

## AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN LEMBAR KERJA SISWA PADA MATERI KALOR DAN PERPINDAHANNYA KELAS X SMA PGRI 2 JAMBI

Hanif Arrasyid<sup>1)</sup>, Jufrida<sup>2)</sup>, dan Darmaji<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup>Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jambi

Email: [hanifajja.ha@gmail.com](mailto:hanifajja.ha@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas X SMA PGRI 2 Jambi dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Lembar Kerja Siswa pada materi kalor dan perpindahannya. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas atau PTK. Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga siklus. Tiap siklus terdiri dari empat kegiatan yaitu, perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Instrumen penelitian berupa lembar observasi kegiatan guru, lembar observasi kegiatan siswa dan tes hasil belajar dengan soal pilihan ganda. Teknik analisis data aktivitas siswa secara deksriptif kualitatif, data hasil observasi kegiatan guru dan tes hasil belajar dianalisis secara statistik deskriptif (mean, median, modus, standar deviasi maksimum dan minimum). Pada siklus I penelitian ini belum mencapai hasil yang diharapkan yaitu dengan nilai hasil belajar 50,91 dan rata-rata persentase aktivitas siswa 40,66%. Kendala yang dialami yaitu guru kurang tepat dalam menyampaikan relevansi materi dengan kehidupan sehari-hari siswa. Solusinya guru harus tepat dalam menyampaikan relevansi materi dengan kehidupan sehari-hari siswa. Pada siklus II proses pembelajaran mengalami peningkatan dari siklus sebelumnya namun hasil belajar siswa belum mencapai KKM yang telah ditetapkan yaitu 64,17 dan rata-rata persentase aktivitas siswa 63,53%. Kendala yang dialami yaitu guru kurang menimbulkan aktivitas siswa dalam evaluasi antar siswa. Solusinya guru harus menimbulkan aktivitas siswa dalam evaluasi antar siswa seperti memberikan kesempatan bertanya dan memberikan tambahan nilai kepada siswa yang mau berpendapat. Pada siklus III terlihat peningkatan hasil belajar siswa yaitu 75,15 dan rata-rata persentase aktivitas siswa 89,99% atau aktivitas siswa sangat aktif.

**Kata kunci:** aktivitas, hasil belajar, *problem based learning*, LKS, kalor.

### Pendahuluan

Dalam permendiknas RI No. 41 tahun 2007 disebutkan bahwa proses pembelajaran pada setiap satuan pendidikan dasar dan menengah harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif. Menurut (Suparno, 1997), menjelaskan pandangan konstruktivisme tentang peranan siswa dalam proses pembelajaran yaitu siswa sendirilah yang bertanggung jawab atas hasil belajarnya. Pada dasarnya keberhasilan proses belajar tidak hanya murni ditentukan oleh nilai tetapi yang terpenting adalah adanya perubahan sikap dan perilaku yang dapat diimplementasikan dalam kehidupan jangka panjang di masyarakat.

Dalam pembelajaran fisika, guru harus memberikan pengalaman langsung kepada siswa. Hal ini karena belajar merupakan

proses perubahan tingkah laku melalui pengalaman (Sanjaya, 2010). Edgar Dale menjelaskan bahwa pemberian pengalaman secara langsung memberikan efektifitas pemahaman yang lebih tinggi dari pada pengalaman secara tidak langsung (Anderson, 2011). Khususnya dalam materi kalor dan perpindahannya, dalam pembelajarannya memerlukan pengalaman siswa secara langsung, sehingga siswa harus dihadapkan dengan kegiatan real seperti praktikum. Oleh karena itu, apabila siswa kurang mendapatkan pengalaman secara langsung akan mengakibatkan kurangnya aktivitas siswa dalam belajar mengajar, serta akan berdampak pada hasil belajar fisika siswa.

Dalam pembelajaran fisika, berdasarkan dari hasil observasi dan wawancara kepada siswa SMA PGRI 2 Kota Jambi khususnya kelas X3 terdapat beberapa faktor penyebab

kurangnya aktivitas dan hasil belajar siswa. Salah satunya seperti siswa tertidur pada saat pembelajaran sedang berlangsung. Hal ini dikarenakan dalam penyampaian materi pembelajaran, guru masih bersifat *teacher centered*, sehingga siswa menganggap fisika sebagai mata pelajaran yang menjenuhkan, memusingkan dan penuh dengan teori. Hal ini dibuktikan oleh beberapa penelitian, kurangnya aktivitas dan hasil belajar siswa disebabkan oleh siswa menganggap fisika itu sulit (Ornek, dkk., 2008; Aritonang 2008; Wijayanti, dkk., 2010), tidak menarik, dan membosankan (Amirudin, 2010). Padahal pelajaran ini merupakan suatu kunci untuk memahami gejala-gejala yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru fisika di SMA PGRI 2 Kota Jambi, kurangnya aktivitas dan hasil belajar siswa biasanya sekolah memanfaatkan bahan ajar. Salah satunya adalah menggunakan buku paket dalam kegiatan belajar mengajar. Walaupun para guru sudah menggunakan buku paket sebagai kegiatan belajar mengajar, kegiatan tersebut tetap tidak dapat berjalan dengan mulus. Ini dikarenakan guru yang mengajar semata-mata hanya mengikuti urutan penyajian dan kegiatan-kegiatan pembelajaran yang telah dirancang oleh penulis buku ajar tanpa melakukan adaptasi yang berarti. Selain itu juga, berdasarkan penelitian yang menunjukkan upaya yang dilakukan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Seperti penelitian Eggen dan Kauchak (2013), model *Problem Based Learning* adalah satu model pengajaran yang menggunakan masalah sebagai fokus untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, materi dan pengendalian diri.

