam Merancang Buku Teks Fisika SMA Terintegrasi Bencana Angin Topan**  
Refnita, Yulkifli, dan Ahmad Fauzi 230-239
- 37. Analisis Kebutuhan Peserta Didik Pada Pengembangan Modul Fisika SMA Berbasis Model Pembelajaran *Process Oriented Guided-Inquiry Learning* (POGIL) Dengan Pendekatan Saintifik**  
Rezi Marcelina, Ratnawulan, dan Syafriani 240-245

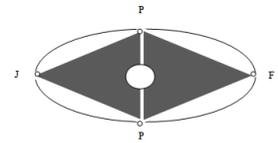
- 38. Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Concept Attainment* Terintegrasi Nilai Keimanan Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa**  
Rita Desmawati, Ratna Wulan, Syafriani 246-250
- 39. Efektivitas Penggunaan Modul yang Dilengkapi Penilaian Portofolio Pada Matakuliah Fisika SMA/MA dan SMK Berbasis Inkuiri Di STKIP PGRI Sumatera Barat**  
Silvi Trisna, Ing Rika Yanti 251-254
- 40. Analisis Karakteristik Peserta Didik dan Konteks Untuk Identifikasi Tujuan Pembelajaran Dalam Merancang Modul Pembelajaran Fisika SMA Terintegrasi Sumber Daya Energi**  
Vefra Yuliani, Ahmad Fauzi, dan Syafriani 255-259
- 41. Pengembangan Lembar Kerja (*Worksheets*) Pada Matakuliah Termodinamika Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Fisika**  
Venny Haris 260-263
- 42. Pengembangan Instrumen Analisis Peserta Didik dalam Perancangan Buku Teks Fisika SMA**  
Widya Fibrianti, Ahmad Fauzi, dan Yohandri 264-268
- 43. Analisis Karakteristik Peserta Didik Sebagai Tahap Investigasi Awal Dalam Merancang Alat *Thermobalance* Pada Pembelajaran Fisika**  
Anggreini, Yulkifli, Usmeldi 269-275
- 44. Investigasi Awal Pengembangan Alat Praktikum Hukum Archimedes Berbasis Teknologi Digital dan LKPD Menggunakan Model *Guide Inquiry* pada Materi Fluida Statis Kelas X MAN Salido**  
Ardanus, Yulkifli, Ahmad Fauzi 276-279
- 45. Analisis Kebutuhan Peserta Didik dalam Pengembangan Alat Praktikum Gerak Melingkar Berbasis Teknologi Digital dan LKPD Menggunakan Model Advance Organizer untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik**  
Neli Fitri Yenti, Djusmaini Djamas dan Yulkifli 280-283
- 46. Analisis Kebutuhan Peserta Didik Dalam Pengembangan Alat Praktikum Visikositatis Berbasis Teknologi Digital Dan LKPD Menggunakan Model *Problem Based Learning (PBL)* Pada Materi Fluida Statis**  
Neneng Lestari, Yulkifli, dan Djusmaini Djamas 284-286
- 47. Analisis Kebutuhan Peserta Didik dalam Pengembangan Alat Praktikum Gerak Melingkar Berbasis Teknologi Digital dan LKPD Menggunakan Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Penyelesaian Masalah**  
Novita Virmani, Yulkifli, and Festiyed 287-290

