

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018**

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

**11 MARET 2018**


---

**PEMBELAJARAN GETARAN HARMONIS MENGGUNAKAN MODEL PBL  
DISERTAI LKS BERBASIS REPRESENTASI GAMBAR DAN MATEMATIK DI SMA  
LUMAJANG**

**Yunita Indah Sari**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

[yunitainsa@gmail.com](mailto:yunitainsa@gmail.com)

**I Ketut Mahardika**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

[Ketut.fkip@unej.ac.id](mailto:Ketut.fkip@unej.ac.id)

**Alex Harijanto**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

[alexharijanto.fkip@unej.ac.id](mailto:alexharijanto.fkip@unej.ac.id)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model PBL disertai LKS berbasis representasi gambar dan matematik terhadap hasil belajar ranah kognitif dan aktivitas belajar siswa pada materi Getaran Harmonis di SMA. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas XI IPA.2 dan XI IPA.3. Jenis Penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penentuan sampel menggunakan teknik *purposive sampling area*. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018. Desain penelitian yang digunakan adalah *post-test control group design*. Untuk mengkaji hasil belajar ranah kognitif dilakukan uji spss 25 dengan teknik *Independent Samples T-test* diperoleh signifikansi *1-tailed* sebesar 0,0035 yang berarti terdapat pengaruh model PBL disertai LKS berbasis representasi gambar dan matematik terhadap hasil belajar siswa ranah kognitif. Aktivitas belajar siswa di kaji dengan melakukan uji spss 25 dengan teknik *Independent Samples T-test* atau *Mann Whitney U Test* diperoleh signifikansi rata-rata 0,002 yang berarti terdapat pengaruh model PBL disertai LKS berbasis representasi gambar dan matematik terhadap aktivitas belajar siswa.

**Kata Kunci:** *Model PBL, hasil belajar kognitif, aktivitas belajar siswa*

**PENDAHULUAN**

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang lahir dan berkembang melalui langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan serta penemuan teori konsep (Trianto, 2011:63). Menurut Widiyanto (2009:2) fisika terdiri dari banyak konsep dan prinsip yang ada pada umumnya sangat abstrak sehingga menyulitkan siswa dalam menginterpretasikan konsep dan prinsip tersebut secara tepat. Menurut Trianto (2010:6) kendala-kendala yang sering dihadapi dalam kegiatan pembelajaran antara lain : (1) pemilihan model pembelajaran yang kurang cocok, (2) kurangnya penggunaan media pembelajaran, dan (3) kondisi kelas yang cenderung berpusat pada guru. Model pembelajaran yang digunakan guru berpengaruh dalam kelancaran proses pembelajaran fisika. Model pembelajaran merupakan sebuah proses yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran (Kurniasih dan Sani, 2015). Observasi dan wawancara dilakukan di lima sampel Sekolah Menengah Atas di sekitar kabupaten

Lumajang untuk mengetahui model-model yang digunakan oleh guru mata pelajaran fisika. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terbatas yang telah dilakukan menunjukkan bahwa 60% sekolah-sekolah tersebut menggunakan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*) dan 40% menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Selain itu, permasalahan lain muncul terkait dengan hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dari data nilai Ulangan Harian kelas XI IPA di salah satu SMAN di Lumajang tahun ajaran 2017/2018 pada semester ganjil ini hanya 34% yang tuntas dan 66% belum tuntas dengan batas nilai KKM  $\geq 76$ . Hasil belajar biasanya menjadi tolak ukur pada siswa tentang keberhasilan pembelajaran yang dicapai siswa dalam menempuh pelajaran di sekolah. Hasil belajar merupakan capaian yang diperoleh siswa setelah melalui suatu proses pembelajaran yang terstruktur (Nasution, 2007: 73). Berdasarkan hasil observasi pada saat pembelajaran berlangsung, metode tanya jawab yang juga diterapkan guru dalam pembelajaran belum dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa di kelas, dibuktikan dengan tidak lebih dari 3 orang siswa yang bertanya dalam sesi tanya

