

## **Pengembangan Modul Daring Berbasis LKPD Menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Fluida Statis**

**Risqi Agustina<sup>1)</sup>, Andi Bustan<sup>2)</sup>, Theo Jhoni Hartanto<sup>3)</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas FKIP, Universitas Palangka Raya

<sup>2,3</sup> Dosen Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas FKIP, Universitas Palangka Raya

E-mail: [risqiagustina1808@gmail.com](mailto:risqiagustina1808@gmail.com)

**Abstrak** –Pengembangan modul pembelajaran daring berbasis LKPD dengan menggunakan model PBL pada materi fluida statis diperlukan untuk menghasilkan bahan ajar yang dapat mempermudah guru dalam mengajar dan mendukung peserta didik dalam proses pembelajaran secara ilmiah selama masa pembelajaran daring. Penelitian ini bertujuan: (1) mengetahui hasil validasi modul daring berbasis LKPD dengan menggunakan model PBL pada materi fluida statis, (2) mengetahui respon guru terhadap modul daring berbasis LKPD dengan menggunakan model PBL pada materi fluida statis dan (3) mengetahui respon siswa terhadap modul daring berbasis LKPD dengan menggunakan model PBL pada materi fluida statis. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Sasaran produk dalam penelitian adalah guru Fisika kelas XI dan siswa kelas XI-MIPA 3 SMAN 1 Palangka Raya sebagai subjek. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen lembar validasi, instrumen angket respon guru dan angket respon siswa terhadap pengembangan modul pembelajaran daring berbasis LKPD dengan menggunakan model PBL pada materi fluida statis. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh adalah (1) Hasil validasi modul daring berbasis LKPD dengan menggunakan model PBL pada materi fluida statis hasilnya valid, dengan persentase hasil validasi rata-rata semua aspek adalah sebesar 76,25% (2) Hasil respon guru terhadap modul daring berbasis LKPD pada materi fluida statis mendapat respon yang baik dengan persentase hasil respon guru rata-rata semua aspek adalah sebesar 76,86% (3) Hasil respon siswa terhadap modul daring berbasis LKPD pada materi fluida statis mendapat respon yang baik dengan persentase hasil respon guru rata-rata semua aspek adalah sebesar 76,66%. Berdasarkan hasil validasi, dan angket respon terhadap modul daring berbasis LKPD dengan menggunakan model PBL pada materi fluida statis dapat disimpulkan bahwa modul daring berbasis LKPD menggunakan model PBL yang dikembangkan mendapatkan hasil validasi dan respon yang baik dari guru dan siswa di SMAN 1 Palangka Raya serta modul daring berbasis LKPD layak digunakan sebagai bahan ajar di sekolah.

**Kata kunci:** *Modul, Problem Based Learning (PBL), Fluida Statis.*

**Abstract** – *The development of LKPD-based online learning modules using the PBL model on static fluid material is needed to produce teaching materials that can facilitate teachers in teaching and support students in the scientific learning process during the online learning period. This study aims: (1) to find out the results of the validation of the online learning module based on LKPD using the PBL model on static fluid material, (2) knowing the teacher's response to the online learning module based on LKPD using the PBL model on static fluid material and (3) knowing the response students to the online learning module based on LKPD using the PBL model on static fluid materials. This research is a development research. The product targets in this study were the Physics teacher of class XI and students of class XI-MIPA 3 SMAN 1 Palangka Raya as subjects. The instruments used in this research are validation sheet instruments, teacher response questionnaires and student responses to the development of LKPD-based online learning modules using the PBL model on static fluid materials. Based on the research results obtained are (1) the results of the online module validation based on LKPD using the PBL model on static fluid material the results are valid, with the average percentage of validation results for all aspects is 76.25% (2) The results of the teacher's response to the online module LKPD based on static fluid material got a good response with the average percentage of teacher response results in all aspects was 76.86% (3) The results of student responses to LKPD-based online modules on static fluid material got a good response with the percentage of teacher response results the average of all aspects is 76.66%. Based on the results of the validation, and the response questionnaire to the LKPD-based online module using the PBL model on static fluid material, it can be concluded that the LKPD-based online module using the PBL model developed got validation results and good responses from teachers and students at SMAN 1 Palangka Raya and the module LKPD-based online services are suitable for use as teaching materials in schools.*

**Keywords:** *Module, Problem Based Learning (PBL), Static Fluids.*

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup yang dilakukan melalui pembelajaran. Pendidikan juga dapat membuat pola pikir dan sumber daya manusia menjadi lebih baik. Trianto (2010) menyatakan bahwa pendidikan bertujuan agar manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Pendidikan yang baik dalam pelaksanaan pembelajaran perlu menciptakan lingkungan yang nyaman bagi peserta didik, namun pada saat ini suasana pendidikan menjadi kurang nyaman dan terbatas karena masa pandemic covid-19. Perubahan pola pendidikan di masa pandemic covid-19 ini perlu adanya pembembangan pembelajaran yang sesuai dengan suasana yang dihadapi di masa sekarang ini agar antara pendidik dan peserta didik dapat melaksanakan pembelajaran dengan nyaman dan kompetensi peserta didik sesuai kurikulum dapat tercapai.

Berdasarkan wawancara dan observasi yang dilakukan peneliti dengan guru fisika kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Palangka Raya, didapatkan informasi bahwa pembelajaran daring pada masa pandemi covid-19 mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Palangka Raya dilakukan dengan menggunakan, *google classroom*, *zoom meeting* dan *goole meet*. Guru fisika kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Palangka Raya menjelaskan bahwa media yang sering digunakan dalam pembelajaran daring adalah *power point* dan video pembelajaran yang disampaikan melalui *zoom meeting* ataupun melalui *google meet*. Guru fisika kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Palangka Raya juga menjelaskan bahwa setelah selesai melakukan pembelajaran daring guru mengevaluasi peserta didik dengan memberikan tugas melalui *google classroom* yang dikumpulkan 3-4 hari kedepan. Guru kelas XI MIPA menjelaskan bahwa penurunan minat peserta didik dalam pembelajaran fisika secara daring dibuktikan dari 25 orang peserta didik dikelas XI MIPA yang mengumpulkan tugas tepat waktu hanya 5-10 orang peserta didik saja. Metode pembelajaran daring yang digunakan guru kelas XI MIPA adalah dengan menggunakan metode ceramah dan tanya jawab yang disampaikan melalui *zoom meeting*. Metode ceramah ini dilakukan dengan menjelaskan materi melalui media *power point* dan video pembelajaran yang telah disiapkan oleh guru. Materi yang sudah dijelaskan oleh guru setelah itu dilanjutkan dengan sesi tanya jawab yang dilakukan antara guru dan peserta didik untuk memberikan kesempatan siswa untuk bertanya mengenai materi pembelajaran yang belum dipahami kepada guru.