Salah satu solusi untuk mengatasi masalah kurangnya aktivitas dan hasil belajar siswa adalah dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning* (PBL). PBL merupakan suatu proses pembelajaran yang dapat mengkonstruktivis pengetahuan siswa yang belajar dari masalah nyata dan menemukan solusi masalah tersebut secara mandiri sehingga berfokus pada pemahaman dan pemecahan masalah (Whitcombe, 2013; Fatade, dkk, 2013) dan dalam PBL guru bertindak sebagai fasilitator sedangkan siswa

sebagai *student centered* (Chakrabarty dan Mohamed, 2013).

Dalam penggunaan model yang dipadukan dengan perangkat pembelajaran secara tepat akan menjadi kombinasi unik yang mampu menjadikan pembelajaran lebih bermakna (Zuliana, 2010). Chodijah, dkk (2012) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran merupakan segala alat dan bahan yang digunakan guru untuk melakukan proses pembelajaran. Salah satu perangkat pembelajaran yaitu lembar kegiatan siswa (LKS). LKS merupakan lembar kerja bagi siswa baik dalam kegiatan intrakurikuler maupun kokurikuler untuk mempermudah pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang didapat (Riantoni dkk, 2011). LKS akan memberikan manfaat bagi guru dan siswa, karena guru akan memiliki bahan ajar yang siap digunakan, sedangkan siswa akan mendapatkan pengalaman belajar mandiri dan belajar memahami tugas tertulis yang tertuang dalam LKS (Depdiknas, 2007).

Penggunaan *problem based learning* yang diterapkan dengan bantuan LKS ini merupakan solusi utama untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa khususnya materi kalor dan perpindahannya untuk siswa kelas X SMA. Menurut Arends (2007), PBL membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan mengatasi masalah, mempelajari orang dewasa dan menjadi siswa yang mandiri. *Problem based learning* membuat siswa menjadi pembelajar yang mandiri, terampil dan berpikir kritis. Selain itu juga pembelajaran yang menggunakan model *problem based learning* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa tentang materi yang akan dipelajari.

Menurut Trianto (2007), mengatakan bahwa terdapat lima langkah-langkah dalam PBL yaitu sebagai berikut:

1. Orientasi siswa terhadap masalah  
Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan persiapan yang dibutuhkan, memotivasi siswa agar terlibat pada pemecahan masalah yang dipilihnya.
2. Mengorganisasi siswa untuk belajar  
Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok

Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan percobaan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya  
Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

Putra (2013), adapun kelebihan dan kekurangan Model *Problem Based Learning* adalah sebagai berikut:

➤ Kelebihan:

1. Siswa lebih memahami konsep yang diajarkan lantaran siswa yang menemukan konsep tersebut.
2. Melibatkan siswa secara aktif dalam memecahkan masalah dan menuntut keterampilan berpikir siswa yang lebih tinggi.
3. Pengetahuan tertanam berdasarkan skemata yang dimiliki oleh siswa, sehingga pembelajaran lebih bermakna.
4. Siswa dapat merasakan manfaat pembelajaran, karena masalah-masalah yang diselesaikan langsung dikaitkan dengan kehidupan nyata. hal ini bisa meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa terhadap bahan yang dipelajarinya.
5. Menjadikan siswa lebih mandiri dan dewasa. Mampu memberi aspirasi dan menerima pendapat orang lain, serta menanamkan sikap sosial yang positif dengan siswa lainnya.
6. Pengondisian siswa dalam belajar kelompok yang saling berinteraksi terhadap pembelajar dan temannya, sehingga pencapaian ketuntasan belajar siswa dapat diharapkan.
7. PBL diyakini pula dapat menumbuhkembangkan kemampuan kreativitas siswa, baik secara individual maupun secara kelompok, karena hampir disetiap langkah menuntut adanya keaktifan siswa.

➤ Kekurangan:

1. Bagi siswa yang malas, tujuan dari model ini tidak dapat tercapai;
2. Membutuhkan banyak waktu dan dana; serta
3. Tidak semua mata pelajaran bisa diterapkan dengan model *Problem Based Learning*

Aktivitas atau kegiatan pembelajaran merupakan suatu rangkaian kegiatan dalam proses pembelajaran. Aktivitas belajar disusun secara sistematis agar pembelajaran dapat berjalan secara efisien dan produktif. Tujuan

disusunnya aktivitas ini secara khusus agar semua potensi siswa optimal dalam belajarnya. Suhana (2014) menyatakan bahwa aktivitas belajar dapat memberikan nilai tambah bagi siswa, diantaranya adalah:

1. Siswa memiliki kesadaran (awareness) untuk belajar sebagai wujud adanya motivasi internal atau *driving force* untuk belajar sejati.
2. Siswa mencari pengalaman dan langsung mengalami sendiri, yang dapat memberikan dampak terhadap pembentukan pribadi yang integral.
3. Siswa akan belajar dengan menurut minat dan kemampuannya.
4. Menumbuhkembangkan sikap disiplin dan suasana belajar yang demokratis di kalangan siswa.
5. Pembelajaran dilaksanakan secara konkrit sehingga dapat menumbuhkembangkan pemahaman dan berfikir kritis serta menghindarkan terjadinya verbalisme.

Menurut Paul B. Dierdich yang dikutip oleh Nasution (2013), aktivitas siswa dapat digolongkan menjadi delapan, yaitu:

1. *Visual activities* seperti membaca, memperhatikan gambar, demonstrasi, dan mengamati percobaan dll.
2. *Oral activities* seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan interviu, diskusi, dan interupsi dll.
3. *Listening activities* seperti mendengarkan uraian, mendengarkan percakapan, mendengarkan diskusi, mendengarkan music, dan mendengarkan pidato dll.
4. *Writing activities* seperti menulis cerita, menulis karangan, membuat laporan, mengisi angket, dan menyalin dll.
5. *Drawing activities* seperti menggambar, membuat grafik, membuat peta, membuat diagram dan pola dll.
6. *Motor activities* seperti melakukan percobaan, membuat konstruksi, model dan melakukan demonstrasi dll.
7. *Mental activities* seperti menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan dan mengambil keputusan dll.
8. *Emotional activities* seperti menaruh minat, merasa bosan, gembira, berani, tenang, dan gugup dll.