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018**

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

**11 MARET 2018**

jawab tersebut. Hal ini berlawanan dengan kurikulum 2013 yang mengutamakan pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered learning*) dan guru hanya sebagai fasilitator pada proses kegiatan belajar mengajar. Dalam pembelajaran dikelas, aktivitas belajar atau minat siswa menunjukkan bagaimana keberhasilan kegiatan dalam mengelola kelas selain hasil belajar yang dihasilkan siswa. Menurut Hamalik (2013:172) menyatakan bahwa aktivitas belajar diartikan sebagai suatu kegiatan yang dilakukan oleh siswa pada proses pembelajaran, dimana siswa bekerja atau berperan aktif dalam pembelajaran, dengan demikian siswa tersebut memperoleh pengetahuan, pengalaman, pemahaman dan aspek-aspek lain tentang apa yang ia lakukan.

Salah satu alternatif yang dapat menjadi solusi dari permasalahan-permasalahan tersebut adalah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). PBL merupakan jenis model pembelajaran yang memusatkan pembelajaran pada siswa sehingga siswa lebih aktif dan dapat meningkatkan pemahaman konsep dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, penyajian materi dalam model pembelajaran ini selalu dikaitkan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari sehingga siswa lebih mudah memahami isi pelajaran dan menuntut siswa untuk aktif berpikir (Afcario, 2008). Model PBL tentulah memiliki kekurangan dalam pelaksanaannya. Menurut Trianto (2010:97) PBL memiliki beberapa kekurangan dan salah satu diantaranya adalah jumlah waktu yang dibutuhkan untuk implementasi relatif lama. Oleh karena itu untuk mengurangi kekurangan yang terjadi saat penerapan PBL pada pembelajaran, maka penerapan model pembelajaran akan dipadukan dengan media pengajaran berupa LKS yang berbasis representasi gambar dan matematik. Menurut Mahardika (2012:45), multirepresentasi memiliki beberapa aspek representasi, yaitu representasi verbal, representasi matematik, representasi grafik dan representasi gambar. Melalui representasi, materi pembelajaran tidak hanya disajikan secara matematis, tetapi juga verbal, gambar dan grafik sehingga dapat mengurangi kesulitan peserta didik dalam memahami konsep fisika. Pembelajaran fisika disertai LKS berbasis representasi gambar dan matematik adalah pembelajaran yang materi dan kegiatan-kegiatan siswa disajikan dalam bentuk gambar dan matematik, sehingga peserta didik diharapkan mendapatkan pemahaman konsep fisika dengan lebih baik. Model PBL disertai LKS berbasis representasi gambar dan matematik diharapkan dapat membuat pembelajaran lebih bermakna. Hal ini dikarenakan model PBL menyajikan masalah nyata sebagai topik pembelajaran dan mengharuskan siswa melakukan eksplorasi untuk menggali informasi (proses), menghasilkan solusi (produk), dan dilakukan secara sistematis (prosedural) serta mengharuskan siswa belajar mandiri (Syarifuddin, 2015). Selain itu, penerapan model PBL disertai LKS berbasis representasi gambar dan matematik juga dapat

mengurangi terjadinya *miss-konsepsi* pada saat pembelajaran.

Penelitian yang mendasari penggunaan model PBL dan pemilihan penggunaan LKS berbasis representasi gambar dan matematik pada pembelajaran adalah penelitian Aris Prasetyono, *et al* (2016) ada pengaruh model PBI (*Problem Based Instruction*) disertai LKS berbasis multirepresentasi terhadap kemampuan kognitif, afektif, psikomotor, dan ketrampilan proses sains peserta didik pada pembelajaran fisika di kelas X SMA Negeri Arjasa.