Hasil observasi yang didapatkan oleh peneliti menjelaskan bahwa peserta didik kurang aktif pada saat pembelajaran yang disampaikan oleh guru, hal ini terbukti dari 25 orang peserta didik hanya 1-5 orang yang aktif dalam melakukan sesi tanya bersama guru. Keaktifan peserta didik dalam pembelajaran fisika secara daring menurun karena guru tidak mengorientasikan permasalahan di kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi yang diajarkan kepada peserta didik, padahal materi yang diajarkan oleh guru memungkinkan untuk bisa memberikan orientasi permasalahan di

kehidupan sehari-hari. Peserta didik juga tidak diarahkan pada kegiatan ilmiah seperti melakukan pengamatan video percobaan, ataupun peragaan sederhana mengenai konsep materi yang telah dijelaskan guru. Hasil observasi peneliti dengan melihat buku ajar yang digunakan oleh guru dan peserta didik kelas XI di SMA Negeri 1 Palangka Raya menjelaskan bahwa buku yang digunakan guru dan peserta didik adalah buku fisika kelas XI MIPA masih kurang mengaitkan materi fisika dalam kehidupan sehari-hari dan kurang menyajikan informasi yang mendukung proses pemecahan masalah dalam pembelajaran daring. Guru Kelas XI MIPA juga masih belum pernah mengembangkan bahan ajar fisika untuk peserta didik sehingga peserta didik masih kurang mampu mengembangkan pengetahuannya sendiri dan memecahkan permasalahan pembelajaran pada pembelajaran daring.

Permasalahan yang telah diuraikan di atas maka perlu dikembangkan bahan ajar sebagai sumber belajar dalam kondisi daring yang dapat membuat siswa dapat lebih aktif proses pembelajaran. Bahan ajar fisika yang akan dikembangkan adalah bahan ajar berupa modul pembelajaran fisika berbasis LKPD dengan menggunakan model PBL yang praktis, menarik untuk dibaca dan mudah dipahami oleh guru serta dapat digunakan peserta didik selama proses pemecahan masalah.

Afifah, Whayudi dan Setiawan (2016) menyatakan bahwa paedagogi pembelajaran berbasis masalah membantu akan menunjukkan dan memperjelas cara berfikir serta kekayaan dari struktur dan proses kognitif yang terlibat didalamnya. Pembelajaran berbasis masalah ini mengoptimalkan tujuan, kebutuhan, motivasi yang mengarahkan suatu proses belajar yang merancang berbagai macam kognisi pemecahan masalah. Siregar dan Nara (2011) menjelaskan pembelajaran berbasis PBL akan mengakomodasi keterlibatan siswa dalam belajar dan pemecahan masalah. Pemerolehan informasi dan pengembangan pemahaman tentang topik-topik, siswa belajar bagaimana menyusun kerangka masalah, mengorganisasikan dan menginvestigasi masalah, mengumpulkan dan menganalisis data, menyusun fakta, menyusun argumen mengenai pemecahan masalah, serta melatih peserta didik bekerja secara individual atau berkolaborasi dalam pemecahan masalah

Modul pembelajaran daring berbasis LKPD yang akan dikembangkan nantinya akan dibuat dengan mengaitkan pembelajaran fisika pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari khususnya pada materi fluida statis. Modul pembelajaran daring berbasis LKPD memuat 3 pembelajaran dengan 3 materi pokok pada materi fluida statis yaitu materi tekanan hidrostatik, hukum pascal dan hukum Archimedes. Tinjauan masalah dan langkah-langkah pengamatan dimunculkan sebelum memasuki materi pembelajaran, hal ini dirancang agar supaya peserta didik dalam dihadapkan terlebih dahulu dengan permasalahan-permasalahan yang kontekstual sebelum memasuki materi pelajaran. Modul pembelajaran daring berbasis LKPD juga memuat catatan-catatan penting di setiap akhir materi, untuk membantu peserta didik lebih memahami konsep pembelajaran yang sudah dibaca. Modul daring berbasis LKPD menggunakan model PBL ini dalam penyajian LKPD menggunakan kegiatan

pengamatan video praktikum untuk membantu peserta didik dalam kegiatan ilmiah menyelesaikan masalah yang telah diorientasikan oleh guru walaupun dalam masa pandemic covid-19. Modul daring berbasis LKPD ini juga banyak memuat penerapan konsep fluida statis dalam kehidupan sehari-hari dan dilengkapi dengan link youtube dan *website* agar memperluas lagi pengetahuan peserta didik dan membantu dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang diorientasikan oleh guru

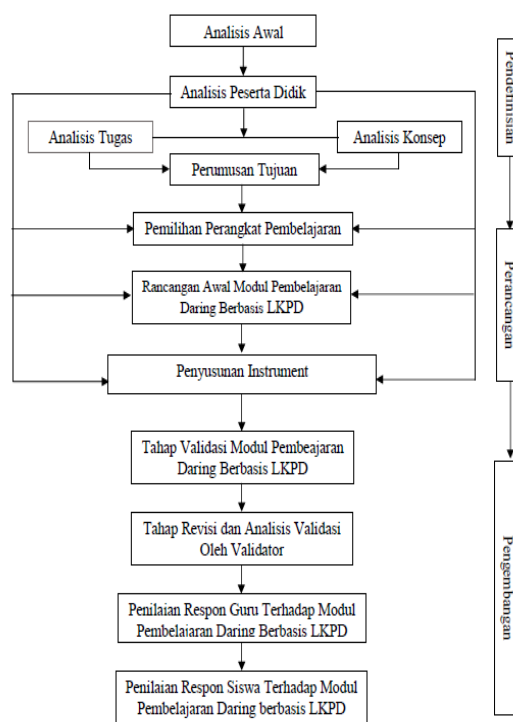
Penelitian yang dilakukan oleh Fitri April Yanti dkk, 2015 dalam penelitiannya yang berjudul "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika SMA/MA Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa" menyatakan bahwa setelah menggunakan modul fisika berbasis masalah mengalami peningkatan rata-rata nilai sebesar 39%. Hasil belajar siswa pada kelas XI setelah menggunakan modul fisika berbasis masalah mengalami peningkatan rata-rata nilai sebesar 50%. Peningkatan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa dilihat dari hasil pretest dan posttest.

