

BAB II LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat Pembelajaran IPA

Kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara luas hanya terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang merupakan pengertian dari IPA. Selain itu juga bisa diperoleh melalui tahapan metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen. Selain itu juga untuk meningkatkan rasa ingin tahu, terbuka, jujur, dan sebagainya yang dikenal dengan sikap ilmiah.¹ Kegiatan Pembelajaran IPA meliputi pengembangan kemampuan siswa dalam mengajukan pertanyaan, mencari jawaban, memahami jawaban, yang diperoleh dari observasi maupun eksperimen kemudian menyempurnakan temuan tentang “apa”, “mengapa”, dan “bagaimana” tentang berbagai macam gejala alam yang ditemukan maupun karakteristik alam sekitar melalui cara-cara sistematis dan terstruktur yang nantinya akan diterapkan pada lingkungan sekitar dan teknologi. Kegiatan tersebut dikenal dengan sebutan kegiatan ilmiah yang merujuk pada metode ilmiah.

Selain itu IPA fokus pada pencarian pengalaman pembelajaran secara langsung untuk mengembangkan kompetensi melalui cara menjelajahi dan memahami alam sekitar kita secara ilmiah. Hakikat nilai-nilai yang ditanamkan pada pembelajaran IPA diantaranya adalah:²

- a. Kecakapan melakukan sesuatu dan berfikir secara sistematis dan terstruktur sesuai dengan langkah – langkah metode ilmiah.
- b. Keterampilan dan kemampuan dalam melakukan pengamatan, menggunakan alat-alat eksperimen untuk menemukan solusi dari suatu masalah yang ada.
- c. Sikap ilmiah harus dimiliki untuk dalam menemukan solusi dari masalah yang dihadapi baik kaitannya dengan IPA maupun pada kehidupan kehidupan sehari-hari.

Hal diatas sesuai dengan pemaparan menurut Trianto. Proses pembelajaran IPA dikatakan tercapai jika ditandai oleh

¹ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu* (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), 102.

² Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu* (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), 141

adanya perubahan pada siswa yang terlibat aktif dalam proses pembelajaran, baik berupa sikap dan perilaku, pengetahuan, pola pikir, dan konsep nilai yang dianut. Pada pembelajaran IPA bisa dilakukan dengan metode-metode seperti yang telah disesuaikan dengan kurikulum 2013. Pelaksanaan pembelajaran IPA berdasarkan kurikulum 2013 mengandung kompetensi inti yang memuat keterampilan ranah psikomotorik yang harus dikuasai siswa, yaitu menyajikan pengetahuan faktual dan logis, dalam hasil karya yang estetik, pada gerakan yang melambangkan anak sehat, dan pada tindakan maupun perilaku yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia kesemua hal tersebut disebut dengan kompetensi inti. Kompetensi inti kemudian diturunkan menjadi tiga kompetensi inti, yaitu:

- a. Mencoba, mengolah dan menyajikan pada ranah konkret (menggunakan, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan pada ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sesuai dalam sudut pandang atau teori (kelas VII).
- b. Mengolah, menyajikan, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah maupun sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori (kelas VIII).
- c. Mengolah, menyajikan, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori (kelas IX).³

³ Asih Widi Wisudawati dan Eko Sulistyowati, *Metodologi Pembelajaran IPA*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014) 155-156

2. Media Pembelajaran

Istilah media sendiri berasal dari bahasa latin yang berupa bentuk jamak dari “medium” yang berarti perantara atau pengantar.⁴ Proses belajar mengajar diperlukan sebuah media sebagai pengantar pembelajaran. Sesuatu yang dapat membangun suatu kondisi dimana siswa bisa memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap merupakan media menurut Gerlach & Ely. Proses pembelajaran yang efektif dan efisien sesuai tujuan yang diharapkan bisa diperoleh melalui pemilihan media pembelajaran yang tepat. Hal ini dikarenakan media pembelajaran yang difungsikan sebagai pengantar pembelajaran bisa mempengaruhi perhatian siswa dalam kegiatan belajar.

Media pembelajaran pada umumnya dibedakan menjadi 4 kelompok, yaitu media cetak, media audio-visual, dan media berbasis komputer, serta media gabungan cetak dan komputer⁵. Media cetak meliputi handout, lembar kerja siswa, buku modul, brosur, foto/gambar, wallchart, leaflet, serta maket atau model⁶.

Beberapa manfaat media dalam pembelajaran yaitu :

- a. Penyampaian materi pembelajaran bisa diseragamkan.
- b. Proses pembelajaran menjadi semakin jelas dan menarik.
- c. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif.
- d. Efisiensi dalam waktu dan tenaga.
- e. Meningkatkan kualitas hasil belajar peserta didik.
- f. Media memungkinkan proses belajar dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun.
- g. Media dapat menumbuhkan sikap positif pesertadidik terhadap materi dan proses belajar.
- h. Mengubah peran guru kearah yang lebih positif dan produktif.