- 48. Analisis Karakteristik Peserta Didik Pada Pengembangan Alat Tara Kalor Berbasis Teknologi Digital Pada Materi Suhu Dan Kalor Kelas X SMA**  
Rahmi Fitri, Yulkifli, Festiyed 291-296
- 49. CD Interaktif : Solusi Meningkatkan Minat Peserta Didik Dalam Pembelajaran Kimia**  
Ravensky Yurianty Pratiwi 297-299
- 50. Investigasi Awal Pengembangan Alat Praktikum Gerak Harmonis Sederhana Berbasis Teknologi Digital dan LKPD Menggunakan Model Problem Based Learning pada Materi Elastisitas Kelas X MAN**  
Riti Desmiwati, Ratna Wulan, dan Yulkifli 300-304
- 51. Pengembangan Instrumen Analisis *Performance Gap* Dalam Merancang *Assessing 21st Century Skill* Pada Keterampilan Pemecahan Masalah**  
Ainul Huda, Usmeldi , Yohandri 305-309
- 52. Analisis Karakteristik Peserta Didik Berdasarkan Dimensi Literasi Sains Pada Pengembangan *Performance Assessment* Berbasis *Discovery Learning***  
Deyesa J. Delin, Djusmaini Djamas, dan Yohandri 310-314
- 53. Analisis Karakteristik Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Dalam Pengembangan *Essay Assessment***  
Dian Lestari, Festiyed, dan Usmeldi 315-318
- 54. Analisis Karakteristik Kemampuan Penalaran Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika SMA Sebagai Tahap Investigasi Awal Untuk Pengembangan Asesmen Penalaran**  
Dike Nynoke, Festiyed, dan Yohandri 319-324
- 55. Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik pada Pengembangan *Essay Assessment***  
Fauziah Ulmi, Djusmaini Djamas, dan Festiyed 325-329
- 56. Analisis Kebutuhan Pengembangan Assesmen Kinerja Berbasis Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik**  
Himsar, Djusmaini Djamas, Festiyed 330-333
- 57. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Fisika SMA sebagai Dasar Pengembangan *Assessment Essay***  
Lora Pragusti Miza, Djusmaini Djamas, dan Yohandri 334-338
- 58. Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Pada Assesmen Essai**  
Ollyvia Theresia Amelia, Festiyed, dan Usmeldi 339-343
- 59. Analisis Literasi Sains Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika SMA Untuk Pengembangan Assesmen Essai**  
Rita Fitriani, Yulkifli, dan Djusmaini Djamas 344-348

<b>60. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sebagai Tahap Awal Mengembangkan <i>Essay Assessment</i> pada Pembelajaran Fisika SMA</b> Stavini Belia, Festiyed, dan Djusmaini Djamas	349-352
<b>61. Studi Kasus Pemahaman Konsep Kalor dalam Proses Pembelajaran Fisika Kelas X SMA “R” Kota Bandung</b> Dewi Juita	353-357
<b>62. Kajian Konsepsi Alternatif dalam Pembelajaran Fisika</b> Rendy Wikrama Wardana	358-362
 <b>2. Topik : Fisika</b>	
<b>63. Karakterisasi Tanah Lempung Menggunakan Ftir dan Kualitas Bata Bata Merah, Daerah Salo Kabupaten Agam Sumatera Barat</b> Aidhia Rahmi	363-365
<b>64. Pembuatan Sistem Alat Ukur Suhu Dan Kelembaban Tanah Digital Dengan Data Tersimpan Menggunakan Sensor SHT75</b> Anna Tiu Tika, Yulkifli, dan Zulhendri Kamus	366-373
<b>65. Interaksi Elektromagnetik Differensial Cross Section Pada Fotoproduksi Sigma (<math>\Sigma^0</math>)</b> Helendra	374-377
<b>66. Pembuatan Set Eksperimen Pesawat Atwood Digital Menggunakan Sensor Phototransistor Berbasis Arduino Uno untuk Mengukur Parameter Gerak</b> Izel Pinata Putri, Yulkifli, Zulhendri Kamus	378-386
<b>67. Pemodelan Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) dengan Pesawat Atwood Berbasis Mikrokontroler</b> John Adler, Sopian Alviana, dan Agus Mulyana	387-390
<b>68. Memanipulasi Cuaca dengan Limas Kaca Tenaga Surya untuk Proses Pengomposan</b> Mitrawati	391-395
<b>69. Pembuatan Set Eksperimen Resonansi Bunyi Menggunakan Sensor Hc-SR04 Dan FC04</b> Septia Miza, Yukilfi , dan Zulhendri Kamus	396-401
<b>70. Analisis Urin Bayi Perempuan Dan Laki Laki Dengan Metode Pencitraan Digital</b> Sri Maiyena	402-406
<b>71. Rancang Bangun Alat-alat Praktikum Berbasis Sensor dan Teknologi Digital Untuk Medukung Pembelajaran Fisika</b> Yulkifli, Yohandri	407-412