Tujuan dari penelitian ini adalah : 1) Mengkaji pengaruh model PBL disertai LKS berbasis representasi gambar dan matematik terhadap hasil belajar siswa ranah kognitif dalam pembelajaran Getaran Harmonis di SMA Lumajang, 2) Mengkaji pengaruh model PBL disertai LKS berbasis representasi gambar dan matematik terhadap aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran Getaran Harmonis di SMA Lumajang

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN Candipuro-Lumajang pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018. Dalam penelitian ini, penentuan daerah penelitian menggunakan teknik *purposive sampling area*. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *post-test control group design*.

Penentuan Responden Penelitian adalah proses atau cara menentukan individu yang akan dijadikan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Candipuro-Lumajang yang terdiri dari 5 kelas yakni XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, XI IPA 4, dan XI IPA 5. Selanjutnya dari populasi yang ada akan ditentukan sampel dengan dilakukan uji homogenitas dengan Anova (*Analisis of Variances*) menggunakan bantuan *software SPSS 25*. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, dokumentasi, wawancara, dan tes. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran disertai media terhadap hasil belajar kognitif dan aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil belajar kognitif diperoleh dari nilai *post-test*, seangkan aktivitas belajar siswa diperoleh dari hasil observasi selama pembelajaran berlangsung. Hipotesis penelitian kemampuan kognitif dan aktivitas belajar siswa diuji menggunakan uji *Independent Samples T-test* dengan bantuan SPSS 25. Pengujian hipotesisnya menggunakan pengujian pihak kanan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tujuan pertama dalam penelitian ini adalah mengkaji pengaruh model PBL disertai LKS berbasis representasi gambar dan matematik terhadap hasil belajar siswa ranah kognitif dalam pembelajaran Getaran Harmonis di SMA Lumajang. Data mengenai hasil belajar Fisika kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh dari nilai *post-test*. Rata-rata nilai *post-test*

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018**

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

**11 MARET 2018**

kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	Rata-rata nilai <i>post-test</i>
Eksperimen	75,45
Kontrol	69,27

Berdasarkan data tersebut, dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui apakah hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Pengujian hipotesis menggunakan SPSS 25 dengan uji *Independent Sample T-Test* dengan syarat data harus terdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan adalah *kolmogorov-Smirnov*. Setelah data nilai *Post Test* maka dapat dilanjutkan dengan perhitungan uji t menggunakan uji *Independent Sample T-Test* pada program SPSS 25. Berdasarkan hasil uji t dengan bantuan *Independent Sample T-Test* didapatkan hasil yaitu nilai sig.  $0,0035 < 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Jika dikonsultasikan dengan aturan pengambilan keputusan dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen lebih baik daripada hasil belajar kognitif siswa kelas kontrol.

Tujuan kedua dalam penelitian ini adalah mengkaji pengaruh model PBL disertai LKS berbasis representasi gambar dan matematik terhadap aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran Getaran Harmonis di SMA Lumajang. Data mengenai aktivitas belajar siswa diperoleh dari hasil observasi selama proses pembelajaran. Terdapat 8 indikator aktivitas belajar siswa yang diamati dalam setiap pembelajaran. Hasil observasi aktivitas belajar siswa di analisis tiap pertemuan dan tiap indikator. Rata-rata aktivitas belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 4.

Tabel 2. Rata-rata aktivitas belajar siswa setiap pertemuan kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3
Eksperimen	65,52	75,39	77,21
Kontrol	43,36	58,69	62,72

Berdasarkan data tersebut, dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui apakah aktivitas belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Pengujian hipotesis menggunakan SPSS 25 dengan uji *Independent Sample T-Test* dengan syarat data harus terdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan adalah *kolmogorov-Smirnov*. Berdasarkan uji normalitas, diperoleh hasil untuk pertemuan 1 dan pertemuan 3 tidak terdistribusi normal sehingga uji hipotesis bisa diganti menggunakan uji *Mann Whitney U Test*. Sedangkan hasil belajar pada pertemuan kedua bersifat normal sehingga dapat menggunakan uji *Independent Sample T-Test*. Berikut hasil pengujian disajikan dalam tabel 3 untuk setiap pertemuan.