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa keaktifan siswa dalam pembelajaran sangat penting. Belajar di kelas tidak hanya sekedar mendengarkan dan menerima materi dari guru, namun siswa harus aktif dan guru dapat mengaktifkan dengan berbagai kegiatan sehingga tugas guru adalah sebagai fasilitator

dan pembimbing. Jadi, aktivitas belajar dapat dikatakan segala bentuk perbuatan yang terjadi didalam proses belajar mengajar.

Hasil belajar merupakan tolak ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam mengetahui dan memahami suatu mata pelajaran yang dapat berupa pengetahuan nilai dari keterampilan setelah siswa mengalami proses belajar. Menurut Slameto (2003) hasil belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalamannya sendiri. Hasil belajar tersebut terjadi terutama berkat evaluasi guru. Hasil belajar dapat berupa dampak pengajaran dan dampak pengiringan.

Sesuai dengan masalah yang diteliti, maka tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Lembar Kerja Siswa pada materi kalor dan perpindahannya. Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran fisika khususnya pada materi kalor dan perpindahannya di kelas X SMA.
2. Membuat siswa gemar belajar dan terus belajar fisika.
3. Membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran.
4. Sebagai variasi guru dalam pelaksanaan pembelajaran.
5. Dapat menambah pengetahuan dan bekal bagi peneliti untuk menjadi seorang guru fisika yang profesional dan dapat memanfaatkan bahan ajar yang dapat menunjang proses belajar mengajar.

### Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas atau PTK (*Classroom Action Research*). Penelitian ini terdiri dari 3 siklus. Pada setiap siklus memiliki tahapan-tahapan tertentu sesuai dengan tahapan dalam tindakan kelas yaitu (1) perencanaan tindakan, (2)

pelaksanaan tindakan, (3) observasi, (4) refleksi.

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMA PGRI 2 Jambi. Waktu penelitian tindakan kelas ini yaitu pada tanggal 01 Maret s/d 05 April 2017 semester genap Tahun Ajaran 2016/2017.

### Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah siswa SMA PGRI 2 Jambi kelas X3 yang terdiri dari 30 siswa dengan jumlah laki-laki 15 siswa dan perempuan 15 siswi.

### Teknik Pengumpulan Data

#### Jenis Data

Jenis data yang diambil dalam penelitian ini adalah:

1. Data Kuantitatif yaitu data tentang peningkatan hasil belajar siswa setiap akhir siklus.
2. Data Kualitatif yaitu data tentang aktivitas siswa setiap siklus.

### Cara Pengambilan Data

Pengambilan data kuantitatif dilakukan dengan memberikan tes berupa soal-soal kepada siswa tiap akhir siklus. Sedangkan pengambilan data kualitatif dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa dan guru.

### Instrumen Penelitian

#### Lembar Observasi

Pada penelitian ini dilakukan observasi proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan lembar kerja siswa terhadap guru dan aktivitas siswa. Lembar observasi dibuat berdasarkan sintak pembelajaran yang ada di RPP. Sebelum melakukan observasi maka pengamat harus memahami betul kriteria dalam menganalisa gejala yang terlihat pada objek sehingga tidak keliru dalam mengambil keputusan. Selain itu agar hasil observasi dapat lebih objektif maka observasi dilakukan pada setiap proses pembelajaran yang dilakukan oleh rekan guru pengamat.

Adapun kisi-kisi lembar observasi aktivitas siswa dan guru sebagai berikut:

Tabel 1 Kisi-kisi Lembar Aktivitas Siswa

No	Aktivitas yang diamati
<b>Pendahuluan</b>	
1	Siswa yang masuk ke dalam kelas tepat pada waktunya
2	Siswa memperhatikan saat guru mengecek kehadiran
3	Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru
4	Siswa memperhatikan sewaktu guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi pokok pelajaran
5	Siswa memperhatikan sewaktu guru menyampaikan kegiatan-kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan
<b>Kegiatan Inti</b>	
6	Siswa mengamati dan memperhatikan masalah yang diajukan oleh guru
7	Siswa mengajukan pertanyaan dan siswa lain menanggapi
8	Siswa langsung masuk ke dalam kelompok masing-masing yang telah dibentuk oleh gurunya.
9	Siswa menerima LKS atau lembar aktivitas siswa yang berisi masalah
10	Siswa memahami prosedur /langkah-langkah yang ada di LKS
11	Siswa melakukan eksperimen
12	Siswa melakukan kerja sama setiap anggota kelompok
13	Siswa melakukan pengumpulan informasi/data
14	Siswa membuat laporan kelompoknya.
15	Siswa melakukan presentasi di depan kelas dan kelompok lain memperhatikan, menanggapi, menanya dan memberi saran
16	Siswa melakukan penataan kembali data dan hasil laporan
17	Siswa membuat kesimpulan dan mendengarkan penjelasan materi dari guru
<b>Kegiatan Penutup</b>	
18	Siswa memperhatikan yang disampaikan oleh guru tentang materi selanjutnya yang harus mereka pelajari