Penjelasan di atas menggambarkan media pembelajaran yang merupakan perantara yang berperan sangat penting dalam menyampaikan informasi yang bisa merangsang

⁴ Depdiknas. Undang-undang RI No.20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional. Jakarta: Depdiknas. 2003.

⁵ Azhar Arsyad. *Op-cit.* Hlm 17

⁶ Azhar Arsyad. *Op-cit.* Hlm 77

pikiran, perhatian, dan minat siswa untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap dalam proses pembelajaran. Pada penelitian ini akan mengembangkan LKS sebagai media pembelajaran.

3. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Proses pembelajaran salah satunya bisa dilakukan dengan memanfaatkan media pembelajaran yang berupa lembar kerja siswa (LKS). LKS pada umumnya terdiri dari materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi. Pada dalam proses belajar mengajar masa kini, penggunaan dan pemanfaatan LKS sering menjadi acuan belajar dikarenakan dapat dimanfaatkan guru untuk mengelola proses belajar dengan mengubah kondisi belajar yang awalnya hanya satu arah sehingga siswa hanya mendengar, mencatat, dan mematuhi semua perintah guru berubah menjadi siswa yang menjadi aktif seperti memperoleh informasi dari berbagai sumber lain atau dapat juga dari pengalamannya sendiri dari lapangan.

Dalam perancangan dan pengembangannya LKS disesuaikan dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang dihadapi. LKS yang juga merupakan media pembelajaran menjadikan LKS bisa menjadi sumber belajar dan media pembelajaran tergantung pada kegiatan pembelajaran yang dirancang.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses pembuatan LKS yaitu analisis kurikulum, menyusun peta konsep, menentukan LKS, penulisan LKS hal ini sesuai dengan perkatan Andi Prastowo⁷, berikut penjelasannya:

a. Analisis Kurikulum

Untuk menentukan materi yang memerlukan bahan ajar berupa LKS yang disebut langkah analisis kurikulum. Pada langkah ini dilakukan dengan cara melihat materi pokok, pengalaman belajar, materi yang akan diajarkan, serta mencermati kompetensi yang dimiliki oleh siswa.

⁷ Andi Prastowo. Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan. Yogyakarta: DIVA Press. 2011. Hlm 212-214

b. Menentukan Judul LKS

Atas dasar analisis KI-KD, analisis materi pokok dan pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum maka bisa ditentukan judul LKS.

c. Penulisan LKS

Penulisan LKS dilakukan dengan melalui langkah sebagai berikut:

- 1) Perumusan KD yang harus dikuasai dengan tepat.
- 2) menentukan instrument penilaian, yaitu tes kognitif, lembar observasi psikomotorik, dan lembar observasi afektif.
- 3) menyusun materi, menyesuaikan dengan bahan yang akan diajarkan.
- 4) struktur LKS memuat judul, KI-KD, tujuan pembelajaran, materi yang akan diajar, langkah kerja, dan data hasil pengamatan, serta tugas yang harus dikerjakan oleh siswa.

Penelitian ini mengembangkan LKS guna meningkatkan keterampilan proses sains siswa. LKS yang digunakan siswa dalam kegiatan pembelajaran ini lebih mengarahkan siswa untuk melakukan atau menggunakan alat percobaan, mampu menyimpulkan apa permasalahan yang mereka temukan dalam proses pembelajaran.

4. *Virtual Laboratory*

Suatu objek multimedia yang interaktif serta kompleks dan termasuk bentuk digital baru, dengan tujuan pembelajaran implisit atau eksplisit merupakan penjelasan mengenai *virtual laboratory*. Hal ini sesuai dengan perkataan menurut Gunawan dan Liliarsari mengenai pengertian *virtual laboratory*⁸. Adapun menurut pendapat lain menyatakan bahwa laboratorium virtual dapat menjadikan pembelajaran lebih bermakna melalui pengalaman virtual, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep, prinsip, dan proses⁹. *Virtual laboratory* merupakan perangkat pembelajaran

⁸ Gunawan & Liliarsari. Model Virtual Laboratory Fisika Modern untuk Meningkatkan Disposisi Berpikir Kritis Calon Guru. Cakrawala Pendidikan. 2012, hlm 185-199.