**72. Desain Awal Pembuatan Sistem Telemetri *Wireless* Untuk Pengukuran  
Getaran Satu Dimensi Menggunakan Sensor *Fluxgate***  
Zurian Affandi, Yulkifli, Yohandri

413-416



## Analisis Karakteristik Kemampuan Penalaran Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika SMA Sebagai Tahap Investigasi Awal Untuk Pengembangan Asesmen Penalaran

Dike Nynoke, Festiyed, dan Yohandri

Universitas Negeri Padang, Padang  
[dike.nynoke@gmail.com](mailto:dike.nynoke@gmail.com)

### ABSTRAK

Analisis karakteristik kemampuan penalaran peserta didik telah dilakukan sebagai tahap investigasi awal untuk pengembangan asesmen penalaran. Berdasarkan hasil analisis tersebut, kurangnya karakteristik kemampuan penalaran pada peserta didik diprediksi disebabkan oleh proses pembelajaran Fisika yang belum mampu menumbuhkan dan meningkatkan kompetensi penalaran. Kondisi ini menjadi perhatian bagi peneliti karena karakteristik kemampuan penalaran merupakan salah satu kunci untuk penguasaan konsep Fisika yang bermakna dan kontekstual. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik kemampuan penalaran yang dimiliki peserta didik pada pembelajaran Fisika SMA. Hasil analisis karakteristik kemampuan penalaran ini akan digunakan sebagai titik tolak pengembangan asesmen penalaran untuk meningkatkan karakteristik kemampuan penalaran peserta didik di tingkat SMA. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Data diperoleh dari angket yang disusun oleh peneliti sesuai dengan dimensi dan indikator tingkat berpikir aspek penalaran yang dirinci menjadi pernyataan - pernyataan. Hasil analisis data dari setiap item pernyataan menunjukkan persentase yang masih rendah yaitu antara 30 – 58,5%. Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, peneliti akan merancang pengembangan asesmen penalaran sebagai solusi untuk meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik.

**KATA KUNCI :** *analisis karakteristik, penalaran peserta didik, investigasi awal, asesmen penalaran*

### PENDAHULUAN

Fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang berperan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan, tak terkecuali perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Peran besar ilmu fisika terlihat dari banyaknya hasil teknologi sederhana maupun modern yang menggunakan aplikasi ilmu fisika. Contohnya alat-alat kesehatan, elektronika, transportasi, komunikasi dan lain-lain.

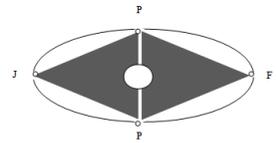
Terlaksananya pembelajaran Fisika yang bermakna sehingga dapat diaplikasikan dalam berbagai aspek kehidupan tidak terlepas dari hubungan guru sebagai pendidik dengan peserta didik dan materi yang akan dipelajari dalam pembelajaran. Guru sebagai fasilitator dan tokoh utama harus mampu merancang pembelajaran yang mampu mengaitkan materi pembelajaran secara kontekstual dengan keseharian peserta didik, serta menuntun peserta didik untuk dapat mengkonstruksi pengetahuan dan konsep Fisika.