19	Siswa mencatat tugas yang diberikan oleh guru
20	Siswa menjawab salam yang disampaikan oleh guru

Tabel 2 Kisi-kisi Lembar Aktivitas Guru

No	Aktivitas yang diamati
<b>Pendahuluan</b>	
1	Guru memasuki kelas tepat pada waktunya
2	Guru mengecek kehadiran siswa
3	Guru mengajukan pertanyaan apersepsi kepada siswa
4	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
5	Guru menyampaikan prosedur/ kegiatan-kegiatan yang akan dilaksanakan selama proses pembelajaran
<b>Kegiatan Inti</b>	
6	Guru menyajikan permasalahan
7	Guru meminta siswa mengamati dan memahami masalah
8	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan menanggapi
9	Guru membagi siswa secara berkelompok
10	Guru memberikan LKS yang berisi masalah
11	Guru membimbing siswa untuk bekerja sama antar kelompok
12	Guru berkeliling mengamati kerja siswa
13	Guru membimbing siswa melakukan eksperimen
14	Guru membimbing siswa untuk mengumpulkan informasi
15	Guru membimbing siswa mengolah data
16	Guru membimbing siswa dalam melakukan diskusi kelompok.
17	Guru membimbing siswa untuk melakukan penataan data/ hasil eksperimen.
18	Guru membimbing siswa untuk membuat suatu kesimpulan
19	<b>Penutup</b> Guru memberikan tugas rumah sesuai dengan materi yang telah

20	disampaikan
21	Guru memberi informasi tentang materi selanjutnya
	Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam

**Tes Hasil Belajar**

Dalam penelitian ini digunakan instrumen tes berupa tes objektif dengan alternatif pilihan yang memenuhi syarat standar soal yaitu validitas, tingkat kesukaran tiap soal, daya pembeda dan reliabilitas yang memenuhi kriteria tertentu. Tes ini bertujuan untuk menilai aspek pengetahuan atau hasil belajar siswa yang diperoleh dari hasil pemberian tes berupa soal-soal kepada siswa tiap akhir siklus. Agar soal tes yang digunakan berkualitas, soal dilakukan analisis sebagai berikut:

**Validitas Tes**

Validitas tes adalah tingkat ketepatan tes. Sehubungan dengan penelitian ini maka validitas yang digunakan adalah validitas isi. Menurut Arikunto (2013) sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan. Tujuan digunakan validitas isi yaitu untuk menguji ketepatan isi dan keabsahan soal sebagai instrumen penelitian sehingga data yang diperoleh dari hasil tes tersebut dapat dipercaya kebenarannya. Oleh sebab itu penulis membuat kisi-kisi soal dan soal tes yang sesuai dengan materi yang diajarkan tertera dalam kurikulum.

**Tingkat Kesukaran**

Untuk menghitung seberapa besar tingkat kesukaran soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Arikunto (2013), sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{Js}$$

Keterangan:

- P = Indeks Kesukaran
  - B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar
  - Js = Jumlah seluruh siswa peserta tes
- Adapun klasifikasi indeks tingkat kesukaran butir soal (Arikunto, 2013) adalah sebagai berikut:

Tabel 4 Indeks tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran	Keterangan
0,00 sampai 0,30	Sukar
0,31 sampai 0,70	Sedang
0,71 sampai 1,00	Mudah

(Sumber: Arikunto, 2013)

**Daya Beda**

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai (berkemampuan rendah). Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi menurut Arikunto (2013) adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

keterangan:

- J = Jumlah peserta tes
- B<sub>A</sub> = Jumlah skor yang dicapai kelompok atas
- B<sub>B</sub> = Jumlah skor yang dicapai kelompok bawah
- J<sub>A</sub> = Jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar
- J<sub>B</sub> = Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar
- P<sub>A</sub> = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar
- P<sub>B</sub> = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Besarnya indek diskriminasi ini berkisar antara 0,00 sampai dengan 1,00 dengan kriteria menurut Arikunto (2013), berdasarkan daya pembeda suatu soal, maka setiap soal dapat dikategorikan pada tabel berikut ini:

Tabel 5 klasifikasi daya beda

Daya beda	Keterangan
0,00<D≤ 0,20	Jelek
0,21<D≤ 0,40	Cukup
0,41<D≤ 0,70	Baik
0,71<D≤ 1,00	Baik sekali

(Sumber: Arikunto, 2013)

Untuk D negatif semuanya tidak baik. Jika semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang.

**Reliabilitas**

Untuk menentukan reliabilitas dalam penelitian ini digunakan rumus Kuder-

Richardson (K-R21) yang dikemukakan oleh Arikunto (2013) yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{M(M-n)}{nSt^2}\right)$$

dengan:

$$S_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$M = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

$r_{11}$  = Reliabilitas instrumen

$n$  = Banyaknya butir soal

$N$  = Jumlah peserta tes

$M$  = Mean

$St^2$  = Variansi

$\sum X$  = Jumlah skor yang dijawab oleh seluruh siswa

$\sum X^2$  = Jumlah skor total yang dikuadratkan

$(\sum X)^2$  = Nilai pengkuadratan jumlah skor total

Koefisien reliabilitas tes berkisar antara 0,00 sampai dengan 1,00 dengan perincian korelasi (Arikunto, 2013) seperti pada tabel berikut:

Tabel 6 koefisien reliabilitas	
Reliabilitas	Keterangan
0,81 < r ≤ 1,00	Sangat tinggi
0,61 < r ≤ 0,70	Tinggi
0,41 < r ≤ 0,60	Sedang
0,21 < r ≤ 0,40	Rendah
0,00 < r ≤ 0,20	Sangat rendah

(Sumber: Arikunto, 2013)

### Analisis Data

#### Data kuantitatif

Data kuantitatif hasil belajar siswa diperoleh dari hasil tes soal yang diberikan. Pada tahap evaluasi hasil belajar siswa pada masing-masing siklus dilakukan perhitungan yang dikemukakan oleh Arikunto (2013), dengan menggunakan persamaan berikut:

$$S = \sum \left(R - \frac{W}{n-1}\right) x W_t$$

Keterangan :