⁹ Tatli, Z., & Ayas, A. Effect of avirtual chemistry laboratory on students' achievement. Educational Technology & Society. 2013, hlm 159-170.

elektronik dengan menggunakan simulasi komputer.¹⁰ Ada pendapat lain yang menyatakan laboratorium virtual merupakan program komputer yang mensimulasikan secara virtual alat praktikum yang nyata.¹¹ Pada laboratorium virtual ini siswa dapat melakukan eksperimen di komputer dengan tetap menjalankan fungsi alat praktikum seperti praktikum nyata walaupun simulasi ini tidak berarti dapat menggantikan fungsi alat praktikum secara nyata.

Berdasarkan uraian di atas, *virtual laboratory* adalah suatu media pembelajaran berbasis komputer yang dapat mensimulasikan kondisi pada laboratorium nyata dan dapat memvisualisasikan materi IPA yang abstrak. Visualisasi materi IPA yang abstrak perlu dilakukan untuk meningkatkan penguasaan materi siswa.

Beberapa contoh *Virtual Laboratory* yang sering digunakan:

a. Simulasi PhET

Bentuk pembelajaran yang biasanya diterapkan oleh guru untuk mempermudah dalam menjelaskan materi pembelajaran salah satunya yaitu melalui simulasi. Simulasi bisa juga digunakan untuk menggantikan laboratorium yang nyata. Memberikan pengalaman belajar yang kongkrit melalui proses penciptaan tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana sebenarnya serta berlangsung dalam suasana minim resiko merupakan tujuan dari model simulasi hal itu berdasarkan penjelasan Rusman.¹²

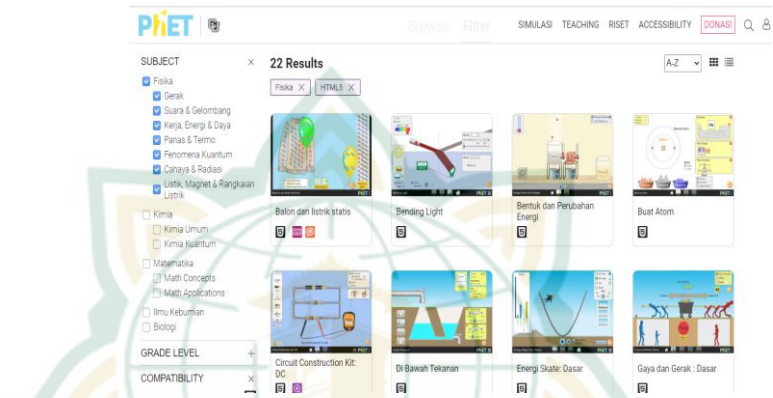
Menurut pendapat lain yakni pendapat dari Sridadi mengatakan bahwa simulasi adalah program perangkat lunak komputer yang berfungsi untuk menirukan suatu perilaku sistem nyata tertentu. Sehingga simulasi dapat dijadikan dalam proses pembelajaran yang bertujuan untuk

¹⁰ Razi, P. Hubungan motivasi dengan kerja ilmiah siswa dalam pembelajaran fisika menggunakan virtual laboratorium di kelas x SMAN kota Padang. *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*. 2013. hlm 119-124.

¹¹ Dobrazanski, L., & Honysz, R. Materials science virtual laboratory as an example of the computer aid in materials engineering. *Journal of Achievements in Materials*, 2007. Hlm 219-222.

¹² Rusman. *Model-Model pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada. 2013.

mempermudah siswa dalam memahami suatu konsep pembelajaran. Berikut di Gambar 2.1 dan 2.2 merupakan contoh simulasi *PhET*.



Gambar 2. 1 Simulasi *PhET*

Physics Education Technology (*PhET*) merupakan perangkat lunak yang dikembangkan oleh University of Colorado, dimana simulasi ini dapat dioperasikan secara online (butuh koneksi internet) maupun pengajaran di kelas maupun belajar mandiri¹³.

¹³ Karanggulimu, L., Sudjito, D. N., & Noviandini, D. *Desain Modul Praktikum Mandiri Tentang Gerak Parabola Menggunakan Simulasi PhET” Projectile Motion”*. Paper presented at the Prosiding Seminar Nasional & Internasional. 2017



Gambar 2. 2 Contoh Simulasi PhET

Simulasi-simulasi yang ada di *platform* PhET berisi animasi dan gambar yang interaktif yang dibuat seperti permainan dimana siswa bisa mengeksplorasi dan belajar. Kelemahan PhET yakni beberapa simulasi masih berbahasa Inggris dan juga masih butuh aplikasi tambahan untuk melaksanakannya.

b. Lab Maya

Lab Maya merupakan salah satu unsur yang tersedia di dalam platform Rumah Belajar yang merupakan *platform* besutan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia. *Lab Maya* merupakan perangkat lunak komputer berkemampuan untuk melakukan modeling peralatan komputer secara matematis yang disajikan melalui sebuah simulasi secara virtual. Berikut contoh gambar *Lab Maya* di tunjukkan oleh Gambar 2.3 dibawah ini.