Penelitian yang dilakukan oleh Sudi Dul Aji, Muhammad Nur Huda, & Astri Yuni Rismawati (2017) dengan judul "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika". Hasil penelitian menunjukkan Kelayakan modul komponen isi, penyajian dan bahasa memiliki kriteria sangat valid dengan persentase masing-masing sebesar 94,8%, 95%, dan 88,5%. Respon siswa terhadap modul fisika berbasis PBL pada uji coba terbatas mendapatkan hasil yang baik dengan persentase sebesar 91% dan 91,25% pada komponen isi dan tampilan modul.

Permasalahan yang telah diuraikan membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan modul pembelajaran fisika dengan judul "Pengembangan Modul Pembelajaran Daring Berbasis LKPD Menggunakan *Model Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Fluida Statis Kelas XI Semester I SMAN 1 Palangkaraya. Palangka Raya".

**METODE**

Penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian ini menggunakan model dari Thiagarajan dan Semmel dalam Trianto (2010) yang mengungkapkan bahwa terdapat empat tahapan (4-D) pengembangan yaitu "*define, design, develop and disseminate*". Tahapan 4-D yang digunakan peneliti dalam proses pengembangan modul daring berbasis LKPD menggunakan model PBL yaitu tahap pertama adalah *define* (perencanaan), tahap kedua *design* (perancangan) dan tahap ketiga yaitu *develop* (pengembangan) hanya sampai tahap uji validasi. Tahap *disseminate* (penyebaran) tidak dilakukan karena terkendala pandemi covid 19. Tahapan pengembangan penelitian ini dijelaskan pada bagan berikut:



**Gambar 1.** Prosedur pengembangan 4D (sumber: Diadaptasi dari Thiagarajan dan Semmel (Trianto, 2011))

Penelitian terhadap modul daring berbasis LKPD menggunakan model PBL pada materi fluida statis dilaksanakan di SMA Negeri 1 Palangka Raya. Pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan November 2021 hingga selesai.

Sasaran produk dalam penelitian adalah guru Fisika kelas XI dan siswa kelas XI MIPA 3 di SMAN 1 Palangka Raya sebagai subjek. Objek penelitian ini modul daring berbasis LKPD menggunakan model PBL pada materi fluida statis. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan 2 (dua) jenis instrumen, yaitu instrumen lembar validasi modul daring, lembar angket respon terhadap modul daring berbasis LKPD menggunakan model PBL pada materi fluida statis yang akan di respon oleh guru dan siswa di SMA Negeri 1 Palangka Raya.

Teknik analisis data pengembangan modul pembelajaran daring berbasis LKPD menggunakan model PBL menggunakan instrumen lembar validasi serta lembar angket respon guru dan angket respon siswa. Instrumen lembar validasi dan lembar respon guru terdiri dari 4 aspek yaitu aspek isi, aspek penyajian, aspek bahasa dan aspek kegrafikan sedangkan untuk angket respon siswa terdiri dari 3 aspek yaitu aspek tampilan, aspek penyajian dan aspek manfaat. Penilaian dilakukan dengan menggunakan rating scale yaitu memberikan skala 1 (kurang baik), skala 2 (cukup baik), skala 3 (baik) dan skala 4 (sangat baik). Skala penilaian dapat dilihat pada gambar 2 berikut.

Purwanto (2012) menyatakan skor angket yang diperoleh dari tiap aspeknya dijumlahkan kemudian dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

- NP : Persentase hasil validasi/respon  
 R : Skor yang diperoleh dari validator/responden  
 SM : Skor maksimum

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan modul daring berbasis LKPD menggunakan model PBL ini terdiri dari 3 pembelajaran darimateri fluida statis, Pemilihan format yang digunakan dalam pengembangan modul daring berbasis LKPD menggunakan model PBL diadopsi dari format rancangan modul oleh Indriyanti dan Susilowati (2010) yang menyatakan modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi belajar, dan evaluasi. Mengacu pada pendapat Indriyanti dan Susilowati (2010) speneliti mengembangkan komponen modul daring berbasis PBL dengan menambahkan sub yaitu pembelajaran dibagi menjadi tiga kegiatan belajar yaitu materi tekanan hidrostatik, hukum pascal dan hukum Archimedes.

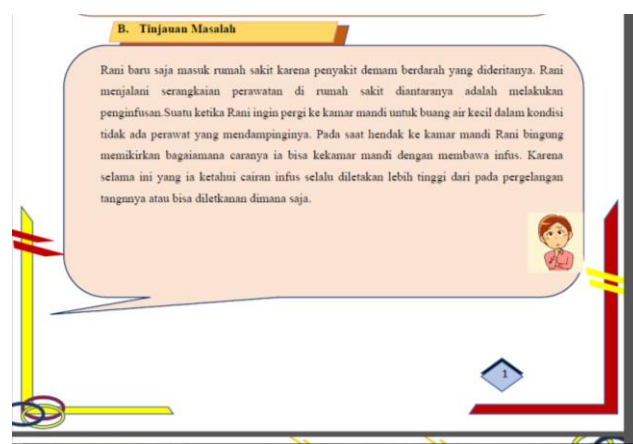
Draf I modul berbasis LKPD menggunakan model PBL yang sudah selesai dirancang oleh peneliti selanjutnya divalidasi oleh validator 1 dan validator 2 yang merupakan dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2 peneliti, dan setelah divalidasi dilakukan revisi produk. Revisi disesuaikan dengan komentar dan saran perbaikan dari masing-masing validator.