$S$  = Skor

$R$  = Jumlah Jawaban yang benar

$W_t$  = Bobot

$W$  = Jumlah jawaban yang salah

$n$  = Jumlah Option

### Mean

Nilai rata-rata hasil belajar, peneliti melakukan penjumlahan skor yang diperoleh siswa, yang selanjutnya dibagi dengan jumlah siswa yang ada di kelas tersebut sehingga diperoleh rata-rata hasil belajar, oleh Arikunto (2013) dapat dirumuskan:

$$M = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

$N$  = Jumlah peserta tes

$M$  = Mean

$\sum X$  = Jumlah skor yang dijawab oleh seluruh siswa

### Median

Untuk menentukan nilai tengah dari yang telah diurutkan dari data yang terkecil hingga yang terbesar, dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh ridwan (2010) yaitu :

$$Me = \frac{1}{2}(n + 1)$$

Keterangan :

$Me$  = Median

$n$  = Jumlah data

### Modus

Untuk mencari nilai dari beberapa data yang mempunyai frekuensi tertinggi baik data tunggal maupun data yang terbentuk distribusi atau nilai yang sering muncul dalam kelompok data.

### Standar Deviasi

Untuk menentukan suatu nilai yang menunjukkan tingkat (derajat) variasi kelompok data atau ukuran standar penyimpangan dari meanya dapat dihitung menggunakan rumus standar deviasi seperti yang dikemukakan oleh ridwan (2010) yaitu :

$$S = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}$$

Keterangan :

$S$  = Standar deviasi

$N$  = Banyaknya butir soal

$\sum x$  = Jumlah skor yang dijawab seluruh siswa

$\sum X^2$  = Jumlah skor total yang dikuadratkan

Data kualitatif

Data kualitatif diambil dari data hasil observasi tentang situasi belajar mengajar, yaitu untuk data hasil observasi aktivitas siswa dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$A = \frac{Na}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

A = Aktivitas Siswa

Na = Jumlah siswa yang aktif

N = Jumlah siswa keseluruhan

Dengan perhitungan penilaiannya sebagai berikut :

A = 0%- 20% = Tidak aktif

A = 21%- 40% = Kurang aktif

A = 41%- 60% = Cukup aktif

A = 61%- 80% = Aktif

A = 81%- 100% = Sangat Aktif

Untuk lembar observasi aktivitas siswa ditentukan angka rata-ratanya kemudian dicocokkan dengan kategori. Angka-angka tersebut digunakan sebagai tolak ukur yang menunjukkan kualitas siswa selama proses pembelajaran.

Adapun data untuk observasi aktivitas guru menggunakan skala 0-4. Untuk menghitung data hasil observasi aktivitas guru dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$Nilai = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimum} \times 4$$

Dengan perhitungan penilaiannya sebagai berikut :

Nilai  $\leq$  0 = Sangat Kurang

Nilai  $\leq$  1 = Kurang

Nilai  $\leq$  2 = Cukup

Nilai  $\leq$  3 = Baik

Nilai  $\leq$  4 = Sangat Baik

Untuk lembar observasi aktivitas guru ditentukan angka rata-ratanya kemudian dicocokkan dengan kategori. Angka-angka tersebut digunakan sebagai tolak ukur yang menunjukkan kualitas guru selama proses pembelajaran.

## Hasil dan Pembahasan

### Siklus I

Siklus I merupakan pelaksanaan tindakan awal yang dilakukan pada pelaksanaan penelitian tindakan kelas. Pada siklus I, pelaksanaan tindakan dilakukan dua kali pertemuan dan satu kali ujian siklus. Pertemuan I membahas mengenai sub pokok bahasan Suhu dan pemuai zat padat sedangkan untuk pertemuan II membahas mengenai sub pokok bahasan pemuai zat cair dan gas. Langkah-langkah pembelajaran pada siklus I dilaksanakan sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) I dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) II.

Proses pembelajaran pada siklus ini dilaksanakan sesuai dengan RPP yang telah dibuat dengan menggunakan model pembelajaran yaitu model *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan Lembar Kerja Siswa (LKS). Model pembelajaran PBL lebih menekankan pada penyajian masalah nyata yang diambil dalam kehidupan sehari-hari dan menuntut siswa untuk mencari solusi dengan cara melakukan percobaan yang telah dipersiapkan pada LKS.

Setelah melakukan 2 kali pertemuan, pada pertemuan terakhir untuk siklus I, siswa diberikan tes dalam bentuk ulangan formatif untuk mengetahui penguasaan siswa terhadap materi pembelajaran yang telah diajarkan. Tes yang diberikan ini terdiri dari 11 soal pilihan ganda yang terkait dengan materi suhu dan pemuai. Soal-soal tes ini sebelumnya telah dianalisis melalui uji validitas, reliabilitas, daya beda serta tingkat kesukarannya.

Adapun hasil penelitian pada siklus I dapat dilihat pada tabel berikut:

Yang diamati	Persentase (%)	Kategori
Rata-rata aktivitas pembelajaran siswa	40,66	kurang aktif

Yang diamati	Nilai Pengamatan	Kategori
--------------	------------------	----------

Rata-rata aktivitas pembelajaran guru 2,00 cukup

**Tabel 9 Hasil Belajar Siklus I**

No	Variabel yang Diamati	Jumlah	Persentase (%)
1	Jumlah Peserta	30	100
2	Nilai rata-rata siswa	50,91	-
3	Jumlah siswa yang telah berhasil dalam belajar	8	26,67
4	Jumlah siswa yang belum berhasil dalam belajar	22	73,33
5	Median	54,55	54,55
6	Modus	10	54,55
7	Standar deviasi	34,33	34,33
8	Nilai Maksimum	8	72,73
9	Nilai Minimum	3	27,27

Berdasarkan tabel 7, 8 dan 9 terlihat bahwa ada 30 orang siswa yang mengikuti tes atau 100% dari jumlah keseluruhan dan dari 30 siswa yang mengikuti tes hasil belajar, jumlah siswa yang berhasil ada 8 orang atau 26,67 % dari jumlah siswa yang mengikuti tes yang nilainya berada di atas Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM), yaitu di atas 70. Pada siklus I siswa yang memiliki nilai tertinggi dari keseluruhan siswa adalah 72,73 dan nilai terendah adalah 27,27. Nilai rata-rata siswa masih rendah yaitu 50,91. Untuk hasil aktivitas belajar siswa yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa pada siklus I belum aktif terhadap pelajaran fisika, ini terlihat dari rata – rata skor persentase siswa yaitu 40,66 ini berarti siswa di kelas tersebut berada pada kategori kurang aktif. Sedangkan rata-rata aktivitas guru pada siklus I adalah 2,00 masih berada pada kategori cukup.