Uji Kandungan Protein Dalam Makanan

11/28/2016 2:41:30 PM / ditulis oleh SuperAdmin

Protein merupakan unsur penting dalam tubuh karena sebagai komponen utama pembentukan enzim yang berfungsi sebagai biokatalis. Protein juga merupakan komponen penyusun tubuh, seperti kuku dan rambut. Pada lab maya ini, akan dipraktekan bagaimana mengetahui apakah zat makanan mengandung protein atau tidak.

☆☆☆☆☆

Bagikan ke [Facebook](#) [Twitter](#) [Google Plus](#)

Lakukan percobaan sekarang

Komentar Bahan Referensi Bahan Teori Bahan LKS Download Lab Maya

Belum ada komentar

Silahkan [Masuk](#) untuk mengirimkan komentar

Gambar 2. 3 Contoh Simulasi Lab Maya

Dalam memperkuat pemahaman konsep dalam proses pembelajaran guru bisa untuk memanfaatkan *Lab Maya* ini. *Lab Maya* juga dapat diartikan sebagai praktikum tanpa perlu adanya laboratorium yang sesungguhnya. Dalam hal ini siswa dimungkinkan untuk bisa menghubungkan aspek teoritis yang berupa konsep-konsep dan yang praktis.

Pada simulasi yang ada tersebut menekankan antara fenomena nyata di kehidupan sehari-hari dan simulasi yang ada didalam komputer yang kemudian disajikan dalam model konseptual yang dapat diamati serta mudah dimengerti oleh guru maupun siswa.¹⁴

Manfaat dari kegiatan simulasi atau percobaan ini adalah sebagai berikut :

- a. Bisa dijadikan suatu pendekatan pembelajaran yang membutuhkan keterlibatan serta interaksi aktif antar siswa.
- b. Memberikan umpan balik yang dinamis karena tidak bisa direncanakan seperti apa respon siswa.

¹⁴ Wuryaningsih, R. Penerapan Pembelajaran Fisika dengan Media Simulasi PhET pada Pokok Bahasan Gaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIIIA SMPN 6 Yogyakarta. Jurnal Pendidikan Fisika ISSN. 2014.

- c. Pola berfikir konstruktivisme siswa akan terasah, dengan melatih siswa untuk menggabung pengetahuan awal yang dimiliki dengan temuan yang diperoleh dari proses pembelajaran yang dilakukan.
- d. Dengan pembelajaran seperti layaknya permainan siswa jadi lebih tertarik dan bersemangat selama pembelajaran.
- e. Mempermudah siswa dengan memvisualisasikan konsep IPA yang abstrak kedalam bentuk model. Seperti elektron, proton, molekul, energi, listrik dan lain-lain.¹⁵

5. Keterampilan Proses Sains

Sains berasal dari Bahasa Latin, yakni berasal dari kata *scientia* yang memiliki arti pengetahuan tentang atau tahu tentang; pengetahuan, pengertian, faham yang benar serta mendalam.¹⁶ Suatu pendekatan yang dipakai dalam kegiatan belajar-mengajar yang mengarah pada pertumbuhan dan pengembangan tertentu yang memiliki tujuan agar siswa mampu mengolah informasi yang ada menjadi hal-hal baru yang bermanfaat baik berupa fakta, konsep maupun pengembangan nilai dan sikap siswa merupakan pengertian dari keterampilan proses.¹⁷ Pendekatan keterampilan proses sains merupakan pendekatan yang memberi kesempatan pada siswa untuk menemukan fakta, membangun konsep-konsep, melalui kegiatan percobaan dan pengalaman seperti ilmuwan. Beberapa alasan menurut Conny Semiawan berikut yang menguatkan bahwa keterampilan proses sains perlu diterapkan dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Ilmu pengetahuan serta teknologi berkembang dengan pesat sehingga tidak memungkinkan guru jika hanya semua fakta, konsep, dan teori disampaikan kepada siswa.

¹⁵ Fitri, Y. Pengembangan modul praktikum virtual menggunakan program PhET dengan pendekatan keterampilan proses di sekolah menengah atas swasta yadika kota jambi. (Skripsi) IAIN Sulthan Thaha Saifuddin. Jambi. 2016.

¹⁶ Surjani Wonorahardjo. Dasar-dasar Sains Menciptakan Masyarakat Sadar Sains. Jakarta: PT. Indeks. 2010.

¹⁷ Sri Wardani. Pengembangan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Kromatografi Lapis Tipis Melalui Praktikum Skala Mikrojournal. Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia. 2008. Hlm 317-322.