Peserta didik dikatakan telah belajar apabila ia dapat membangun dan menalar konsep yang sedang dipelajari. Benny A. Pribadi (2010 : 157) menjelaskan bahwa individu dapat dikatakan telah menempuh proses belajar apabila ia telah membangun atau mengkonstruksi pengetahuan baru dengan dengan cara melakukan penafsiran atau interpretasi baru terhadap lingkungan sosial, budaya, fisik dan intelektual kehidupan mereka sehari – hari. Pembelajaran yang

dirancang untuk menumbuhkan karakteristik peserta didik yang mampu mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan konsep Fisika, pada akhirnya akan menjadikan Fisika lebih dimaknai dan dapat diaplikasikan secara tepat.

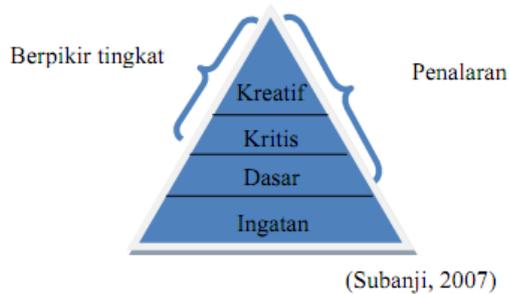
Terdapat tiga kata kunci mengenai pembelajaran fisika yang mampu memberikan sumbangan pada pendidikan karakter peserta didik. Domi Severinus (2013) menjelaskan karakter tersebut adalah: (1) Pembelajaran fisika harus dilaksanakan sesuai dengan hakekatnya. Pada hakekatnya, fisika memiliki tiga aspek yaitu aspek produk (pengetahuan), aspek proses dan aspek sikap. (2) Hakekat pembelajaran adalah proses siswa mengkonstruksi (membangun) pengetahuan, ketrampilan dan sikap. (3) Keteladanan guru sebagai figur pendidik yang berkarakter harus ditampilkan melalui sikap, perilaku dan perbuatannya. Dengan demikian seorang guru fisika seharusnya memiliki karakter unggul sehingga mampu melaksanakan pendidikan karakter melalui pembelajaran fisika yang sesuai dengan hakekatnya.

Pembelajaran Fisika tidak sekedar belajar mengenai informasi tentang konsep, prinsip dan hukum, namun juga belajar tentang cara memperoleh informasi tentang Fisika dan teknologi sebagai wujud pengetahuan proses termasuk didalamnya kebiasaan bekerjadangan prosedur ilmiah (Djasmainti Djamas, dkk : 2013) Prosedur ilmiah dalam pembelajaran Fisika secara tidak langsung menuntut siswa untuk menggunakan kemampuan penalarannya untuk



menjawab persoalan maupun kasus yang diberikan guru.

Suriasumantri (2007:42) dalam Susiana Nurhayati, dkk (2011) mengatakan bahwa “penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik sesuatu kesimpulan yang berupa pengetahuan”. Dalam Wikipedia Bahasa Indonesia, penalaran adalah proses berpikir yang bertolak dari pengamatan indera (pengamatan empirik) yang menghasilkan sejumlah konsep dan pengertian. Subanji (2007) dalam Susiana Nurhayati, dkk (2011) mengemukakan hirarki berpikir seperti berikut :



**Gambar 1. Hirarki Berpikir**

Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa tingkatan berpikir paling rendah adalah ingatan atau mengingat. Penalaran berada setingkat di atas ingatan, meliputi kemampuan berpikir dasar, kritis dan kreatif. Berpikir kritis merupakan tahapan berpikir ketiga yang ditandai dengan kemampuan menganalisis masalah, menentukan kecukupan data untuk suatu masalah, dan menganalisis situasi. Dalam tahapan berpikir ini juga termasuk mengenali konsistensi data, dapat menjelaskan kesimpulan dari sekumpulan data, dan dapat menentukan validitas dari suatu kesimpulan. Tahapan berpikir tertinggi yaitu berpikir kreatif, yang ditandai dengan kemampuan menyelesaikan suatu masalah dengan cara-cara yang tidak biasa, unik, dan berbeda. Berpikir tersebut melibatkan sintesis ide-ide, membangun ide-ide dan menerapkan ide-ide tersebut. Hal ini juga melibatkan kemampuan untuk menemukan dan menghasilkan produk baru. Dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah suatu proses berpikir dalam menarik kesimpulan yang berupa pengetahuan, menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan.