Pada siklus I kendala yang dialami yaitu: 1) guru kurang tepat dalam menyampaikan relevansi materi dengan kehidupan sehari-hari siswa, 2) guru kurang berhasil membangun keyakinan dalam diri siswa, 3) guru kurang jelas dalam penyampaian prosedur/ kegiatan-kegiatan yang akan dilaksanakan selama proses pembelajaran, 4) guru belum memberikan evaluasi dari soal yang telah diberikan. Solusinya yaitu : 1) guru harus tepat dalam menyampaikan relevansi materi dengan kehidupan sehari-hari siswa, 2) guru harus membangun keyakinan siswa dengan cara

memberikan motivasi kepada siswa, 3) sebelum memulai pembelajaran, guru harus menjelaskan dengan tepat dan jelas menyampaikan kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan selama proses pembelajaran dengan menggunakan media seperti LKS, 4) guru harus melakukan evaluasi dari setiap soal yang telah dikerjakan sehingga mendorong siswa dalam mengerjakan soal. proses pembelajaran belum terlaksana dengan baik, Akibatnya masih kurangnya aktivitas siswa dan guru dalam proses pembelajaran tersebut, sehingga hasil belajar siswa menjadi rendah. Untuk itu perlu adanya tindakan lanjutan dalam usaha untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran yaitu pelaksanaan pembelajaran siklus II.

**Siklus II**

Pelaksanaan tindakan yang dilakukan pada siklus II terdiri dari dua kali pertemuan dan satu kali ujian siklus. Pertemuan I membahas mengenai sub pokok bahasan kalor dan perubahan wujud sedangkan untuk pertemuan II membahas mengenai sub pokok bahasan asas black. Langkah-langkah pembelajaran pada siklus II dilaksanakan sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) III dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) IV.

Untuk mengetahui penguasaan siswa pada materi yang telah di ajarkan pada siklus II maka diadakan ulangan formatif II dengan jumlah soal 12 butir dalam bentuk pilihan ganda. Materi yang diujikan adalah materi yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari pada siklus II.

Hasil penelitian pada siklus II dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 10 Aktivitas Siswa Siklus II**

Yang diamati	Persentase (%)	Kategori
Rata-rata aktivitas pembelajaran siswa	63,53	aktif

**Tabel 11 Aktivitas Guru Siklus II**

Yang diamati	Nilai Pengamatan	Kategori
Rata-rata aktivitas pembelajaran guru	2,86	baik

Tabel 12 Hasil Belajar Siklus II

No	Variabel yang Diamati	Jumlah	Persentase (%)
1	Jumlah Peserta	30	100
2	Nilai rata-rata siswa	64,17	-
3	Jumlah siswa yang telah berhasil dalam belajar	14	46,67
4	Jumlah siswa yang belum berhasil dalam belajar	16	53,33
5	Median	62,5	62,5
6	Modus	9	50,0
7	Standar deviasi	62,97	62,97
8	Nilai Maksimum	1	91,67
9	Nilai Minimum	1	33,33

Berdasarkan tabel 10, 11 dan 12, dapat diketahui bahwa pelaksanaan tindakan pada siklus II sudah mengalami peningkatan dari siklus I. Hal ini terlihat dari hasil belajar siklus II yang diikuti oleh 30 siswa yang memperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa meningkat dari 50,91 pada siklus I menjadi 64,17 pada siklus II. Nilai tertinggi dari seluruh siswa adalah 91,67 dan nilai terendah adalah 33,33. Jumlah siswa yang memperoleh nilai  $\geq 70$  sebanyak 14 orang, ini berarti keberhasilan klasikal telah mencapai 46,67% dan siswa yang belum berhasil 53,33%. Dilihat dari keberhasilan yang dicapai pada siklus II mengalami peningkatan dari siklus I, tapi belum mencapai kriteria indikator yang telah ditetapkan yaitu 70% dari jumlah keseluruhan siswa yang memperoleh nilai  $\geq 70$ .

Untuk hasil aktivitas belajar siswa yang diperoleh dari siklus I, pada siklus II terjadi peningkatan yaitu dari jumlah rata-rata skor persentase siswa di siklus I yaitu 40,66 menjadi 63,53 atau aktivitas belajar siswa berada pada kategori aktif. Sedangkan aktivitas guru yang diperoleh dari siklus I, pada siklus II terjadi peningkatan yaitu dari jumlah rata-rata skor siswa di siklus I yaitu 2,00 menjadi 2,86 atau aktivitas guru berada pada kategori baik.

Kendala yang masih ditemukan pada siklus II yaitu : 1) Guru kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan menanggapi, 2) guru belum seluruhnya dalam melakukan evaluasi dari jawaban soal. Solusinya yaitu : 1) Guru harus lebih memberikan kesempatan dan mendorong siswa untuk bertanya dan menanggapi pertanyaan tersebut serta memberikan kesempatan kepada siswa yang belum pernah memberikan pertanyaan maupun menjawab pertanyaan, bagi siswa yang bertanya maupun menjawab pertanyaan akan

mendapatkan nilai A dalam keaktifan, 2) guru harus melakukan evaluasi secara menyeluruh dari soal yang diberikan untuk mendorong siswa dalam mengerjakan soal.