Revisi draf I modul berbasis LKPD berdasarkan komentar dan saran perbaikan dari validator 1 dan validator 2, antara lain (1) Sampul atau cover modul pembelajaran daring berbasis LKPD menggunakan model PBL perlu diperbaiki dengan sampul yang berkaitan dengan penerapan konsep fluida statis yang sering terjadi di kota Palangka Raya, perbaikan cover atau sampul modul dilakukan dengan menambahkan gambar yang berhubungan dengan materi fluida statis pada kehidupan sehari-hari yang sering terjadi di kota Palangka Raya; (2) Permasalahan yang disajikan pada setiap pembelajaran pada modul pembelajaran daring berbasis LKPD perlu diperbaiki dengan permasalahan-permasalahan yang sering dialami oleh peserta didik di kota Palangka Raya, revisi dilakukan dengan membuat permasalahan yang sering dialami oleh peserta didik di kota Palangka Raya; (3) Petunjuk pengamatan pada bagian LKPD dibuat lebih spesifik lagi agar peserta didik dapat melakukan pengamatan dengan baik dan benar, Rrvisi dilakukan dengan membuat pertunjukan pengamatan video menjadi lebih rinci lagi dan dibuatkan langkah-langkah awal yang harus disiapkan sebelum memulai pengamatan video; (4) Pertanyaan analisis data di setiap LKPD perlu diperbaiki sehingga dapat mendorong peserta didik untuk menghubungkan jawaban permasalahan dengan hasil pengamatan video pembelajaran, revisi dilakukan dengan membuat pertanyaan yang mendorong peserta didik dapat

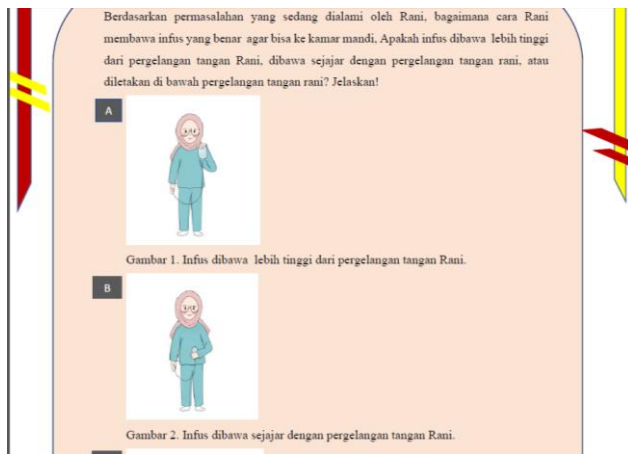
menghubungkan jawaban permasalahan yang telah mereka dapat dengan hasil pengamatan yang telah mereka lakukan; (5) Bagian penerapan konsep materi fluida statis di kehidupan sehari-hari perlu di tambahkan link video atau website untuk menambahkan referensi peserta didik mengenai konsep materi mengenai fluida statis dalam kehidupan sehari-hari, revisi dilakukan dengan menambahkan link video dari youtube di setiap bagian penerapan sehari-hari mengenai materi tekanan hidrostatik, hukum pascal dan hukum Archimedes

Kompoen awal yang ada pada modul daring berbasis LKPD menggunakan model PBL ini antara lain berisi cover depan modul, kata pengantar, daftar isi, KI&KD dan petunjuk penggunaan modul. Komponen isi modul modul daring berbasis LKPD menggunakan model PBL pada bagian inti pada setiap pembelajarannya berisi tujuan pembelajaran, LKPD yang di dalamnya terdapat orientasi dan video pengamatan yang berhubungan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, materi pembelajaran dan penerapan materi dikehidupan sehari-hari yang dilengkapi dengan link *website/youtube* agar peserta didik dapat lebih luas lagi untuk mengeksplor pengetahuannya pada saat proses pemecahan masalah. Modul daring berbasis LKPD yang dikembangkan pada setiap pembelajaran ini juga menyajikan soal-soal evaluasi dan soal pengayaan berupa soal latihan yang dapat digunakan guru untuk mengukur kompetensi siswanya setelah melakukan proses pembelajaran.

Komponen akhir/penutup pada modul daring berbasis LKPD menggunakan model PBL antara lain berisi rangkuman materi dari pembelajaran 1 sampai pembelajaran 3, daftar pustaka, kunci jawaban dan cover penutup. Kunci jawaban yang disajikan pada modul daring berbasis LKPD menggunakan model PBL ini terdiri dari kunci jawaban LKPD dari pembelajaran 1 sampai pembelajaran 3, kunci jawaban soal evaluasi dari pembelajaran 1 sampai pembelajaran 3 dan kunci jawaban soal latihan dari pembelajaran 1 sampai pembelajaran 3. Bagian khas dari modul daring berbasis LKPD yang dikembangkan dapat dilihat sebagai berikut








**Gambar 2.** Orientasi permasalahan

1) Kunjungi link percobaan tekanan hidrostatik di bawah ini.  
<https://youtu.be/nOxbWP4B4E>

1) Amati video percobaan mengenai tekanan hidrostatik video yang telah disajikan oleh guru.



2) Ketika corong dimasukkan ke dalam gelas yang berisi air mineral sedalam 2 cm, hitunglah selisih ketinggian air pada selang plastic.

3) Asumsikan bahwa selisih ketinggian air pada selang U adalah tekanan hidrostatik.

4) Kemudian masukan hasilnya pada tabel pengamatan.

5) Ulangi langkah 2-4 dengan mengamati corong yang dimasukkan pada kedalaman gelas 4 cm dan 6 cm.

e. Tabel Pengamatan

Masukan data yang didapatkan kedalam tabel pengamatan!