- b. Penjelasan yang disertai contoh yang konkret akan memudahkan siswa dalam memahami konsep yang rumit dan abstrak.
- c. Untuk memperoleh solusi dari suatu masalah harus diingat bahwa dimana penemuan ilmu pengetahuan tidak selalu bersifat benar atau mutlak. Maka dari itu melatih siswa untuk dibiasakan untuk bertanya, berfikir secara kritis, dan mengusahakan segala kemungkinan yang ditemukan merupakan suatu hal yang harus diperhatikan.
- d. Dalam pembelajaran sudah seharusnya pengembangan konsep tidak lepas dari pengembangan sikap dan nilai dari dalam diri siswa.

Menurut Muh. Tawil dan Liliyasi pada bukunya ada beberapa indikator keterampilan proses sains¹⁸:

- a. Mengamati / observasi
Menggunakan berbagai indera mulai indera penglihatan sampai indera pendengaran; mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan dengan hasil temuan atau hasil amatan.
- b. Mengelompokkan / klasifikasi
Setiap pengamatan secara terpisah perlu dicatat; mencari perbedaan ataupun persamaan yang ada; menemukan ciri-ciri dan membedakan betul-betul; membandingkan ciri-cirinya; dan mencari dasar dari pengelompokan atau penggolongan berdasarkan klasifikasi tertentu.
- c. Menafsirkan / interpretasi
Menemukan hubungan hasil pengamatan; menemukan keteraturan atau pola suatu seri pengamatan yang dilakukan; menarik kesimpulan.
- d. Meramalkan / prediksi
Menggunakan pola yang didapat; mengemukakan kemungkinan apa yang akan terjadi pada keadaan yang akan atau belum terjadi.
- e. Melakukan komunikasi
Menggambar atau mendeskripsikan data empiris yang diperoleh dari hasil percobaan atau

¹⁸ Muh. Tawil & Liliyasi. *Opcit*

pengamatan dengan menggunakan grafik, tabel, diagram atau salah satunya; menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas; menjelaskan hasil percobaan/penyelidikan; membaca grafik atau tabel atau diagram; mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah/peristiwa.

f. Mengajukan pertanyaan

Bertanya mengenai apa, mengapa dan bagaimana; bertanya untuk meminta penjelasan dari data yang didapat; mengajukan pertanyaan yang berdasarkan pada hipotesis.

g. Mengajukan hipotesis

Ada lebih dari suatu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian harus disadari; satu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan cara memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah juga harus diketahui.

h. Merencanakan percobaan/ penyelidikan

Menentukan segala sesuatu yang akan digunakan seperti alat, bahan termasuk sumber yang akan digunakan; penentuan variabel atau faktor-faktor penentu; menentukan apa yang akan diatur; diamati; dicatat; menentukan langkah kerja yang akan dilakukan.

i. Menggunakan alat/ bahan/ sumber

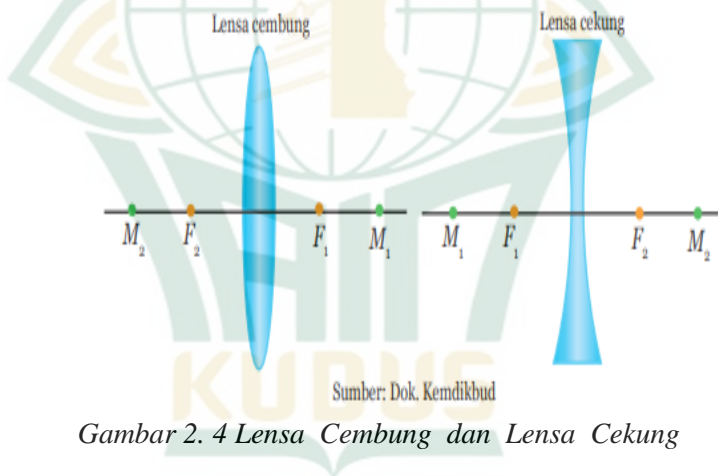
Menggunakan alat dan bahan atau sumber serta mengetahui alasan mengapa menggunakan alat, bahan atau sumber tersebut.

Penjelasan dari uraian diatas menerangkan bahwa keterampilan proses merupakan kegiatan dalam pembelajaran IPA yang akan menciptakan suatu kondisi cara belajar siswa yang aktif. Agar siswa lebih memahami konsep ataupun teori yang abstrak sehingga siswa dapat menemukan sendiri konsep IPA maka keterampilan proses sains siswa perlu diterapkan hal tersebut didapatkan dengan cara melakukan suatu percobaan.