Pada siklus II proses pembelajaran sudah terjadi perubahan yang baik dari proses pembelajaran di siklus I. Ini berarti hasil belajar, aktivitas siswa dan guru dalam belajar semakin meningkat dan upaya meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa dapat terlaksana dengan baik walaupun belum memiliki hasil yang memuaskan. Untuk itu perlu adanya tindakan lanjutan dalam usaha untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran yaitu pelaksanaan pembelajaran siklus III.

### Siklus III

Siklus III merupakan kegiatan lanjutan dan perbaikan dari siklus I dan II. Proses pembelajaran dilakukan berdasarkan dari hasil refleksi tindakan pada siklus II, yang terdapat beberapa kegiatan yang belum terlaksana dengan baik. Pelaksanaan tindakan dilaksanakan dua kali pertemuan dan satu kali tes hasil belajar. Pertemuan I membahas mengenai sub pokok bahasan perpindahan kalor (konduksi dan konveksi) sedangkan untuk pertemuan II membahas mengenai sub pokok bahasan perpindahan kalor (radiasi). Langkah-langkah pembelajaran pada siklus III dilaksanakan sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) V dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) VI.

Sama halnya dengan siklus I dan Siklus II, pada siklus III setelah melakukan 2 kali pertemuan juga dilaksanakan tes formatif dengan tujuan untuk mengetahui tingkat penguasaan materi pada siklus III. Jumlah soal dalam tes ini adalah 11 soal pilihan ganda terkait dengan materi perpindahan kalor.

Hasil penelitian pada siklus III dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 13 Aktivitas Siswa Siklus III

Yang diamati	Persentase (%)	Kategori
Rata-rata aktivitas pembelajaran siswa	89,99	sangat aktif

Tabel 14 Aktivitas Guru Siklus III

Yang diamati	Nilai Pengamatan	Kategori
Rata-rata aktivitas pembelajaran guru	3,81	sangat baik

**Tabel 15 Hasil Belajar Siklus III**

No	Variabel yang Diamati	Jumlah	Persentase (%)
1	Jumlah Peserta	30	100
2	Nilai rata-rata siswa	75,15	-
3	Jumlah siswa yang telah berhasil dalam belajar	22	73,33
4	Jumlah siswa yang belum berhasil dalam belajar	8	26,67
5	Median	72,73	72,73
6	Modus	9	72,73
7	Standar deviasi	70,53	70,53
8	Nilai Maksimum	2	100
9	Nilai Minimum	6	54,55

Berdasarkan tabel 13, 14 dan 15, dapat diketahui bahwa pelaksanaan tindakan pada siklus III sudah mengalami keberhasilan pembelajaran. Hal ini terlihat dari hasil belajar siklus III yang diikuti oleh 30 siswa yang memperoleh nilai rata-rata hasil belajar dari 64,17 pada siklus II menjadi 75,15 pada siklus III yang sekaligus menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa telah memenuhi indikator keberhasilan untuk penelitian ini. Pada siklus III nilai tertinggi yang diperoleh dari seluruh siswa adalah 100 dan nilai terendah adalah 54,55. Jumlah siswa pada siklus III yang memperoleh nilai  $\geq 70$  juga lebih banyak dari siklus sebelumnya yaitu sebanyak 22 siswa atau sebesar 73,33%. Angka keberhasilan ini menunjukkan bahwa tindakan yang dilakukan telah berhasil dan tidak perlu dilanjutkan lagi pada siklus berikutnya.

Berdasarkan hasil aktivitas belajar siswa terhadap pelajaran fisika yang telah di dapatkan, pada siklus III terjadi peningkatan yaitu dari jumlah skor rata-rata siswa di siklus II yaitu 63,53 menjadi 89,99 atau berada pada kategori sangat aktif. Sedangkan hasil aktivitas guru terhadap pelajaran fisika yang telah didapatkan, pada siklus III terjadi peningkatan yaitu dari jumlah skor rata-rata siswa di siklus II yaitu 2,86 menjadi 3,81 atau berada pada kategori sangat baik.

Pada siklus III proses pembelajaran sudah terjadi perubahan yang baik dari proses pembelajaran di siklus II. Ini berarti hasil belajar, aktivitas siswa dan guru dalam belajar semakin

meningkat dan upaya meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa dapat terlaksana dengan baik.

### Simpulan dan Saran

#### Simpulan

Dari penelitian yang telah dilaksanakan dapat dilihat dari Pada siklus I proses pembelajaran belum berjalan dengan baik, sehingga hasil belajar masih rendah yaitu 50,91, rata-rata skor persentase aktivitas siswa adalah 40,66 dan rata-rata skor aktivitas guru adalah 2,00. Kendala yang dialami yaitu : 1) guru kurang tepat dalam menyampaikan relevansi materi dengan kehidupan sehari-hari siswa, 2) guru kurang berhasil membangun keyakinan dalam diri siswa, 3) guru kurang jelas dalam penyampaian prosedur/ kegiatan-kegiatan yang akan dilaksanakan selama proses pembelajaran, 4) guru belum memberikan evaluasi dari soal yang telah diberikan. Solusinya yaitu : 1) guru harus tepat dalam menyampaikan relevansi materi dengan kehidupan sehari-hari siswa, 2) guru harus membangun keyakinan siswa dengan cara memberikan motivasi kepada siswa, 3) sebelum memulai pembelajaran, guru harus menjelaskan dengan tepat dan jelas menyampaikan kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan selama proses pembelajaran dengan menggunakan media seperti LKS, 4) guru harus melakukan evaluasi dari setiap soal yang telah dikerjakan sehingga mendorong siswa dalam mengerjakan soal. Pada siklus II proses pembelajaran mengalami peningkatan dari siklus sebelumnya namun hasil belajar siswa belum mencapai KKM yang telah ditetapkan yaitu 70,00 yaitu 64,17, rata-rata skor persentase aktivitas belajar siswa sudah berada pada kategori aktif yaitu 63,53 dan rata-rata skor aktivitas guru sudah berada pada kategori baik yaitu 2,86. Kendala yang masih ditemukan pada siklus II yaitu : 1) Guru kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan menanggapi, 2) guru belum seluruhnya dalam melakukan evaluasi dari jawaban soal. Solusinya yaitu : 1) Guru harus lebih memberikan kesempatan dan mendorong siswa untuk bertanya dan menanggapi pertanyaan tersebut serta memberikan kesempatan kepada siswa yang belum pernah memberikan pertanyaan maupun menjawab pertanyaan, bagi siswa yang bertanya maupun menjawab pertanyaan akan

