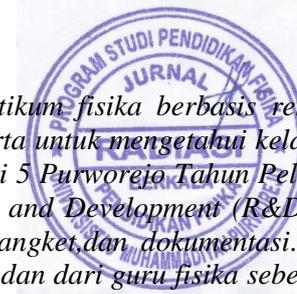


# Pengembangan Panduan Praktikum Fisika Berbasis *Research Based Learning* untuk Mengoptimalkan Domain Kognitif dan Psikomotorik Siswa di SMA Negeri 5 Purworejo

Listriana Deviyanti, Ashari, Eko Setyadi Kurniawan

Program Studi Pendidikan Fisika  
Universitas Muhammadiyah Purworejo  
Jalan KH. A. Dahlan 3 Purworejo, Jawa Tengah  
email : [listridevi@rocketmail.com](mailto:listridevi@rocketmail.com)



**Intisari** –Telah dilakukan penelitian dan pengembangan panduan praktikum fisika berbasis *research based learning* untuk mengoptimalkan domain kognitif dan psikomotorik siswa, serta untuk mengetahui kelayakan dan respon siswa. Subyek pada penelitian ini adalah siswa kelas XI-MIPA2 SMA Negeri 5 Purworejo Tahun Pelajaran 2015/2016 yang berjumlah 23 siswa. Desain penelitian menggunakan *Research and Development (R&D)* dari Brog and Gall. Pengumpulan data menggunakan metode observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi. Hasil evaluasi diperoleh rerata skor panduan praktikum dari validasi ahli sebesar 50,5 dan dari guru fisika sebesar 47 yang berkategori baik. Hasil uji coba penelitian menunjukkan keterlaksanaan praktikum dengan skor rerata 3,12 yang berkategori baik. Rerata pengoptimalan domain kognitif dan psikomotorik siswa sebesar 44,25 dengan kategori baik. Respon siswa terhadap panduan praktikum memperoleh skor 45,85 dengan kategori baik. Dengan demikian panduan praktikum ini layak digunakan dalam pembelajaran fisika untuk mengoptimalkan domain kognitif dan psikomotorik siswa.

**Kata kunci:** Panduan Praktikum, *Research Based Learning*, Pengembangan, Fisika SMA/MA XI

## I. PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu pelajaran di SMA yang sering dikeluhkan kesulitannya. Rata-rata siswa hanya memiliki pengetahuan dasar matematika tetapi tidak cukup untuk memecahkan masalah, siswa belum mampu menerapkan konsep-konsep yang kompleks dan abstrak, selain itu dalam pembelajaran Fisika siswa dituntut untuk belajar aktif siswa yang terimplikasikan dalam kegiatan secara fisik ataupun mental, tidak hanya melakukan kegiatan *hands-on* tetapi juga *minds-on*, salah satunya mendukung pembelajaran Fisika dengan kegiatan praktikum Fisika. Kegiatan ini dapat menarik minat dan motivasi belajar siswa serta dapat membantu meningkatkan pemahaman pada materi yang di praktikumkan dalam hal ini termasuk domain kognitif, dengan adanya kegiatan praktikum dapat juga meningkatkan atau mengembangkan keterampilan sains siswa yang termasuk dalam domain psikomotorik. Kegiatan praktikum di perlukan panduan praktikum untuk mempermudah siswa dan guru dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Kompetensi Dasar pembelajaran Fisika di tingkat SMA terdapat beberapa Kompetensi Dasar yang mengharuskan adanya kegiatan praktikum dalam pembelajaran.

Hal ini menuntut guru Fisika untuk mampu membimbing dan merencanakan kegiatan praktikum yang akan dilakukan, agar kegiatan tersebut dapat berjalan dengan lancar. Beberapa faktor yang menyebabkan pembelajaran Fisika di SMA Negeri 5 Purworejo kurang maksimal adalah pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga kurang menarik dan membosankan, dimana siswa hanya mendengarkan, mengerjakan soal, mengerjakan tugas. Berdasarkan informasi dari guru Fisika, masih jarang melakukan praktikum pada mata pelajaran Fisika karena keterbatasan waktu pada jam pelajaran Fisika yang seharusnya kegiatan ini harus dilaksanakan sesuai dengan kurikulum 2013, untuk petunjuk praktikum, guru Fisika hanya mengambil dari buku atau LKS yang digunakan dalam pembelajaran atau dengan kata lain guru belum memiliki panduan praktikum sendiri. Di SMA Negeri 5 Purworejo, domain kognitif dan psikomotorik siswa masih belum optimal hal ini dapat diketahui dari hasil belajar siswa, pemahaman konsep materi Fisika masih belum optimal, kemampuan siswa untuk mengeksplorasi serta menganalisis dalam kegiatan praktikum masih belum berkembang. Oleh karena itu

perlu dikembangkan suatu panduan praktikum yang berisi materi Fisika. Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan Pengembangan Panduan Praktikum Fisika *Berbasis Research Based Learning* untuk Siswa SMA/MA Kelas XI.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Hakekat Fisika