6. Pembentukan Bayangan Pada Lensa Cembung dan Cekung

Lensa merupakan suatu benda optik tembus pandang yang hanya dibatasi oleh dua bidang yang lengkung atau bisa juga dibatasi dengan satu bidang datar dan satu bidang lengkung. Pada umumnya lensa berbentuk cembung dan cekung. Lensa cembung adalah suatu bidang bening yang memiliki ciri cembung dibagian tengahnya. Lensa cembung bagian tengahnya akan terasa lebih tebal dari pada bagian pinggir jika dipegang. Sedangkan lensa cekung adalah suatu benda bening yang akan terasa menipis dibagian tengahnya dan menebal dibagian tepinya jika dipegang.

Adapun ilustrasi Lensa Cembung dan Lensa Cekung digambarkan pada Gambar 2.4 dibawah ini



Gambar 2. 4 Lensa Cembung dan Lensa Cekung

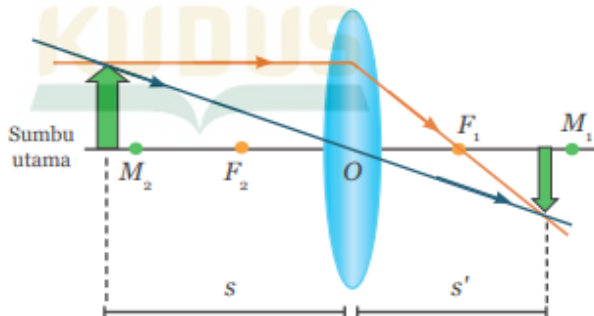
a. Lensa Cembung

Lensa cembung pada bagian tengahnya tebal jika dipegang lalu bagian tepinya akan terasa tipis. Lensa ini biasa disebut juga dengan lensa positif serta terdapat tiga jenis, yaitu bikonveks, plankonveks, dan konkaf konveks. Membentuk suatu bayangan pada lensa cembung bisa menggunakan teknik khusus yakni terdapat sinar-sinar istimewa seperti pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Sinar Istimewa Pada Lensa Cembung

Sinar Istimewa	Ilustrasi Sinar
Suatu sinar yang datang jika sejajar dengan sumbu utama lensa maka akan dibiaskan menuju titik fokus aktif (f) di belakang lensa	
Suatu sinar yang datang jika melalui titik fokus pasif (F_2) yang ada di depan lensa akan dibiaskan sejajar dengan sumbu utama	
Suatu sinar yang datang jika melalui titik pusat optik lensa (O) akan diteruskan tanpa harus dibiaskan	

Pada saat suatu benda diletakkan di depan lensa cembung bayangan yang terbentuk akan seperti yang pada Gambar 2.5 dibawah ini.



Sumber: Dok. Kemdikbud

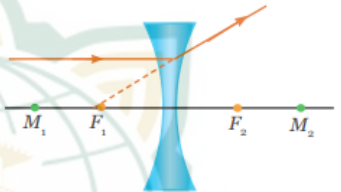
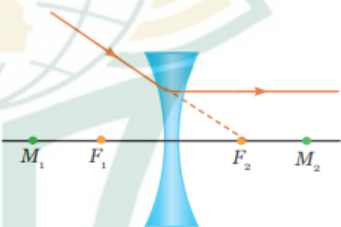
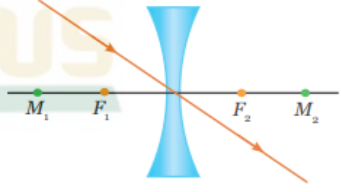
Gambar 2.5 Pembentukan bayangan pada lensa cembung

Pembentukan bayangan setidaknya memerlukan dua sinar istimewa. Sifat bayangan yang terbentuk tergantung pada posisi benda yang didepan lensa.

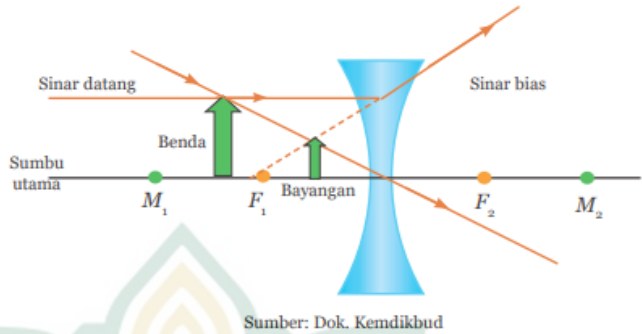
b. Lensa Cekung

Pembiasan pada lensa cekung berlaku sinar-sinar istimewa. Seperti ketika akan membuat bayangan pada lensa. Sinar istimewa pembentukan cahaya yang dimiliki oleh lensa cekung dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut ini.