mendapatkan nilai A dalam keaktifan, 2) guru harus melakukan evaluasi secara menyeluruh dari soal yang diberikan untuk mendorong siswa dalam mengerjakan soal. Pada siklus III terlihat adanya peningkatan hasil belajar siswa yaitu 75,15, rata-rata skor persentase aktivitas belajar siswa adalah 89,99 atau berada pada kategori sangat aktif dan rata-rata skor aktivitas guru adalah 3,81 atau berada pada kategori sangat baik. Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa dengan meningkatnya aktivitas belajar siswa dan guru, maka meningkat pula hasil belajar siswa dengan kategori aktivitas belajar siswa sangat aktif dan aktivitas guru sangat baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan Lembar Kerja Siswa dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada materi kalor dan perpindahannya kelas X SMA PGRI 2 Jambi.

#### Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh di atas serta untuk lebih meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa, maka penulis menyarankan beberapa hal:

1. Sebelum melakukan pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan lembar kerja siswa, diharapkan guru fisika bisa merelevansikan materi, membangun keyakinan dalam diri siswa, dapat menjelaskan prosedur/kegiatan-kegiatan pembelajaran, dapat memberikan kesempatan siswa bertanya serta menanggapi, dan melakukan evaluasi serta sarana dan prasarana agar proses pembelajaran bisa terlaksana dengan baik.
2. Guru harus benar-benar memahami materi dan model pembelajaran yang digunakan untuk menciptakan kegiatan-kegiatan yang menarik saat proses pembelajaran agar langkah-langkah dari model *Problem Based Learning* dapat terlaksana dengan baik.
3. Karena penelitian ini hanya dilakukan pada materi Kalor dan Perpindahannya, maka diharapkan penelitian yang serupa dapat pula dilaksanakan pada materi yang lain bahkan pada mata pelajaran lain.

#### Daftar Pustaka

Amirudin, S. S.. 2010. Sistem Pembelajaran Berbasis LTSA Materi Gelombang dan Sifat-sifatnya dengan Metode Problem

Solving. *Jurnal Teknologi Informasi*, 6(1):47-55.

Anderson, Heidi Milia. 2011. *Dale's Cone Experience*. [Online]. Tersedia: [https://www.etsu.edu/uged/etsu1000/documents/Dales\\_Cone\\_of\\_Experience.pdf](https://www.etsu.edu/uged/etsu1000/documents/Dales_Cone_of_Experience.pdf) diunduh pada 14 November 2016.

Arends, R. I. 2007. *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar* (7th ed). Translated by Soetjipto, H. P & S. M. Soetjipto. 2008. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Aritonang, K. 2008. Minat dan Motivasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Penabur*, 7(10):11-21.

Chakrabarty, S., & Mohamed, N. S. 2013. Problem Based Learning: Cultural Diverse Students' Engagement, Learning and Contextualized Problem Solving in A Mathematics Class. *WCIK E-Journal of Integration Knowledge*, 2289-5973.

Chodijah, S., Fauzi, A., & Wulan, R. 2012. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Guided Inquiry yang Dilengkapi Penilaian Portofolio pada Materi Gerak Melingkar". *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, (I), 1-19.

Depdiknas. 2007. *Materi Sosialisasi dan Pelatihan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) SMP: Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas

Eggen, Paul dan Don Kuchak. 2012. *Srategi Dan Model Pembelajaran*. Jakarta: Indeks.

Fatade, A. O., Mogari, D., & Arigbabu, A. A. 2013. Effects Of Problem Based Learning On Senior Secondary School Students' Achievements in Further Mathematics. *Acta Didactica Napocensia*, 6(3), 27-44.

- Nasution, S. 2013. *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ornek, F. , Robinson, W.R. dan Haugan, M.P. 2008. What Make Physics Difficult?. *International Journal of Environmental & Science Education*, 3(1): 30-34.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 Tentang Standar Proses Untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Putra, Sitiatava Rizema. 2013. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Riantoni. C. 2014. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inquiry Terbimbing Untuk Eksperimen Fisika Smp Yang Menggunakan Phet Interactive Simulations Pada Materi Listrik Statis Dan Dinamis*. UNJA: Jambi.
- Sanjaya, Wina. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standart Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Suhana, Cucu. 2014. *Konsep Srategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.
- Suparno, P. 1997. *Filsafat konstruktivisma dalam pendidikan*. Yogyakarta: Karnisius.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta : Prestasi Pustaka Publisher.
- Whitcombe, S. W. 2013, Problem Based Learning Students' Perception of Knowledge and Professional Identity: Occupational Therapist as 'knowers', *British. Journal of Occupational Therapy*, 1(76), 37-42.
- Wijayanti, P.I., Mosik & Hindarto, N.. 2010. Eksplorasi Kesulitan Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Cahaya dan Upaya Peningkatan Hasil Belajar Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6: 1-5.
- Zuliana, E. 2010. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Kelas VIII B MTs N Kudus melalui Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe JIGSAW Berbantuan Kartu Masalah Kubus dan Balok. *Jurnal Ilmiah Kependidikan Refleksi Edukatika* 1(1): 17-33.