Fisika merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan sains yang mempelajari sesuatu yang konkret dan dapat dibuktikan secara matematis dengan menggunakan rumus – rumus persamaan yang didukung adanya penelitian yang harus dikembangkan oleh para fisikawan. Studi tentang peristiwa alam yang dapat memungkinkan untuk eksperimen, penelitian, pengukuran, berdasarkan aturan umum, serta presentasi yang sistematis dapat juga didefinisikan sebagai hakekat Fisika.

### B. Penelitian Pengembangan

Penelitian dan pengembangan merupakan suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian ini mengikuti suatu langkah-langkah secara siklus terdiri atas kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai dengan latar belakang dimana produk itu akan dipakai, dan melakukan revisi terhadap hasil yang diperoleh dari uji coba lapangan [1].

### C. Panduan Praktikum

Panduan praktikum adalah pedoman pelaksanaan praktikum yang berisi tata cara persiapan, pelaksanaan, analisis data dan pelaporan. Komponen-komponen yang harus ada dalam panduan praktikum yaitu: (a) Judul praktikum, (b) Tujuan praktikum, (c) Dasar teori (d) Alat dan bahan, (e) Cara kerja atau panduan praktikum, (f) Pertanyaan yang terdapat dalam suatu panduan praktikum [6]. Panduan praktikum yang baik selain memiliki komponen-komponen yang ada di atas harus memiliki aspek keselamatan dalam melaksanakan praktikum. Aspek keselamatan dalam petunjuk praktikum dapat berupa peringatan yang dituliskan, ataupun lambang-lambang yang disertakan.

### D. *Research Based Learning*

*Research-based learning* (RBL) adalah metode pembelajaran menggunakan riset dalam proses pembelajarannya. *Research-based learning* (RBL) atau pembelajaran berbasis riset (PBR) adalah

pembelajaran yang membangun pemahaman siswa, pembelajaran dengan mengembangkan *prior knowledge*, pembelajaran yang merupakan proses interaksi sosial dan pembelajaran bermakna yang dicapai melalui pengalaman nyata [2]. Proses pembelajaran dengan pendekatan *Research-based learning* (RBL) yang menuntut siswa untuk mampu menemukan, mengeksplorasi (mengembangkan pengetahuan) untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi, dan kemudian menguji kebenaran pengetahuan tersebut. *Research-based Learning* (RBL) memberi peluang/kesempatan kepada peserta didik untuk mencari informasi, menyusun hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan atas data yang sudah tersusun [3].

### E. *Domain Kognitif dan Psikomotorik*

*Cognitive Domain* (Ranah Kognitif), yang berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, pengertian, dan keterampilan berpikir. Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental (otak). Segala upaya yang menyangkut aktivitas otak adalah termasuk dalam ranah kognitif. Ranah kognitif berhubungan dengan kemampuan berfikir

*Psychomotor Domain* (Ranah Psikomotor) berisi perilaku-perilaku yang menekankan aspek keterampilan motorik seperti tulisan tangan, mengetik, berenang, dan mengoperasikan mesin. Ranah psikomotor merupakan ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Ranah psikomotor ini berhubungan dengan aktivitas fisik.

### G. *Tinjauan Pustaka*

Telah dilakukan penelitian terdahulu Dedy Hamdani, Zilvi Endrayani dan Connie (2012) yaitu Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam tiga siklus, dimana setiap siklus dilakukan dalam empat tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Aktivitas belajar siswa diamati dengan menggunakan lembar observasi, sedangkan hasil belajar siswa diperoleh melalui tes. Data yang diperoleh dari tes dan lembar observasi dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa skor rata-rata aktivitas belajar siswa pada siklus I adalah 25,5 (dalam kategori cukup), pada siklus II adalah 32,5 (kategori baik), dan pada siklus III adalah (kategori baik). Hasil belajar siswa pada siklus I

diperoleh daya serap siswa sebesar 64,67% dan ketuntasan belajar sebesar 76,19% (belum tuntas); pada siklus II diperoleh daya serap siswa sebesar 64,43% dan ketuntasan belajar sebesar 83,33% (belum tuntas), dan pada siklus III diperoleh daya serap siswa sebesar 72,63% dan ketuntasan belajar sebesar 92,86% (tuntas)[4].