Tabel 2. 2 Sinar istimewa pada lensa cekung

Sinar Istimewa	Ilustrasi Sinar
Sinar yang datang jika dengan sejajar sumbu utama maka lensa seolah-olah akan dibiaskan dari titik fokus aktif (F) didepan lensa.	
Sinar yang datang jika seolah-olah menuju titik fokus pasif (F) di depan lensa akan dibiaskan sejajar dengan sumbu utama.	
Sinar yang datang melalui pusat optik lensa (O) akan diteruskan tanpa dibiaskan.	

Akan terbentuk bayangan benda seperti pada gambar dibawah ini. Jika etiga sinar istimewa yang berasal dari sebuah benda dilukiskan hanya pada satu lensa.



Gambar 2. 6 Pembentukan Bayangan oleh Lensa Cekung

Sifat bayangan yang terbentuk pada lensa cekung dapat ditentukan melalui bantuan diagram sinar dan sinar-sinar istimewa. Sifat bayangan yang terbentuk pada lensa cekung akan bergantung pada posisi benda. Pada lensa ini, benda terletak didepan lensa akan selalu menghasilkan bayangan yang nyata, tegak diperkecil, dan terletak di depan lensa.

7. Cahaya Dalam Perspektif Islam

Dalam Al-Qur'an kata cahaya banyak disebut, bahkan digunakan sebagai nama sebuah surat yaitu Surat An-Nur. Apa hakekatnya cahaya itu. Hal ini telah dijelaskan pada salah satu firman-Nya yang terkandung dalam QS. An-Nur 35:

اللَّهُ نُورُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ مِثْلُ نُورِهِ ۚ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ
 الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ
 شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ ۖ وَلَوْ
 لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ ۗ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ ۗ مَنْ يَشَاءُ
 وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ۝

Artinya: Allah (pemberi) cahaya (kepada) langit dan bumi.
 Perumpamaan cahaya-Nya, seperti sebuah lubang yang

tidak tembus, yang di dalamnya ada pelita besar. Pelita itu di dalam tabung kaca (dan) tabung kaca itu bagaikan bintang yang berkilauan, yang dinyalakan dengan minyak dari pohon yang diberkahi, (yaitu) pohon zaitun yang tumbuh tidak di timur dan tidak pula di barat, yang minyaknya (saja) hampir-hampir menerangi, walaupun tidak disentuh api. Cahaya di atas cahaya (berlapis-lapis), Allah memberi petunjuk kepada cahaya-Nya bagi orang yang Dia kehendaki, dan Allah membuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia. Dan Allah Maha Mengetahui segala sesuatu(35)

Dalam surat An-Nur ayat 35 dikatakan bahwa Allah pemberi cahaya langit dan bumi. Semua yang ada dimuka bumi adalah datangnya dari Allah semata. Cahaya dari Allah dituangkan dalam firmanNya berupa kitab yaitu Al-Qur'an yang akan menjelaskan apa yang ada di dunia ini baik yang tersembunyi maupun yang kelihatan. Allah memberikan perumpamaan tentang kegelapan yang amat sangat hingga tak ada cahaya sedikit pun yang terpancar atau terpantul. Tanpa cahaya itu, tak satu benda pun akan tampak, termasuk tangan sendiri, badan sendiri dan bahkan yang paling dekat dengan kita. Allah saja yang mempunyai cahaya dan barang siapa tidak diberi cahaya oleh Allah tidak akan mempunyai cahaya sedikitpun. Namun untuk mendapatkan cahaya Allah itu manusia harus menggunakan ketajaman pikiran dan qolbunya dengan selalu mendekati diri kepada Allah. Sebagaimana manusia ingin mengamati benda-benda angkasa yang sangat jauh menggunakan teleskop, maka dalam hal ini juga harus menggunakan peralatan atau sarana yang peka.¹⁹

Menurut tafsir Al-Maragi bahwa Allah menjelaskan dia adalah cahaya yang menerangilangit dan burnt dengan menaburkan kepadanya ayat-ayat kauniyahyang diturunkan kepada RasulNya sebagai dalil atas wujud, keesaan dan seluruh sifat-Nya (Al-Maragi, 1989). Jika kita telusuri

¹⁹ Murtono, *Konsep Cahaya Dalam Al-Qur'an Dan Sains*, Prodi Pend. Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Kaunia, Vol. IV, No. 2, 2008: 147-158

hidayah atau bimbingan atau dalam hal ini cahaya yang diterima oleh manusia asalnya dari Allah semata. Manusia tidak bisa memberikan petunjuk atau hidayah kepada orang lain, kecuali atas ijin Allah. Seorang rasul Muhammad tidak dapat memberikan hidayah/cahaya kepada pamannya sendiri Abu Thalib, walaupun pamannya telah membantu, menjaga rasulullah dalam menyampaikan ajarannya. Untuk mendapatkan cahaya Allah manusia harus berusaha bagaimana mendapatkan cahaya itu dengan mendekatkan diri kepadaNya. Begitu juga dalam mendapatkan cahaya dalam arti fisis, manusia juga harus berusaha dengan semua indranya untuk mendapatkan cahaya sehingga bisa mengungkap misteri yang terkandung di alam ini.²⁰