No.	Kedalaman corong dari permukaan air (cm)	Ketinggian air pada selang U		Selisih ketinggian- Tekanan hidrostatik $\Delta h = P_h$
		$h_1$	$h_2$	
1.	2 cm	11 cm		
2.	4 cm	11 cm		

f. Analisis Data

Diskusikanlah dengan teman kelompokmu, beberapa persoalan berikut:

1) Pada saat kedalaman corong 2 cm, 4 cm dan 6 cm apa yang terjadi pada selisih tinggi permukaan air dalam selang? Serta jelaskan hubungan antara kedalaman air dengan tekanan hidrostatik yang terjadi pada selang!

2) Dari hasil pengamatan yang telah kalian amati, bandingkan hasil pengamatan dengan konsep tekanan hidrostatik? Jelaskan!

3) Dari hasil pengamatan yang telah kalian amati, maka bagaimana hubungan jawaban permasalahan diatas mengenai letak infus yang akan dibawa Rani ke kamar mandi dengan hasil pengamatan?

**Gambar 3.** Kegiatan pengamatan video pada LKPD

b. Pembuatan bendungan

Penerapan tekanan hidrostatik banyak digunakan dalam mendesain bagian dasar bendungan. Bagian dinding dan dasar bendungan biasanya dibuat lebih tebal dibandingkan dinding pada bagian atas bendungan agar dapat menahan besarnya tekanan hidrostatik.



Gambar 7. Dasar bendungan (Sumber: <https://dooplayer.info>)

Dinding bendungan bagian bawah didesain lebih tebal dari bagian atas didasarkan pada konsep tekanan hidrostatik yang menyatakan bahwa semakin dalam maka tekanan akan semakin besar. Dinding bendungan bagian bawah dibuat lebih tebal dari bagian atas agar bendungan tidak jebol karena tekanan zat cair terbesar berada pada dasar. Dasar bendungan dipertebal pada samping luar yang berarti luas dasar sama besar dengan luas permukaan atau bisa pula dipertebal pada samping



Referensi dari penerapan tekanan hidrostatik mengenai dasar bendungan  
[https://youtu.be:iEY7arNAd\\_c](https://youtu.be:iEY7arNAd_c)

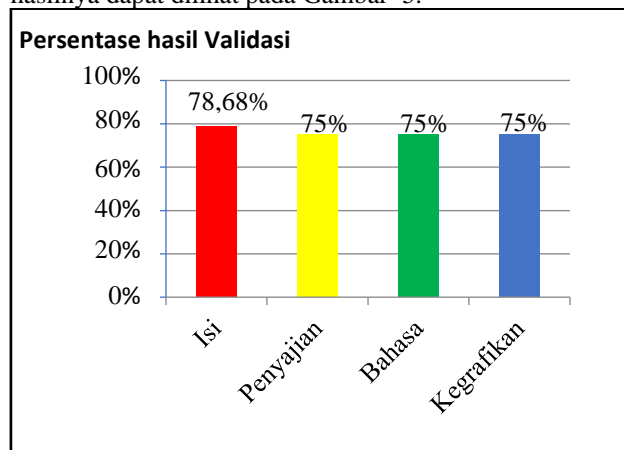
**Gambar 4.** Contoh penerapan materi fluid statis beserta link website.

Gambar 2, 3 dan 4 adalah ciri khas dari modul daring berbasis LKPD dengan menggunakan model PBL dimana terdiri dari orientasi pemasalahan, video pengamatan, dan link website pada bagian materi. Orientasi permasalahan dikehidupan sehari-hari yang disajikan pada modul digunakan sebagai awal peserta didik berhipotesis, selanjutnya ada pengamatan melalui video praktikum mengenai konsep fluida statis untuk membantu membuktikan kebenaran jawaban atas pemecahan masalah dan ada link website yang disajikan pada isi modul mengenai penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari. Link website ini di sajikan pada modul dengan tujuan untuk memperluas sumber pengetahuan peserta didik dalam proses pemecahan masalah, sehingga peserta didik diharapkan dalam memecahkan permasalahan yang diorientasikan oleh guru menjadi lebih mudah.

Modul berbasis LKPD menggunakan model PBL yang telah dirancang ini adalah modul yang di dalamnya terdapat suatu aktivitas kegiatan ilmiah yang melatih peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan yang diorientasikan oleh guru secara mandiri. Peserta didik dapat merasakan pembelajaran yang bermakna dalam pembelajaran apabila peserta didik dapat membangun pengetahuannya sendiri, hal ini sesuai dengan teori Wulandari (2013) menyatakan bahwa peran LKPD sangat besar dalam proses pembelajaran karena dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam belajar dan penggunaannya dalam pembelajaran dapat membantu guru untuk mengarahkan peserta didiknya menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri. Model pembelajaran yang dipilih untuk membantu peserta didik dalam menemukan konsep-konsep materi salah satunya yaitu menggunakan model pembelajaran PBL. Hosnan (2014) mengemukakan bahwa model PBL merupakan model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan inkuiri, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri.

### Hasil Validasi Modul Daring Berbasis LKPD menggunakan Model PBL

Hasil validasi modul pembelajaran daring berbasis LKPD dinilai oleh 2 validator. Validasi modul pembelajaran daring berbasis LKPD dinilai melalui 4 aspek yaitu aspek isi, aspek penyajian, aspek bahasa dan aspek kegrafikaan yang hasilnya secara keseluruhan hasilnya dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Diagram persentase validasi modul setiap aspek

Gambar 5 menunjukkan bahwa rata-rata persentase oleh dua validator untuk aspek isi dikatakan valid dengan nilai 78,68% dan masuk pada kategori baik, artinya modul daring berbasis LKPD yang telah dikembangkan valid secara isi yaitu kesesuaian materi dengan KI dan KD, kelengkapan materi serta kelengkapan contoh penerapan konsep di kehidupan sehari-hari pada setiap kegiatan pembelajaran pada modul. Persentase rata-rata skor pada aspek penyajian, bahasa dan kegrafikan dikatakan valid dan memperoleh persentase yang sama yaitu sebesar 75% dan masuk kategori baik, artinya modul daring berbasis LKPD yang telah dikembangkan mendapatkan hasil yang baik dalam penyajian LKPD, contoh soal, serta soal-soal evaluasi, kemudahan bahasa yang digunakan pada modul serta baik dalam pemilihan gambar, warna, dan variasi huruf yang dituangkan ada modul.