Indikator penalaran dalam pembelajaran Fisika dapat dikembangkan berdasarkan tingkatan penalaran yang dijelaskan Stiggins (1994: 238), yang merupakan gabungan dari pemikiran Bloom, Norris – Ennis, Marzano dan Quellmalls. Bloom membagi tingkatan berpikir menjadi enam, yaitu : (1) mengingat, (2) memahami, (3) menerapkan, (4) menganalisis, (5) evaluasi dan (6) mencipta. Norris – Ennis mengelompokkan menjaempat tingkatan, yaitu : (1) memberikan penjelasan sederhana, (2) membangun keterampilan dasar, (3) membuat penjelasan lebih lanjut serta (4) strategi dan taktik. Marzano mengelompokkan atas lima tingkatan, yaitu : (1) sikap

dan persepsi, (2) memperoleh dan mengintegrasikan pengetahuan, (3) mengembangkan dan menghaluskan pengetahuan, (4) menggunakan pengetahuan secara bermakna, dan (5) kebiasaan berpikir produktif. Quellmalls mengelompokkan atas lima, yaitu : (1) mengingat, (2) Analisis, (3) Perbandingan, (4) kesimpulan, dan (5) Penilaian. Merujuk pada tingkatan – tingkatan berpikir dan hirarki berpikir di atas, dikembangkan beberapa dimensi dan indikator yang akan digunakan untuk analisis karakteristik peserta didik dalam hal penalaran.

Karakteristik peserta didik yang paling penting untuk diketahui dan dianalisis adalah kemampuan kognitif (intelektual), minat, perkembangan bahasa, dan gaya belajarnya. (Ridwan Abdullah Sani, 2014 : 262). Merujuk pada indikator penalaran yang dikembangkan serta karakteristik peserta didik yang perlu untuk dianalisis, maka perlu dilakukan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik, demi terwujudnya proses pembelajaran Fisika yang efektif dan efisien, serta tercapainya tujuan pembelajaran Fisika yang sesuai hakikatnya,

Analisis terhadap karakteristik peserta didik yang dilakukan meliputi lima dimensi, yaitu : (1) pemahaman, (2) penerapan, (3) analisis dan sintesis, (4) menyimpulkan, dan (5) kreatifitas, dimana masing – masing dimensi ini dikembangkan menjadi beberapa indikator dan sub indikator. Hasil analisis ini akan menggambarkan karakteristik peserta didik terkait kompetensi penalaran yang dimiliki, sehingga dapat dijadikan dasar pengembangan asesmen penalaran pembelajaran Fisika. Beranjak dari dasar yang nyata ini, asesmen penalaran pembelajaran Fisika akan mampu menciptakan kemampuan penalaran peserta didik secara optimal.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan pada studi ini yaitu penelitian kualitatif. Hal ini berhubungan dengan tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk mengetahui karakteristik peserta didik terkait kemampuan penalarannya. Untuk itu digunakan angket analisis yang disusun sendiri oleh peneliti. Jenis data pada penelitian ini adalah data primer, yaitu data yang diambil dari hasil instrumen angket analisis karakteristik penalaran peserta didik.

Agar penelitian memperoleh informasi tentang karakteristik penalaran yang dimiliki peserta didik dengan tepat, maka instrumen angket analisis karakteristik peserta didik disusun berdasarkan indikator tingkatan berpikir yang telah dijelaskan pada pendahuluan. Instrumen dikelompokkan atas lima dimensi yang mencakup kemampuan kognitif (intelektual), minat dan gaya belajarnya sebagai karakteristik peserta didik yang paling penting untuk dianalisis.

Data penelitian untuk analisis karakteristik peserta didik diambil dari angket yang akan dianalisis