Tabel 3. Hasil pengujian menggunakan SPSS

Pertemuan	<i>asym.sig. tailed</i>
Satu	0,000

Dua	0,000
Tiga	0,0015

Berdasarkan hasil uji t dengan bantuan *Independent Sample T-Test* dan uji *Mann Whitney U Test* didapatkan hasil yaitu nilai sig. Seluruh pertemuan  $< 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Jika dikonsultasikan dengan aturan pengambilan keputusan dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada aktivitas belajar siswa kelas kontrol untuk setiap pertemuan.

Selanjutnya menganalisis data aktivitas belajar siswa setiap indikator. Terdapat 8 indikator aktivitas belajar siswa yaitu : VA (*Visual Activities*), OA (*Oral Activities*), LA (*Listening Activities*), WA (*Writing Activities*), DA (*Drawing Activities*), MoA (*Motor Activities*), (MeA : *Mental Activities*) dan EA (*Emotional Activities*). Berikut ini hasil observasi aktivitas belajar siswa untuk setiap indikator disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata aktivitas belajar siswa setiap indikator pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Indikator aktivitas belajar siswa	kelas eksperimen	kelas kontrol
VA	85,85	72,73
OA	46,94	31,39
LA	78,82	57,30
WA	77,82	66,15
DA	67,18	49,94
MoA	86,79	65,67
MeA	67,67	56,54
EA	87,36	71,27

Berdasarkan data tersebut, dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui apakah aktivitas belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Pengujian hipotesis menggunakan SPSS 25 dengan uji *Independent Sample T-Test* dengan syarat data harus terdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan adalah *kolmogorov-Smirnov*. Berdasarkan uji normalitas, diperoleh hasil untuk seluruh indikator aktivitas belajar siswa tidak terdistribusi normal sehingga uji hipotesis bisa diganti menggunakan uji *Mann Whitney U Test*. Berikut hasil pengujian disajikan dalam tabel 5 untuk setiap indikator.

Tabel 5. Hasil pengujian menggunakan SPSS

Indikator aktivitas belajar siswa	<i>asym.sig. tailed</i>
VA	0,0035
OA	0,008
LA	0,000
WA	0,007
DA	0,000
MoA	0,000

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018**

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

**11 MARET 2018**

MeA	0,004
EA	0,0005

Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney U Test* didapatkan hasil yaitu nilai sig. seluruh indikator aktivitas belajar siswa  $< 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Jika dikonsultasikan dengan aturan pengambilan keputusan dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada aktivitas belajar siswa kelas kontrol untuk setiap indikator aktivitas belajar.

Trianto. 2010. *Mendesain Pembelajaran Model-Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.

**PENUTUP****Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, maka dapat di ambil kesimpulan 1) Model PBL disertai LKS berbasis representasi gambar dan matematik berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran getaran harmonis, 2) Model PBL disertai LKS berbasis representasi gambar dan matematik berpengaruh signifikan terhadap aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran getaran harmonis.

**Saran**

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini yaitu: hendaknya lebih memperhatikan alokasi waktu yang ada agar proses pembelajaran lebih efektif.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Afcariono, M. 2008. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa pada Mata Pelajaran Biologi*. *Jurnal Pendidikan Inovatif*. 3 (2): 65.
- Kurniasih, I dan B. Sani. 2015. *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Peningkatan Profesionalitas Guru*. Surabaya: Kata Pena.
- Mahardika, I K. 2012. *Representasi Mekanika dalam Pembahasan*. Jember: UPT Penerbitan UNEJ.
- Hamalik, O. 2013. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Bumi Aksara.
- Nasution. 2007. *Evaluasi Pada Pembelajaran Fisika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Syaifuddin, M. 2015. *Model PBL disertai Media Audiovisual Pada Pembelajaran IPA (Fisika) di SMP*. Skripsi. Jember: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
- Widiyanto. 2009. Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X Melalui KIT Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5(2009):1-7