Fera Anies R , Muh. Chamdani , Kartika Chrysti Suryandari (2013), telah melakukan penelitian Penerapan Model *Research Based Learning (RBL)* dalam Peningkatan motivasi dan hasil belajar IPA Siswa Kelas V SD. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan langkah-langkah penerapan model *RBL* langkah *exposure* (studi literatur), *experience* (pengalaman) dan *capstone* (pemaparan) disertai pendekatan saintifik dapat meningkatkan keterampilan proses pada pembelajaran IPA khususnya siswa SD. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) kolaboratif. Penelitian dilaksanakan dalam tiga siklus, dengan tiap siklus terdiri atas pe-rencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas V SDN 2 Adikarso yang berjumlah 17 siswa terdiri dari 11 siswa laki-laki dan 6 siswa perempuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *RBL* dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar IPA siswa kelas V SD[5].

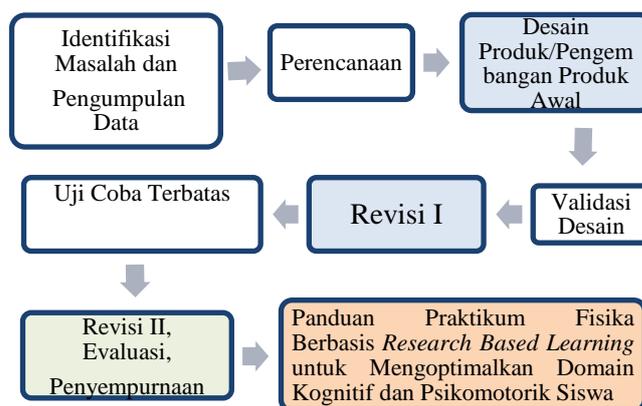
Fitriyati (2013), juga telah melakukan penelitian Pengembangan LKS Fisika SMA Kelas X dengan *Website Online* Berbasis *Contextual Learning*. Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (R&D), guna untuk mengetahui respon siswa dan mengetahui kelayakan LKS hasil pengembangan. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X-6 MAN Purworejo Tahun Pelajaran 2012/2013 yang berjumlah 20 siswa. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rerata skor validasi sebesar 3,46 dengan kategori baik sehingga LKS ini layak sebagai media pembelajaran dengan sedikit revisi. Rerata keterlaksanaan pembelajaran sebesar 91,47% dengan kategori sangat baik. Ketercapaian hasil belajar diperoleh rerata 79,95 untuk *post test*. Respon siswa terhadap LKS yang dikembangkan mendapatkan skor rerata 3,17 dengan kategori baik, sehingga produk yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan ajar pada tingkat SMA[6].

Khanifatul Khasanah (2014), telah juga telah melakukan penelitian dengan Panduan *Laboratory Work* dengan *Scientific Approach* untuk mengoptimalkan karakter siswa kelas X MAN Kutowinangun. Penelitian ini menggunakan langkah pengembangan 4D yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh skor validasi sebesar 73,66 berkategori baik sehingga dapat digunakan sebagai panduan *laboratory work*.

Kriteria kelayakan panduan ini ditinjau dari keterlaksanaan siswa mendapat skor rerata 4,12 dengan kategori sangat baik. Respon siswa mendapat skor 67,85 dengan kategori sangat baik. Rerata nilai siswa dengan menggunakan panduan *laboratory work* mencapai 8,05, sedangkan pengoptimalan karakter siswa memperoleh skor 63,05 dengan kategori sangat baik[7].

### III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan R&D dari Brog and Gall yaitu penelitian untuk menghasilkan produk tertentu. Produk yang dikembangkan adalah Panduan praktikum Fisika Berbasis *Research Based Learning* pada materi teori kinetik gas Kelas XI untuk mengoptimalkan domain kognitif dan psikomotorik siswa. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Februari sampai Juli 2016. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI-MIPA2 SMA Negeri 5 Purworejo yang berjumlah 23 siswa. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ditunjukkan pada gambar 1.



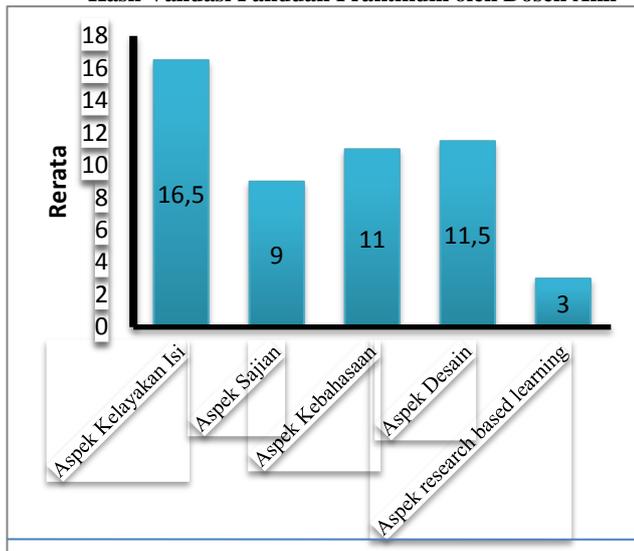
**Gambar 1.** Langkah-langkah pengembangan

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu metode observasi, metode angket, metode wawancara, dan metode dokumentasi. Data yang diperoleh berupa data tentang kelayakan panduan praktikum fisika yang berupa hasil validasi terhadap panduan praktikum fisika yang dikembangkan.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

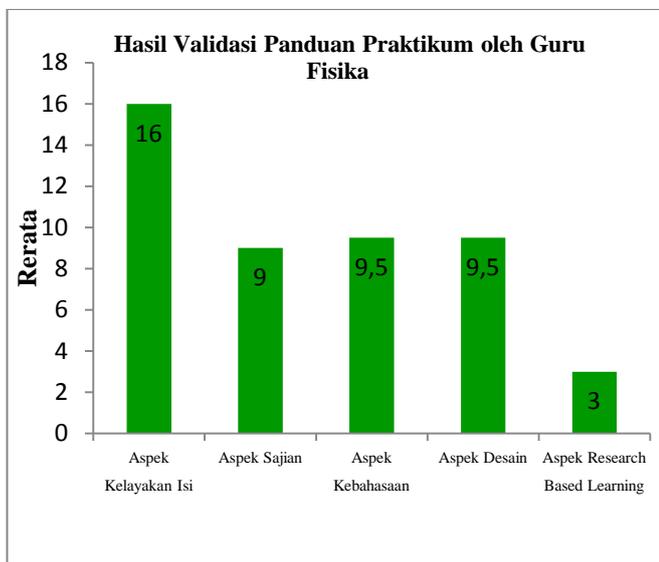
##### A. Data Hasil Validasi Produk

Hasil Validasi Panduan Praktikum oleh Dosen Ahli



Gambar 2. Diagram Hasil validasi Panduan Praktikum oleh Dosen Ahli

Gambar 2 memperlihatkan bahwa penilaian terhadap panduan praktikum fisika hasil pengembangan ini dari ahli materi mendapatkan hasil keseluruhan aspek diperoleh rerata 50,5. Hasil ini masuk dalam kategori baik.



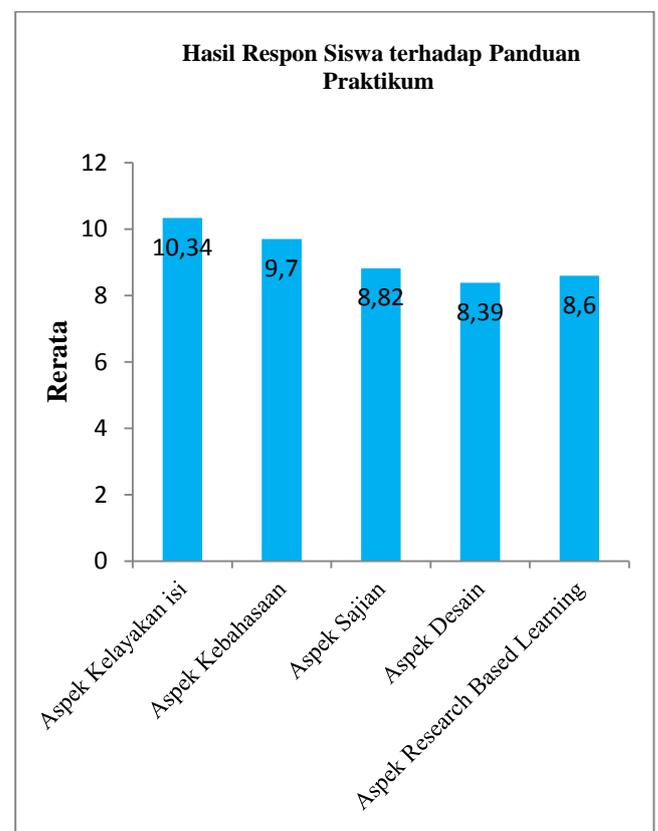
Gambar 3. Diagram Hasil validasi Panduan Praktikum oleh Guru Fisika