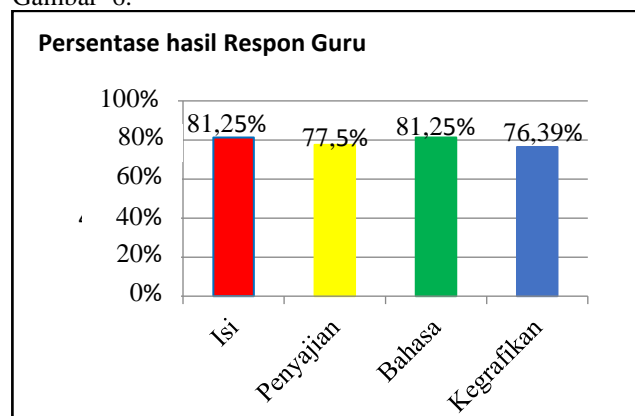
Presentasi hasil validasi modul pembelajaran daring berbasis LKPD pada seluruh aspek oleh dua validator dikatakan valid dengan nilai 76,25%. Penilaian validasi modul pembelajaran daring berbasis LKPD pada materi fluida statis oleh dua validator dikatakan valid dan masuk pada kategori baik dari 4 aspek yang telah divalidasi yaitu aspek isi, penyajian, bahasa dan kegrafikan.

Berdasarkan validasi yang baik oleh dua validator dapat dikatakan bahwa modul daring berbasis LKPD menggunakan model PBL yang telah dikembangkan ini sudah layak digunakan sebagai bahan ajar. Modul daring yang dikembangkan ini sudah sesuai dengan model pembelajaran PBL, yang di dalamnya terdapat suatu aktivitas LKPD untuk melatih peserta didik tetap dapat aktif melakukan kegiatan ilmiah walaupun dalam kondisi daring. Modul daring berbasis LKPD dengan menggunakan model PBL ini digunakan untuk membantu peserta didik dalam keterampilan menyelesaikan permasalahan nyata yang diorientasikan oleh guru, hal ini sesuai dengan teori Aris Shoimin (2014) model PBL

adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan, hal ini sejalan dengan teori Trianto (Eka dan wahyuni, 2017) dan menjelaskan model masalah merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan nyata. Rosmalida, Rusdi dan Hariyadi (2013) juga mengatakan bahwa esensi PBL ialah menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang nyata dan bermakna kepada siswa, yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan, artinya pembelajaran berbasis masalah mengajarkan siswa untuk memulai kegiatan pembelajaran dengan suatu permasalahan yang harus dipecahkan, sehingga menghasilkan pengetahuan yang baru.

### Hasil Respon Guru terhadap Modul Daring Berbasis LKPD menggunakan Model PBL

Hasil respon guru terhadap modul pembelajaran daring berbasis LKPD dinilai oleh 2 responden yaitu 2 guru kelas XI MIPA di SMA 1 Negeri Palangka Raya. Respon guru terhadap modul pembelajaran daring berbasis LKPD dinilai melalui 4 aspek yaitu aspek isi, aspek penyajian, aspek bahasa dan aspek kegrafikaan yang hasilnya secara keseluruhan hasilnya dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Diagram persentase respon guru modul setiap aspek

Gambar 6 menunjukkan bahwa rata-rata persentase oleh dua responden untuk aspek isi diperoleh 81,25% dengan kategori sangat baik, artinya modul daring berbasis LKPD yang telah dikembangkan mendapatkan respon guru yang sangat baik secara isi yaitu kesesuaian materi dengan KI dan KD, kelengkapan materi serta kelengkapan contoh penerapan konsep di kehidupan sehari-hari pada setiap kegiatan pembelajaran pada modul. Hasil persentase rata-rata respon guru pada aspek penyajian diperoleh 77,5% dengan kategori baik artinya modul daring berbasis LKPD yang telah dikembangkan mendapatkan respon yang baik dalam penyajian LKPD, contoh soal, serta soal-soal evaluasi, demikian pula aspek penyajian mendapatkan persentase respon guru sebesar 81,25% dengan kategori sangat baik artinya modul yang telah dikembangkan mendapatkan respon yang sangat baik dari segi struktur

kalimat serta kemudahan bahasa yang disajikan pada modul daring berbasis LKPD. Hasil persentase rata-rata respon guru pada aspek kegrafikan diperoleh 76,39% dengan kategori baik, artinya modul yang telah dikembangkan mendapatkan respon yang baik dalam pemilihan grafis background, pemilihan gambar, warna, dan variasi huruf yang dituangkan pada modul daring berbasis LKPD.

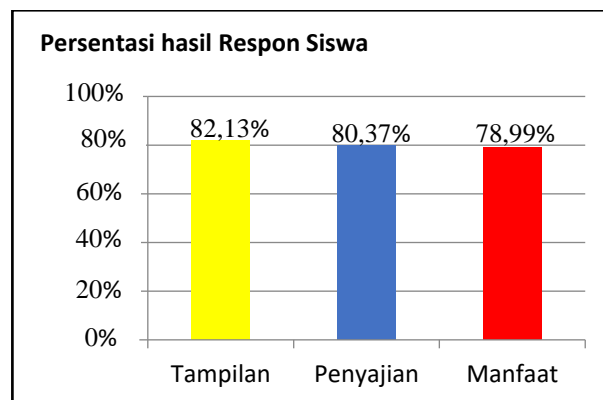
Presentasi hasil respon guru terhadap modul pembelajaran daring berbasis LKPD pada seluruh aspek oleh dua responden adalah 76,25% dengan kategori baik. Penilaian respon guru terhadap modul pembelajaran daring berbasis LKPD pada materi fluida statis oleh dua responden mendapatkan respon guru yang baik dari 4 aspek yaitu aspek isi, penyajian, bahasa dan kegrafikan.