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang telah ada dan mempunyai kaitan dengan produk yang dikembangkan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Fitria Yoga Anistia (2016) dengan judul “*Pengembangan LKPD Eksperimen dengan Media Virtual Lab PhET Materi Gas Ideal untuk mengetahui Tingkat Keterampilan Proses Sains Peserta Didik*”. Pada penelitian ini memakai desain penelitian *research and development* yang dilaksanakan sampai langkah ke-9, yaitu dengan menggali potensi masalah, mengumpulkan informasi yang ada, membuat desain produk, melakukan validasi desain, melakukan perbaikan desain, uji coba produk yang telah diperbaiki, merevisi produk, uji coba pemakaian produk, dan revisi akhir pada produk. Penelitian tersebut diperoleh hasil rata-rata nilai keseluruhan aspek sebagai acuan dasar kelayakan LKPD adalah 4,02 dengan kategori baik. Persentase hasil prosuk yang diuji coba pemakaian LKPD memiliki ketercapaian peserta didik dalam keterampilan proses 44% sangat baik dalam aspek observasi, 79% sangat baik dalam aspek mengukur, 94% baik dalam aspek klasifikasi, 74% sangat baik dalam aspek komunikasi, 59% baik dalam aspek prediksi dan 71% sangat baik dalam aspek inferensi.

²⁰ Al-Maragi, A., M, 1989, Tafsir Al-Maragi, Penerbit Toha Putra, Semarang

2. Pada penelitian yang dilakukan oleh Darmadi pada tahun 2015 dengan judul “*Pengembangan website dilengkapi virtual lab PhET sebagai media dalam meningkatkan pemahaman konsep listrik dinamis pada pembelajaran fisika SMA/MA kelas X*”. Hasil penelitian adalah perangkat pembelajaran berupa media website yang menurut validasi ahli dikatakan termasuk ke dalam kategori sangat baik dan dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMA/MA. Ketercapaian hasil belajar dengan rata-rata pretest 50,4 meningkat ketika posttest menjadi 73,3 dengan nilai *standart gain* sebesar 0,46 dengan kategori sedang. Untuk respon siswa terhadap media ini didapat rata-rata indeks *V* dari Aiken adalah 0,77 dengan kategori baik.

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian yang relevan pertama hasil uji coba pemakaian LKPD memiliki pencapaian keterampilan proses siswa dalam kategori baik. Pada hasil penelitian yang relevan kedua, ketercapaian hasil belajar dalam menggunakan virtual lab PhET memiliki *standart gain* sebesar 0,46 dengan kategori sedang.

Berdasarkan penjelasan uraian diatas, peneliti memandang perlu adanya pengembangan LKS praktikum berbantuan media *Virtual Laboratory* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP/MTs.

C. Kerangka Berfikir

Proses pembelajaran dikatakan berhasil apabila akan ditandai dengan perolehan pengetahuan dan keterampilan pada setiap siswa sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Peran siswa sudah seharusnya harus menjadi pusat pembelajaran. Pada kondisi dilapangan ditemukan masih ada banyak pembelajaran IPA yang belum sesuai dengan apa yang menjadi tujuannya. Pada pembelajaran IPA menitikberatkan pada 3 aspek yaitu aspek sikap, aspek pengetahuan, dan aspek keterampilan.

Berdasarkan permasalahan ini dibutuhkannya media pembelajaran yang efisien untuk dapat meningkatkan kemampuan pada keterampilan proses sains siswa. LKS Praktikum berbasis *Virtual Laboratory* yang digunakan siswa dalam proses pembelajaran ini lebih mengarahkan siswa untuk melakukan atau menggunakan alat percobaan, mampu menyimpulkan apa permasalahan yang ditemukan dalam eksperimen. Pada kegiatan

eksperimen ini bisa membuat siswa lebih aktif karena siswa diarahkan untuk melakukan praktikum tidak secara individu namun secara berkelompok yang tentunya akan melibatkan siswa melakukan kerja kelompok antar siswa.

Modul praktikum berbasis *Virtual Laboratory* ini diharapkan bisa efektif untuk meningkatkan keterampilan yang dibutuhkan siswa yakni keterampilan proses sains. Jika siswa sudah bisa memahami materi praktikum yang dilakukan maka bisa dikatakan keterampilan proses sains siswa meningkat, hal ini dapat membantu siswa dalam mengarahkan dan menemukan konsep IPA dengan caranya sendiri sehingga dapat meningkatkan penguasaan materi siswa.