Gambar 3 memperlihatkan bahwa penilaian terhadap panduan praktikum fisika hasil pengembangan ini dari ahli materi mendapatkan hasil keseluruhan aspek diperoleh rerata 47. Hasil ini masuk dalam kategori baik.

##### B. Data Hasil Ujicoba Terbatas

Tabel 1. Data Respon Siswa Terhadap Panduan Praktikum

Aspek penilaian	Rerata Skor
Aspek Kelayakan Isi	10,34
Aspek Kebahasaan	9,70
Aspek Sajian	8,82
Aspek Desain	8,39
Aspek Interaksi Paduan Praktikum Dan <i>Research Based Learning</i>	8,60
<b>Rerata Total</b>	<b>9,17</b>

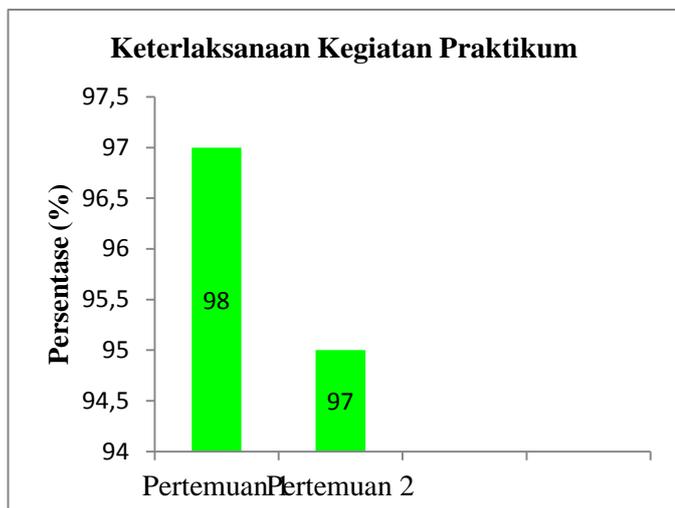


Gambar 4. Grafik respon siswa terhadap panduan praktikum

Berdasarkan data diatas, diperoleh rerata aspek kelayakan isi 10,34 dengan kategori “baik”, aspek kebahasaan mendapatkan rerata 9,70 dengan kategori “baik”, aspek sajian mendapatkan rerata 8,82 dengan kategori “baik”, aspek desain mendapat rerata 8,38 dengan kategori “baik”, serta aspek *research based learning* 8,60 dengan kategori “baik”.

**Tabel. 2** Data Hasil Penilaian Keterlaksanaan Praktikum

Keterlaksanaan Praktikum	Rerata	Percentage Agreement
P1	3,14	98%
P2	3,21	97%

**Gambar 5.** Grafik Keterlaksanaan Praktikum

Tabel 2 dan gambar 5 memperlihatkan bahwa pada pertemuan pertama kegiatan praktikum rerata skor diperoleh 43 dengan persentase 98%, sehingga dapat disimpulkan bahwa kategori keterlaksanaan kegiatan praktikum adalah baik. Pertemuan kedua kegiatan praktikum rerata skor yang diperoleh adalah 43,5 dengan persentase 97%, sehingga dapat disimpulkan bahwa kategori keterlaksanaan kegiatan praktikum adalah baik.

**Tabel 3.** Data hasil pengoptimalan domain kognitif dan psikomotorik siswa

No.	Skor Total	
	Siswa	Pengamat
<b>Jumlah</b>	<b>1022</b>	<b>1014</b>
<b>Rerata</b>	<b>44,25</b>	
<b>Skor Konversi</b>	<b>3,16</b>	
<b>Kriteria</b>	<b>Baik</b>	

Tabel 3 menunjukkan bahwa pengoptimalan domain kognitif dan psikomotorik siswa didapatkan dari angket yang diisi oleh siswa setelah melakukan kegiatan praktikum dengan menggunakan panduan praktikum berbasis *research based learning*.. Data pengoptimalan panduan memiliki rerata 44,25 dengan konversi skor 3,16 yang termasuk dalam kategori baik

menurut siswa dan menurut pengamat. Data tersebut menunjukkan bahwa panduan efektif digunakan untuk mengoptimalan domain kognitif dan psikomotorik siswa. Analisis ketercapaian domain kognitif dan psikomotorik siswa dengan panduan praktikum.

Nilai ketercapaian hasil belajar siswa selama kegiatan praktikum fisika dengan menggunakan panduan yang telah dikembangkan, siswa dapat dinyatakan tuntas jika apabila nilai siswa lebih besar atau sama dengan KKM yaitu 75. Rerata nilai yang didapatkan adalah 79 sehingga telah melampaui KKM.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan peneliti mengambil simpulan bahwa panduan praktikum fisika yang dikembangkan melalui tiga tahap utama yaitu, tahap pendahuluan, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi. Selain itu kualitas modul yang dikembangkan berkategori “baik” dan layak digunakan dalam pembelajaran fisika. Panduan praktikum fisika berbasis *research based learning* untuk mengoptimalkan domain kognitif dan psikomotorik siswa dengan kategori “baik”. Pengembangan panduan praktikum fisika ini diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut dengan materi atau tingkat yang berbeda.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Sriyono, M.Pd. sebagai reviewer jurnal ini dan SMA Negeri 5 Purworejo sebagai tempat penelitian.

## PUSTAKA

### Artikel Jurnal :

- [1] Dadan Rosana. 2009. *Model Pembelajaran Lima Domain Sains dengan Pendekatan Kontekstual untuk Mengembangkan Pembelajaran Bermakna*. Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan. Tahun 13, No.2.
- [2] Ninuk Eka Awitaningsih, dkk. 2012. *Studi Pemanfaatan Peralatan Laboratorium Fisika dalam Mendukung Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Kelas X dan XI di SMA Negeri Kabupaten Banyuwangi Wilayah Selatan-Barat*. Jurnal Pembelajaran Fisika. Volume 1, No. 2.

### Buku :

- [3] Joyce Bruce, Marsya Weil. 2011. *Models of Teaching*. (Terjemahan Achmad Fawaid & Atellia Mirza).

USA: New Jersey. (Buku asli diterbitkan pada tahun 2009).

- [4] Sugiono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.  
[5] Mangun Wardyo Sigit . 2013. *Pembelajaran Berbasis Riset*. Jakarta : Akademia.

**Prosiding seminar :**

- [6] Arifin, P. (2010). *Makalah Seminar Nasional Research Based Learning*. Bandung: Institut Teknologi Bandung

**Skripsi/tesis/disertasi :**

- [7] Fitriyati. 2013. *Pengembangan LKS Fisika SMA Kelas X dengan Website Online Berbasis Contextual Learning*. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Muhammadiyah Purworejo.  
[8] Khanifatul Khasanah. 2014. *Panduan Laboratory Work dengan Scientific Approach untuk mengoptimalkan karakter siswa kelas X MAN Kutowinangun*. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Muhammadiyah Purworejo.

**Internet :**

- [9] Kartika Chrysti S. 2013. *Research Based Learning by Scientific Approach in*

*Improving Process Skill of Natural Science Learning in Elementary School*. Tersedia di [http://download.portalgaruda.org/article.php?article=273588&val=4058&title=pembelajaran%20berbasis%20riset%20dengan%20pendekatan%20saintifik%](http://download.portalgaruda.org/article.php?article=273588&val=4058&title=pembelajaran%20berbasis%20riset%20dengan%20pendekatan%20saintifik%20). (diakses pada tanggal 17 Desember 2015).

- [10] Liny, Fajriyah Budiningsih. 2011. "Pengembangan Modul Berbasis Learning Cycle dengan Penekanan pada Tahap Engagement dalam Pembelajaran Sistem Pernafasan di SMA". Diunduh dari <http://lib.unnes.ac.id/8110/1/8591.pdf> (diakses pada tanggal 27 Februari 2015).

- [11] Handoko. 2010. *Metode Pembelajaran Berbasis Masalah*. Universitas Negeri Surakarta. Diunduh dari [www.fkip.uns.ac.id](http://www.fkip.uns.ac.id) pada tanggal 20 Desember 2012.

- [12] Dedy Hamdani & Zilvi Endrayani & Connie. 2011. *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Metode Eskperimen untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Diunduh dari <http://fisika.mipa.unsri.ac.id/userfiles/file/sfu12/Prosiding%202012.pada> tanggal 16 Maret 2016.