Berdasarkan respon yang baik oleh dua responden dapat dikatakan bahwa modul daring berbasis LKPD menggunakan model PBL yang telah dikembangkan ini sudah mencerminkan dengan model pembelajaran PBL, yang di dalamnya terdapat suatu aktivitas LKPD untuk melatih peserta didik tetap dapat aktif melakukan kegiatan ilmiah walaupun dalam kondisi daring. Modul daring berbasis LKPD dengan menggunakan model PBL ini digunakan untuk membantu peserta didik dalam keterampilan menyelesaikan permasalahan nyata yang diorientasikan oleh guru. Modul daring berbasis LKPD menggunakan model PBL diharapkan akan memberikan kesan yang berbeda, pembelajaran fisika akan menjadi bermakna melalui kegiatan ilmiah melalui kegiatan pengamatan video percobaan yang dilaksanakan secara daring.

Aji, Hudha dan Rismawanti (2017) menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah sangat dibutuhkan siswa dalam pembelajaran fisika, hal ini dikarenakan aktivitas pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan baru dan menjadikan pengalaman belajar yang bermakna dalam pembelajaran fisika. Rita (2016) juga menjelaskan jika dalam pembelajaran menerapkan sedangkan pembelajaran kontekstual berarti memberikan kesempatan bagi siswa untuk menerapkan konsep yang dimilikinya ke dalam situasi nyata, sehingga hasil belajar dapat lebih diterima dan berguna bagi siswa bilamana mereka meninggalkan sekolah. Rahmadhany dan Prihatnani (2020) menjelaskan PBL merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran, meningkatkan aktivitas pembelajaran, mentransfer pengetahuan siswa untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata

### Hasil Respon Siswa terhadap Modul Daring Berbasis LKPD menggunakan Model PBL

Hasil respon guru terhadap modul pembelajaran daring berbasis LKPD dinilai oleh 30 responden yaitu siswa kelas XI-MIPA 3 di SMA 1 Negeri Palangka Raya Respon siswa terhadap modul pembelajaran daring berbasis LKPD dinilai melalui 3 aspek yaitu aspek tampilan, aspek penyajian, dan aspek manfaat yang hasilnya secara keseluruhan hasilnya dapat dilihat pada gambar 7.



**Gambar 7.** Diagram persentase respon siswa terhadap modul setiap aspek

Gambar 7 menunjukkan bahwa rata-rata persentase oleh 30 responden responden untuk aspek tampilan adalah 82,13% dengan kategori sangat baik, artinya modul daring berbasis LKPD yang telah dikembangkan mendapatkan respon siswa yang sangat baik dari aspek tampilan yaitu baik secara tampilan teks modul, kejelasan tampilan gambar serta penampilan warna yang dituangkan pada modul daring berbasis LKPD. Hasil persentase rata-rata respon siswa pada aspek penyajian diperoleh skor 80,07% dengan kategori baik, artinya modul daring berbasis LKPD yang telah dikembangkan mendapatkan respon siswa yang baik dari segi penyajian yaitu pada penyajian orientasi masalah pada setiap kegiatan pembelajaran, penyajian petunjuk pengamatan, penyajian contoh soal pada modul serta penyajian soal-soal latihan yang telah disajikan pada modul daring berbasis LKPD. Hasil persentase rata-rata respon siswa pada aspek manfaat diperoleh skor 78,99% dengan kategori sangat baik, artinya modul daring berbasis LKPD yang telah dikembangkan mendapatkan respon siswa yang baik dari kebermanfaatannya bagi siswa yaitu kemanfaatan dalam pemecahan masalah, kemanfaatan kegiatan pengamatan, kemudahan belajar menggunakan modul, pemanfaatan modul untuk membangkitkan motivasi belajar siswa.

Persentase hasil respon siswa terhadap modul pembelajaran daring berbasis LKPD pada seluruh aspek oleh 30 responden diperoleh hasil persentase sebesar 76,66% dengan kategori baik. Penilaian respon siswa terhadap modul pembelajaran daring berbasis LKPD pada materi fluida statis oleh 30 responden mendapatkan respon siswa yang baik dari aspek yaitu aspek tampilan, penyajian dan aspek manfaat.

Hasil penilaian respon siswa setelah menggunakan modul daring berbasis LKPD menggunakan model PBL, peserta didik sebagian besar aktif dalam kegiatan ilmiah yang disajikan pada LKPD dalam modul. Peserta didik juga sebagian besar bisa menyelesaikan permasalahan yang diorientasikan oleh guru walaupun dalam kondisi pembelajaran daring. Berdasarkan hasil respon siswa dapat dikatakan bahwa peserta didik dalam pembelajaran daring sebagian besar sudah mulai aktif dalam kegiatan ilmiah dan mampu menyelesaikan permasalahan yang diorientasikan oleh guru. Kemampuan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan ilmiah dan menyelesaikan permasalahan secara mandiri sesuai dengan tujuan LKPD, hal ini di dukung oleh teori dari Prastowo (2015) yang

menjelaskan bahwa tujuan utama LKPD adalah melatih kemandirian belajar peserta didik. Kegiatan ilmiah yang dituangkan pada modul menggunakan model PBL ini melatih peserta didik dalam mencari ide-ide gagasan secara mandiri dan berpikir kritis dalam menginvestigasi masalah, mengumpulkan fakta, mengumpulkan dan menganalisis data serta berkolaborasi dalam pemecahan masalah. Fitriani dan Bakri (2017) menjelaskan kegiatan praktikum di dalam LKPD menjadikan LKPD sebagai media untuk belajar aktif yang menuntun keterlibatan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran. Tina, Ula, dan Sugiarto (2017) yang mengatakan, pengajaran yang secara aktif melibatkan siswa dalam proses pembelajaran melalui penyelidikan ilmiah lebih meningkatkan pemahaman konseptual dibandingkan strategi yang mengandalkan teknik pasif. Astuti, Danial dan Anwar (2018) juga menjelaskan bahwa LKPD yang berlandaskan model PBL digunakan agar dapat mengaktifkan dan mengkonstruksi kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui pemberian masalah yang ada dalam kegiatan LKPD tersebut. Modul daring berbasis LKPD menggunakan model PBL dapat mengasah dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik karena dengan LKPD berbasis PBL peserta didik mampu menggunakan kemampuan berfikir kritis, terlibat penuh dalam mengupayakan proses pembelajaran yang efektif, pembelajaran dalam pemberian masalah yang berhubungan dengan kehidupan nyata dan peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

## KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan adalah sebagai berikut.

Validitas pengembangan modul pembelajaran daring berbasis LKPD menggunakan model PBL pada materi fluida statis kelas XI semester I di SMA 1 Negeri Palangka Raya hasilnya valid. Persentase rata-rata semua aspek sebesar 76,25% dengan kategori baik, sehingga modul yang dikembangkan dikatakan valid dan layak untuk diterapkan di sekolah sebagai bahan ajar pembelajaran.

Respon guru terhadap pengembangan modul pembelajaran daring berbasis LKPD menggunakan model PBL pada materi fluida statis kelas XI semester I di SMA 1 Negeri Palangka Raya diperoleh hasil dengan kategori baik. Persentase rata-rata respon guru pada semua aspek sebesar 76,86% dengan kategori baik, sehingga modul yang dikembangkan layak untuk diterapkan di sekolah sebagai bahan ajar pembelajaran.

Respon siswa terhadap pengembangan modul pembelajaran daring berbasis LKPD menggunakan model PBL pada materi fluida statis kelas XI semester I di SMA 1 Negeri Palangka Raya diperoleh hasil dengan kategori baik. Persentase respon siswa pada semua aspek sebesar 76,66% dengan kategori baik, sehingga modul layak untuk digunakan siswa di sekolah sebagai bahan ajar pembelajaran.

Berdasarkan hasil validasi, respon guru dan respon siswa modul daring berbasis LKPD menggunakan model PBL yang dikembangkan mendapatkan hasil dan respon yang baik dan layak digunakan sebagai bahan ajar di sekolah. Hasil penelitian yang baik dari pengembangan

modul daring berbasis PBL ini hanya sampai respon siswa sehingga dalam uji coba masih belum sampai ke uji tes hasil belajar siswa. Peneliti mengharapkan untuk peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan modul serupa dapat melanjutkan sampai ke tahap tes hasil belajar maupun sampai kepada keterampilan proses sains siswa, sehingga dapat terlihat peningkatan hasil belajar dan efektifitas penggunaan modul yang dikembangkan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti pada kesempatan ini ingin mengucapkan terima kasih kepada Bapak dosen pembimbing skripsi I dan pembimbing 2 yang sudah memberikan banyak motivasi dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini. Peneliti juga ingin banyak mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen di prodi pendidikan fisika dari awal memasuki perkuliahan sampai akhir semester ini telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermakna bagi peneliti.

Peneliti berterima kasih kepada kepala sekolah SMA Negeri 1 Palangka Raya beserta jajarannya yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian, serta membantu memberikan persetujuan administrasi pada saat melakukan penelitian, serta bapak dan ibu guru kelas XI yang bersedia meluangkan waktu untuk merespon modul yang telah peneliti kembangkan sebagai penilaian modul daring berbasis LKPD. Peneliti juga ucapkan banyak terimakasih kepada ibu wali kelas XI-MIPA 3 yang telah mengizinkan peneliti untuk mengajar siswa XI-MIPA 3 sebagai penilaian respon siswa terhadap pengembangan modul berbasis LKPD.

## REFERENSI

- Aji, Sudi Dul., Muhammad Nur Hudha., Astri Yuni Rismawati. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Journal Science Education*, 1(1), 36-51
- Astuti, Sry., Muhammad Daniell., & Muhammad Anwar. 2018. Pengembangan lkpdp berbasis pbl (problem based learning) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi kesetimbangan kimia. *Journal Chemistry Education Review, Pendidikan Kimia PPs UNM*, 2 (1), 90-114
- Bekti, Wulandari. 2013. Pengaruh Problem-Based Learning terhadap hasil belajarditinjau dari motivasi belajar PLC di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(2), 178- 191
- Fitriani, W., & Bakri, F. (2017). Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) fisika untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skill*). *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 2(1)
- Hosnan. 2014. *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Indriyanti, N.Y & Susilowati, E. 2010. *Pengembangan modul*. Surakarta: UNS Pres
- Latifah, Sri., Eka Setiawati., & Abdul Basith. 2016. Pengembangan LKPD berorientasi nilai-nilai agama islam melalui pendekatan inkuiri terbimbing pada materi suhu dan kalor. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5 (1), 43-51



- Magdalena, Rita. 2016. Penerapan model pembelajaran PBL serta pengaruhnya terhadap hasil belajar biologi. *Journal Proceeding Biology Education Conference*, 13 (1) 299-306
- Prastowo, Andi. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Pristy Afifah , Elva., Wahyudi., & Yohana Setiawan. 2019. Efektivitas problem based learning dan problem solving terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V dalam pembelajaran matematika. *Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 4 (1), 95-107
- Purwanto. 2012. *Metodologi penelitian kuantitatif untuk Psikologi dan pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Ramadhany, Angga ., & Erlina Prihatnani. 2020. Pengembangan modul aritmetika sosial berbasis Problem based learning bagi siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4 (1), 212- 226
- Rosmalinda, Desy., Muhammad Rusdi., & Bambang Hariyadi. 2013. Pengembangan modul praktikum kimia SMA berbasis PBL. *Journal Education Sciene*. 2 (2), 3
- Rusman. 2012. *Model –model pembelajaran*. Depok: PT Raja Grafindo Persada
- Shoimin, Aris. 2014. *Model pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media
- Siregar, Eveline & Hartini Nara. 2011. *Teori belajar dan pembelajaran*, Bogor: Ghalia Indonesia.
- Tina, E., Ula, N., & Sugiarto, B. (2017). Pengembangan lembar kerja siswa model inkuiri terbimbing materi elektrokimia Kelas XII SMA. *Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, 7(1)
- Trianto. 2010. *Model pembelajaran inovatif-progresif konsep, landasan dan implementasi pada kurikulum tingkat satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana
- Trianto. 2011. *Model pembelajaran terpadu konsep strategi dan implementasinya dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara