

## **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN KERJA LABORATORIUM DAN SIKAP KERJASAMA PESERTA DIDIK SMA N 1 NGAGLIK**

### **THE IMPLEMENTATION OF MODEL *PROJECT BASED LEARNING* TO INCREASE LABORATORY WORK SKILL AND COOPERATIVE ATTITUDE STUDENTS CLASS XI SENIOR HIGH SCHOOL STATE 1 OF NGAGLIK**

Oleh:

Nikmatul Alifah, Mundilarto

([nikmatulalifah95@yahoo.co.id](mailto:nikmatulalifah95@yahoo.co.id), [mundilarto@uny.ac.id](mailto:mundilarto@uny.ac.id))

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan kerja laboratorium dan sikap kerjasama peserta didik menggunakan model *Project Based Learning*. Penelitian ini menggunakan desain *class action research* atau penelitian tindakan kelas (PTK) model Tagart dan Kemmis. Penelitian dilakukan sebanyak tiga siklus dengan proyek yang berbeda-beda disetiap siklusnya. Penelitian ini dilakukan di SMA N 1 Ngaglik dengan subjek penelitian peserta didik kelas XI IPA 3. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar observasi kerja laboratorium dan sikap kerjasama, lembar penilaian presentasi, lembar penilaian laporan praktikum dan lembar penilaian proyek. *General Linear Model* (GLM) digunakan untuk menganalisis peningkatan keterampilan kerja laboratorium dan sikap kerjasama. Hasil penelitian ditinjau dari keterampilan kerja laboratorium menunjukkan bahwa pada siklus kedua peningkatan keterampilan kerja laboratorium peserta didik termasuk dalam kategori peningkatan rendah (tidak signifikan) dan pada siklus ketiga terjadi penurunan. Ditinjau dari sikap kerjasama, peningkatan sikap kerjasama peserta didik pada siklus kedua dan ketiga termasuk dalam kategori peningkatan rendah (tidak signifikan).

**Kata-kata Kunci:** *project based learning*, keterampilan kerja laboratorium, sikap kerjasama, *class action research*.

#### **ABSTRACT**

*This research aims to increase working skill laboratory and cooperative attitude students use model Project Based Learning. This research utilizes class action research method of Tagart and Kemmis models's. The research has been done three of cycles in different project in each cycle's. It was taken place in Senior High School State 1 of Ngaglik by XI IPA 3 students as research subject. Research instrument that was used was observation of laboratory work sheet and cooperative attitude, evaluation achievement sheet, evaluation practice report sheet and the evaluation project sheet. General Linear Model was used to analyze the increasing of laboratory work skill and cooperative attitude. The result based on laboratory work skill indicated that in the second cycle the increasing of laboratory work skill students including in low category (insignificant), but the third cycle it happened decreasing. Based on the cooperative attitude reveals it happened increasing cooperative attitude of students in the second cycle, but it was low increasing (insignificant) in the third cycle.*

**Keywords:** *project based learning*, laboratory work skill, cooperative attitude, class action research

## PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan sebuah bangsa menentukan kualitas dan tingkat kemajuan bangsa tersebut. Berbagai upaya telah dilakukan. Berbagai upaya telah dilakukan untuk memperbaiki kualitas pendidikan di Indonesia. Pemerintah berusaha memperbaiki kualitas pendidikan dengan terus memperbaiki kurikulum pendidikan di Indonesia dengan harapan kualitas pendidikan juga akan semakin baik. Sains khususnya fisika merupakan penyokong kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Fisika memiliki peran yang penting dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, keberhasilan dalam pembelajaran fisika di Indonesia menjadi hal yang penting dalam pendidikan. Salah satu yang menentukan keberhasilan proses pembelajaran yaitu metode yang dipilih oleh guru untuk mencapai kompetensi-kompetensi pembelajaran. Permendikbud No 20 Tahun 2016 tentang standar kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah menyatakan bahwa setiap lulusan satuan pendidikan dasar dan menengah harus memiliki kompetensi pada tiga dimensi yaitu dimensi sikap, dimensi pengetahuan, dan dimensi keterampilan.

Berdasarkan hasil observasi di kelas XI IPA 3 SMA N 1 Ngaglik, pembelajaran fisika yang dilakukan oleh guru masih menggunakan metode ceramah bervariasi. Proses pembelajaran yang berlangsung di kelas sangat monoton hanya mendengarkan dan mencatat materi yang diberikan,

menyebabkan peserta didik mudah bosan dan tidak menikmati proses pembelajaran yang berlangsung. Proses pembelajaran yang berlangsung di kelas sangat monoton hanya mendengarkan dan mencatat materi yang diberikan, menyebabkan peserta didik mudah bosan dan tidak menikmati proses pembelajaran yang berlangsung. Akibatnya ketuntasan belajar peserta didik rendah, serta kompetensi dimensi keterampilan dan kompetensi dimensi sikap peserta didik tidak terasah. Pemanfaatan laboratorium masih kurang optimal dikarenakan pembelajaran lebih sering dilaksanakan di kelas dengan metode ceramah, guru memberikan tugas praktikum hanya 2 kali dalam 1 semester. Akibatnya peserta didik tidak terampil menggunakan peralatan laboratorium. Karakteristik peserta didik kelas XI IPA 3 merupakan peserta didik yang aktif baik dalam berbicara ataupun aktif dalam melakukan aktivitas di kelas. Guru dapat memanfaatkan keaktifan peserta didik dengan mengarahkan peserta didik untuk melakukan kegiatan proyek dalam pembelajaran sehingga peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran.

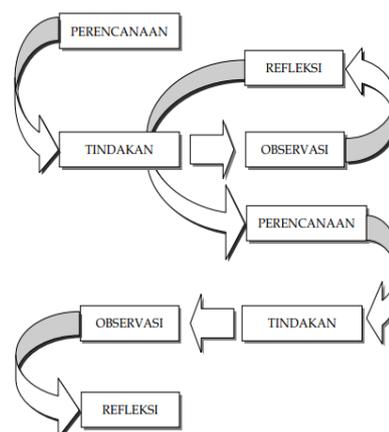
Berdasarkan karakteristik peserta didik dan kondisi pembelajaran di kelas, peneliti dan Dra. Parjilah selaku guru mata pelajaran fisika bersepakat perlu adanya perbaikan proses pembelajaran untuk mengoptimalkan kemampuan peserta didik dalam mencapai kompetensi-kompetensi pembelajaran. Berdasarkan hasil diskusi kolaboratif antara peneliti, Dra. Parjilah, dan Prof. Dr. Mundilarto menetapkan masalah yang

akandiselesaikan terkait kompetensi dimensi keterampilan dan sikap melalui pembelajaran yang menyenangkan. Permasalahan terkait kompetensi dimensi keterampilan yang dimaksud yaitu keterampilan kerja laboratorium dan dimensi sikap yaitu sikap kerjasama. Mempertimbangkan karakteristik peserta didik dan Permendikbud No 22 tahun 2016, maka model pembelajaran yang dipilih untuk meningkatkan keterampilan kerja laboratorium dan sikap kerjasama peserta didik yaitu model *Project Based Learning*.

Menurut Kamdi (2007) *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam kegiatan pemecahan masalah dan memberi peluang peserta didik bekerja secara otonom mengkonstruksi belajarnya sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya bernilai dan realistik. Proyek yang dikerjakan peserta didik menuntut peserta didik untuk berpikir kreatif, terampil dalam merencanakan, menggunakan alat dan bahan, pengambilan dan pengolahan data serta penarikan kesimpulan dari proyek yang sudah dilakukan. Keterampilan-keterampilan tersebut merupakan keterampilan kerja laboratorium. Dengan demikian melalui pemberian proyek, aktifitas peserta didik dalam pembelajaran dapat melatih keterampilan kerja laboratorium dan proyek yang dikerjakan secara kolaboratif dapat menumbuhkan sikap kerjasama peserta didik. Dengan demikian keterampilan kerja laboratorium dan sikap kerjasama peserta didik akan terasah.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas (PTK) model Tagart dan Kemmis. Penelitian terdiri dari 3 siklus, setiap siklus terdiri dari 4 tahap yaitu tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi.



**Gambar 1.** Siklus PTK

## Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA N 1 Ngaglik pada semester genap tahun ajaran 2016- 2017.

## Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 3 SMA N 1 Ngaglik, Sleman yang berjumlah 25 orang.

## Indikator Keberhasilan

Berdasarkan Permendikbud No 59 tahun 2014 tentang kurikulum SMA maka ditetapkan indikator keberhasilan dalam penelitian ini yaitu:

1. Keterampilan kerja laboratorium: 70% peserta didik mendapatkan nilai 2,17 dari skala 4 atau huruf C.
2. 80% peserta didik mendapat nilai 3 dari skala 4 atau huruf B.

## Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian meliputi instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Instrumen pembelajaran berupa Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Instrumen pengumpulan data yang telah terdiri dari lembar observasi kerja laboratorium, lembar observasi sikap kerjasama, lembar penilaian presentasi, lembar penilaian laporan praktikum, lembar penilaian produk, dan angket penilaian teman sejawat.

## Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data diawali dengan melakukan observasi kondisi awal peserta didik. Berdasarkan hasil observasi selanjutnya diberikan tindakan sesuai dengan yang telah direncanakan. Data keterampilan kerja laboratorium diperoleh melalui observasi selama peserta didik melakukan proyek, penilaian presentasi, penilaian laporan proyek, dan penilaian produk proyek. Data sikap kerjasama diperoleh melalui observasi sikap selama peserta didik melakukan proyek dan melalui penilaian teman sejawat. Selain melakukan observasi untuk menjangkau data juga dilakukan dokumentasi berupa foto dan rekaman hidup yang digunakan untuk mengevaluasi pembelajaran yang telah berlangsung.

## Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian meliputi beberapa tahap. Tahap pertama yaitu menganalisis kondisi awal peserta didik sebelum diberi tindakan menggunakan

analisis deskriptif kualitatif karena data yang didapatkan merupakan data kualitatif. Tahap kedua yaitu analisis hasil observasi dan penilaian keterampilan kerja laboratorium dan sikap kerjasama. Analisis dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan berdasarkan hasil observasi guru dan peneliti selama tindakan diberikan, dan analisis kuantitatif dilakukan pada data hasil observasi menggunakan lembar observasi dan lembar penilaian untuk mengetahui nilai peserta didik di setiap siklus dan rerata kelas di setiap siklus. Tahap ketiga yaitu analisis peningkatan keterampilan kerja laboratorium dan sikap kerjasama menggunakan *General Linear Model* untuk mengetahui adanya perbedaan dan keefektifan tindakan.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN Kolaborasi

Penelitian tindakan kelas (PTK) ini dilakukan peneliti berkolaborasi dengan Dra. Parjilah selaku guru fisika kelas XI IPA 3 dan Prof. Dr. Mundilarto selaku dosen pembimbing. Diskusi kolaboratif dilakukan antara peneliti, guru, dan dosen pembimbing dalam melakukan identifikasi masalah dan pemilihan masalah yang akan diselesaikan. Berdasarkan kesepakatan hasil diskusi masalah yang akan diselesaikan yaitu masalah kompetensi keterampilan kerja laboratorium dan sikap kerjasama. Penetapan masalah tersebut berdasarkan pada pertimbangan bahwa pembelajaran yang guru lakukan hanya menekankan pada kompetensi kognitif, sedangkan berdasarkan Permendikbud No 20 tahun 2016 idealnya pembelajaran yang baik

mencakup 3 kompetensi yaitu kompetensi dimensi sikap, kompetensi dimensi kognitif, dan kompetensi dimensi keterampilan.

Peneliti berkolaborasi dengan dosen pembimbing dalam menentukan tindakan yang dilakukan untuk memecahkan masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian PTK. Hasil diskusi Peneliti dan dosen pembimbing sepakat untuk menerapkan model *Project Based Learning*. Pemilihan model *Project Based Learning* didasarkan pada karakteristik dan sintak pembelajaran yang memungkinkan dapat mengasah keterampilan kerja laboratorium dan sikap kerjasama dengan mempertimbangkan karakteristik peserta didik. Pada tahap perencanaan kolaborasi dilakukan oleh peneliti, guru, dan pembimbing untuk menetapkan materi pembelajaran, alokasi waktu penelitian, kelas yang digunakan, proyek yang akan diberikan, dan penyusunan instrumen. Berdasarkan kesepakatan materi yang akan diajarkan adalah materi keseimbangan dan dinamika rotasi dengan alokasi waktu sebanyak 16 jam pertemuan dan kelas yang akan dipakai yaitu kelas XI IPA 3. Pada tahap tindakan dan observasi, kolaborasi dilakukan antara guru, peneliti, dan peserta didik. Kolaborasi yang dilakukan meliputi perencanaan proyek, penyusunan jadwal dan aturan main, serta sumber dan media belajar yang boleh diakses oleh peserta didik.

Pada tahap refleksi kolaborasi juga dilakukan oleh peneliti, guru, dan dosen pembimbing untuk menganalisis keberhasilan, kelemahan, dan perbaikan tindakan untuk

mengatasi kelemahan atau hambatan pada siklus sebelumnya. Peneliti juga berdiskusi dengan dosen pembimbing untuk mengevaluasi dan mencari alternatif tindakan. Hasil diskusi dengan guru dan dosen pembimbing selanjutnya disimpulkan dan dipilih alternatif tindakan untuk siklus selanjutnya.

### **Kondisi Pra Penelitian**

Kegiatan pra-penelitian dilakukan untuk mengetahui keadaan awal pembelajaran fisika di kelas dan kondisi peserta didik selama pembelajaran. Pada kegiatan pra penelitian dilakukan observasi, dan wawancara untuk mendapatkan informasi kondisi awal. Berdasarkan hasil observasi kelas didapatkan informasi bahwa metode pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru adalah metode ceramah. Panduan buku yang digunakan dalam pembelajaran hanya berupa LKS. Penggunaan media saat pembelajaran masih kurang, tidak ada *slide* presentasi, video pembelajaran ataupun demonstrasi langsung

Keadaan peserta didik selama mengikuti pembelajaran cenderung bosan dan tidak antusias. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan peserta didik, 61% peserta didik merasa tidak faham dengan penjelasan guru, hanya sekitar 39% peserta didik yang memperhatikan selama pembelajaran akan tetapi di akhir pembelajaran peserta didik sudah tidak berkonsentrasi dengan penjelasan guru. Metode pembelajaran ceramah yang guru gunakan kurang sesuai dengan karakteristik peserta didik kelas XI IPA 3

yang aktif, sehingga ketika guru menyampaikan materi peserta didik cenderung ramai dan diskusi sendiri diluar materi pembelajaran.

Kegiatan praktikum yang merupakan salah satu cara untuk melatih peserta didik berpikir dan bekerja secara *scientific method* hanya dilakukan 2 kali selama satu semester. Hal ini menyebabkan keterampilan kerja laboratorium peserta didik tidak terasah. Selain observasi kelas, pada kegiatan pra penelitian juga di lakukan observasi laboratorium fisika. Hal ini dilakukan karena laboratorium merupakan elemen penting dalam pembelajaran fisika. Berdasarkan hasil observasi laboratorium didapatkan hasil bahwa alat-alat praktikum didalam laboratorium tergolong lengkap dan dalam kondisi baik. Akan tetapi pemanfaatan laboratorium kuran optimal karena kegiatan praktikum yang dilakukan masih kurang.

### **Siklus Pertama**

Pembelajaran pada siklus pertama dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan dengan jumlah 5 jam pelajaran. Pada siklus pertama peneliti, guru, dan pembimbing melakukan kolaborasi. Siklus pertama terdiri dari 4 tahap. Tahap pertama yaitu perencanaan, peneliti bersama guru dan dosen pembimbing merencanakan proyek yang akan dilakukan, mempersiapkan perangkat pembelajaran, menyusun alat evaluasi pembelajaran, dan persiapan media pembelajaran. Proyek yang dilakukan pada siklus pertama yaitu praktikum momen gaya dan keseimbangan gaya. Tahap kedua yaitu tahap tindakan. Pada

tahap tindakan peneliti berkolaborasi dengan guru menerapkan rencana pembelajaran yang telah disusun. Pada tahap tindakan diawal pembelajaran guru menjelaskan proyek yang harus diselesaikan peserta didik dan teknik penilaian. Selanjutnya guru berkolaborasi dengan peserta didik menyusun rencana penyelesaian proyek yang meliputi pembuatan jadwal dan aturan main selama pengerjaan proyek. Pada tahap tindakan peserta didik meencanakan proyek, mengerjakan proyek, mempresentasikan hasil proyek, dan membuat laporan proyek secara berkelompok.

Tahap ketiga yaitu observasi, peneliti bersama guru dan *observer* melakukan observasi selama tindakan berlangsung. *Observer* melakukan observasi dengan panduan lembar observasi yang telah disusun. Dari hasil observasi didapatkan data keterampilan kerja laboratorium dan sikap kerjasama peserta didik selama diberi tindakan yang selanjutnya dianalisis untuk menentukan tindakan selanjutnya. Tahap keempat yaitu refleksi. Refleksi dilakukan secara kolaboratif antara peneliti, guru, peserta didik dan pembimbing di akhir siklus untuk menganalisis kelebihan, kelemahan, dan menentukan tindakan selanjutnya. Refleksi dilakukan berdasarkan respon peserta didik, dan hasil observasi guru, peneliti, dan *observer*.

Berdasarkan hasil refleksi, pada siklus pertama peserta didik masih banyak yang tidak membaca LKPD sebelum memulai praktikum, masih ada peserta didik yang tidak aktif, kemampuan analisis peserta didik yang

masih rendah, kemampuan peserta didik dalam menguasai forum saat presentasi masih kurang, dan laporan resmi yang dikumpulkan peserta didik belum memenuhi standar format laporan dan terlambat mengumpulkan. Berdasarkan hasil evaluasi, tindakan perbaikan yang dilakukan untuk siklus berikutnya yaitu LKPD dibagikan sebelum peserta didik mengikuti pembelajaran pada siklus berikutnya, sehingga peserta didik mempunyai waktu lebih untuk mencermati LKPD, guru berkolaborasi dengan peneliti dalam memonitoring kemajuan proyek peserta didik, sehingga lebih terarah dan tujuan dapat tercapai, guru berkolaborasi dengan peneliti memberikan perhatian lebih kepada peserta didik yang kurang aktif, melakukan diskusi pendahuluan/ *pre laboratory discussion*, Guru memberikan sosialisasi format laporan yang benar setelah peserta didik menyelesaikan proyek, pada siklus berikutnya laporan resmi dikerjakan secara individu.

### **Siklus Kedua**

Pada siklus kedua kegiatan yang dilakukan merupakan tindakan perbaikan dari siklus pertama sehingga kegiatan yang dilakukan tidak jauh berbeda dengan siklus pertama. Pada siklus kedua juga terdapat 4 tahapan, yaitu tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Jumlah pertemuan pada siklus kedua sebanyak 5 jam pelajaran dengan proyek yang dikerjakan adalah praktikum titik berat benda. Pada tahap perencanaan kegiatan yang dilakukan sama dengan siklus pertama. Pada tahap tindakan sebelum peserta didik memulai proyek, guru

bersama peserta didik membuat perencanaan proyek yang meliputi pembuatan jadwal, aturan main, dan tugas yang harus diselesaikan. Selanjutnya guru bersama peserta didik melakukan diskusi pendahuluan terkait materi titik berat benda dengan menganalisis fenomena-fenomena yang berkaitan dengan titik berat benda. Pada tahap tindakan peserta didik melakukan proyek secara berkelompok, mempresentasikan hasil proyek pada pertemuan selanjutnya, dan mengumpulkan laporan proyek secara individu. Tahap observasi dilakukan tidak jauh berbeda dengan observasi pada siklus pertama, hanya saja peneliti dengan guru lebih memperhatikan peserta didik yang belum terlibat aktif dalam praktikum. Berdasarkan hasil observasi, selanjutnya dianalisis secara kolaboratif antara peneliti, guru, observer dan pembimbing untuk mengevaluasi kekurangan dan menentukan tindakan perbaikan untuk siklus berikutnya. Berdasarkan hasil refleksi, pada siklus kedua peserta didik masih kurang membaca literasi sebelum melakukan analisis, akan tetapi kemampuan analisis data pada siklus kedua sudah lebih baik daripada siklus pertama, kemampuan menguasai forum saat presentasi masih kurang, akan tetapi penggunaan media saat presentasi sudah baik, dan kemampuan peserta didik dalam menjabarkan pembahasan dalam laporan masih kurang. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut maka rencana tindakan perbaikan untuk siklus selanjutnya adalah LKPD yang digunakan pada siklus selanjutnya bersifat terbuka, sehingga peserta didik akan mandiri

dalam merencanakan proyeknya, Mengatur tempat duduk membentuk lingkaran, dengan presentator berada ditengah untuk mengatasi masalah peserta didik yang belum dapat menguasai forum saat presentasi, peserta didik sekaligus diminta menyusun laporan saat merencanakan proyek, saat merencanakan proyek peserta didik diminta untuk membaca literasi sebanyak mungkin sehingga pemahaman terhadap teori yang mendukung proyek semakin baik dan kemampuan peserta didik dalam menjabarkan pembahasan dapat meningkat.

### **Siklus Ketiga**

Pada siklus ketiga proyek yang dilakukan berupa membuat gasing kayu. Gasing yang dibuat nantinya akan digunakan sebagai media belajar materi kekekalan momentum sudut. Siklus ketiga dilakukan sebanyak 7 jam pelajaran. Siklus ketiga terdiri dari 4 tahapan yaitu tahap perencanaan, tahap tindakan, tahap observasi, dan tahap refleksi. Pada tahap perencanaan kaitan yang dilakukan pada siklus ketiga sama dengan siklus-siklus sebelumnya. Diawal tahap tindakan peneliti menjelaskan garis besar proyek yang harus diselesaikan oleh peserta didik dan melakukan diskusi pendahuluan. Peneliti bersama peserta didik menyusun jadwal penyelesaian proyek, dan aturan main. Peserta didik secara berkelompok merencanakan sendiri proyeknya dengan bantuan LKPD. Perencanaan yang dibuat meliputi waktu pengerjaan proyek, tujuan proyek, alat dan bahan yang dibutuhkan, dasar teori yang mendukung, prosedur pembuatan, dan teknik

pengambilan data. Setelah perencanaan dibuat, peserta didik melaksanakan proyek pembuatan gasing kayu. Setelah gasing dibuat, selanjutnya peserta didik mengambil data sesuai dengan petunjuk pada LKPD. Selain menyelesaikan proyek peserta didik juga mempresentasikan hasil proyek dan membuat laporan proyek. Tahap observasi pada siklus ketiga tidak jauh berbeda dengan siklus sebelumnya, hanya pada siklus ketiga data sikap kerjasama diambil dari observasi dan penilaian teman sejawat. Tahap refleksi dilakukan secara bersama-sama antara peneliti, guru, peserta didik, dan *observer* di akhir siklus. Berdasarkan hasil refleksi, evaluasi pada siklus ketiga yaitu terdapat 3 kelompok belum mempersiapkan bahan untuk pembuatan gasing sehingga harus mengumpulkan alat dan bahan terlebih dahulu, waktu pengerjaan proyek yang melebihi alokasi waktu yang sudah disiapkan sehingga harus dilanjutkan diluar jam sekolah, waktu presentasi tidak mencukupi.

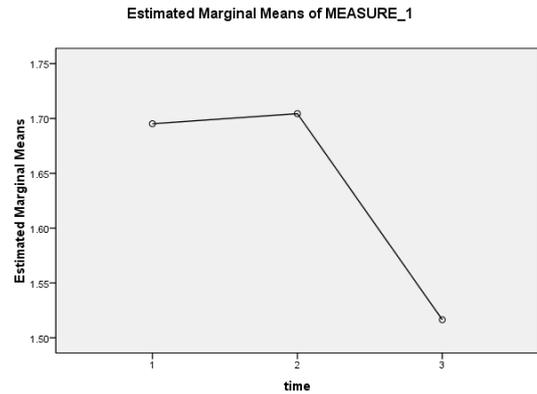
### **Peningkatan Keterampilan Kerja Laboratorium**

Peningkatan keterampilan kerja laboratorium peserta didik dianalisis dari data hasil observasi dan penilaian. Analisis yang digunakan yaitu menggunakan *General linear model* (GLM). Rangkuman hasil analisis GLM keterampilan kerja laboratorium peserta didik dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Analisis GLM Keterampilan Kerja Laboratorium

kelas	time	Time	Mean Difference	Sig. <sup>a</sup>
1.	1	2	-.009	.867
		3	.179*	.038
2	1	3	.188*	.036
		2	-.009	.867
3	1	2	-.179*	.038
		3	-.188*	.036

Berdasarkan data pada Tabel 1, terdapat perbedaan rerata pada siklus 1 ke siklus 2 sebesar -0,009 dengan signifikansi sebesar 0,867. Hasil ini menunjukkan bahwa pada siklus 2 ke siklus 1 terdapat peningkatan keterampilan kerja laboratorium akan tetapi peningkatannya tidak signifikan. Pada siklus 2 ke siklus 3 menunjukkan nilai *mean difference* (MD) sebesar 0,188 dengan nilai signifikansi sebesar 0,036. Hasil ini menunjukkan bahwa pada siklus 3 ke siklus 2 keterampilan kerja laboratorium peserta didik mengalami penurunan yang signifikan. Apabila siklus 1 dibandingkan dengan siklus 3 menunjukkan bahwa nilai MD siklus 1 ke siklus 3 sebesar 0,179 dengan nilai signifikansi sebesar 0,038. Hasil ini menunjukkan bahwa pada siklus 3 ke siklus 1 mengalami penurunan yang signifikan. Gambar 1 menunjukkan grafik hubungan antara siklus dan rerata nilai keterampilan kerja laboratorium.



**Gambar 1.** Grafik GLM Keterampilan Kerja Laboratorium

Untuk mengetahui efektifitas tindakan, dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Analisis *Multivariate Test* GLM Keterampilan Kerja Laboratorium

Kelas		F	Sig.	Partial Eta Squared
1.0	Pillai's trace	2.614 <sup>a</sup>	.095	.185
	Wilks' lambda	2.614 <sup>a</sup>	.095	.185
	Hotelling's trace	2.614 <sup>a</sup>	.095	.185
	Roy's largest root	2.614 <sup>a</sup>	.095	.185

Berdasarkan Tabel 2 nilai *Partial Eta Squared* pada kolom *Wilks Lamda* sebesar 0,185. Hal ini menunjukkan bahwa tindakan yang diberikan dalam pembelajaran meningkatkan keterampilan kerja laboratorium sebesar 18,5%. Berdasarkan hasil analisis GLM keseluruhan, maka tindakan yang efektif dalam meningkatkan keterampilan kerja laboratorium peserta didik yaitu tindakan yang diberikan pada siklus 2, yaitu peserta didik mengerjakan proyek berupa praktikum yang meliputi kegiatan perencanaan proyek, diskusi kolaboratif sebelum memulai proyek, melaksanakan proyek, melakukan presentasi hasil proyek

secara berkelompok, dan membuat laporan tertulis secara individu.

### Analisis Peningkatan Sikap Kerjasama

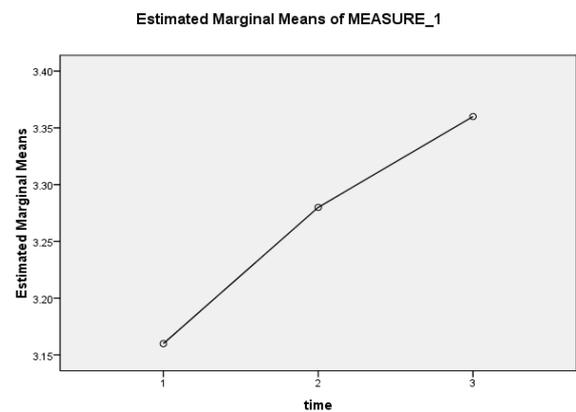
Peningkatan keterampilan kerja laboratorium peserta didik dianalisis dari data hasil observasi sikap kerjasama. Analisis yang digunakan yaitu menggunakan *General linear model* (GLM). Rangkuman hasil analisis GLM keterampilan kerja laboratorium peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Analisis GLM Sikap Kerjasama

kelas	time	time	Mean Difference	Sig. <sup>a</sup>
1	1	2	-.120	.083
		3	-.200	.057
2	2	1	.120	.083
		3	-.080	.327
3	3	1	.200	.057
		2	.080	.327

Berdasarkan Tabel 3 terdapat perbedaan rerata pada siklus 1 ke siklus 2 sebesar -0,120 dengan signifikansi sebesar 0,083. Hasil ini menunjukkan bahwa pada siklus 2 ke siklus 1 terdapat peningkatan sikap kerjasama yang tidak signifikan. Pada siklus 2 ke siklus 3 menunjukkan nilai MD sebesar -0,080 dengan nilai signifikansi sebesar 0,327. Hasil ini menunjukkan bahwa pada siklus 3 ke siklus 2 sikap kerjasama peserta didik mengalami peningkatan yang tidak signifikan. Apabila siklus 1 dibandingkan dengan siklus 3 menunjukkan bahwa nilai MD siklus 1 ke siklus 3 sebesar -0,200 dengan nilai signifikansi sebesar 0,057. Hasil ini menunjukkan bahwa pada siklus 3 ke siklus 1 mengalami peningkatan yang tidak signifikan. Peningkatan sikap kerjasama yang

tidak signifikan menunjukkan bahwa tindakan yang diberikan kurang tepat. Penyebab lainnya bias disebabkan adanya kejenuhan pada peserta didik karena kelompok disetiap siklus dibuat sama. Adanya peningkatan sikap kerjasama diperkuat oleh Gambar 2 yang menunjukkan grafik hubungan antara siklus dengan rerata nilai sikap kerjasama.



**Gambar 2.** Grafik GLM Sikap Kerjasama Efektifitas tindakan yang dilakukan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Analisis *Multivariate Test* GLM Sikap Kerjasama

Kelas		F	Sig.	Partial Eta Squared
1	Pillai's trace	2.190 <sup>a</sup>	.135	.160
	Wilks' lambda	2.190 <sup>a</sup>	.135	.160
	Hotelling's trace	2.190 <sup>a</sup>	.135	.160
	Roy's largest root	2.190 <sup>a</sup>	.135	.160

Berdasarkan Tabel 26, nilai *Partial Eta Squared* pada kolom Wilks Lamda sebesar 0,160. Hal ini menunjukkan bahwa tindakan yang diberikan dapat meningkatkan sikap kerjasama sebesar 16%.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Penerapan Model *Project Based Learning* dapat terlaksana dengan tahapan: (a) pendahuluan yang meliputi diskusi kolaboratif penentuan topik pembelajaran dan proyek; (b) mengajukan pertanyaan penuntun; (c) mendesain perencanaan proyek secara kolaboratif yang meliputi diskusi kolaboratif untuk membuat aturan main, memilih alat dan bahan yang diperlukan, membuat pembagian tugas, dan menyusun jadwal; (d) melaksanakan proyek secara kolaboratif; (e) memonitoring proyek; (f) menguji hasil dengan cara mempresentasikan hasil di forum diskusi; dan (g) mengevaluasi dan merefleksi tindakan.
2. Penerapan model *Project Based Learning* layak digunakan dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan keterampilan kerja laboratorium dan sikap kerjasama melalui proyek yang dikerjakan secara kolaboratif.
3. Penerapan model *Project Based Learning* dalam proses pembelajaran fisika terbukti dapat meningkatkan keterampilan kerja laboratorium peserta didik pada siklus kedua. Berdasarkan hasil penelitian besar peningkatan pada siklus pertama ke siklus kedua termasuk dalam kategori peningkatan rendah atau tidak signifikan

4. Penerapan model *Project Based Learning* dalam proses pembelajaran fisika terbukti dapat meningkatkan sikap kerjasama peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian, besar peningkatan sikap kerjasama pada siklus pertama ke siklus kedua termasuk dalam kategori rendah (tidak signifikan) serta siklus kedua ke siklus ketiga termasuk dalam kategori peningkatan rendah (tidak signifikan).

### Saran

1. Presentasi hasil dilakukan terintegrasi dengan produk yang dibuat, segera setelah selesai dikerjakan dan peserta didik lain memberikan tanggapan dan penilaian terhadap produk yang dihasilkan
2. membuat penjadwalan kegiatan produk yang terencana dan terukur target waktu hasil sehingga kegiatan dapat tepat waktu

### DAFTAR PUSTAKA

- Kamdi,W dkk. (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Malang:Universitas Negeri Malang.
- Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia nomor 20 tahun2016 tentang kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.
- Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia nomor 22 tahun 2016 tentang kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.
- Sumini, Th. Tanpa Tahun. Penelitian Tindakan Kelas dan Program Profesi Guru.*Laporan Penelitian*. FKIP Universitas Sanata Dharma.
- Wahyu, Widhiarso. 2011. *Aplikasi Anava Campuran UntukDesain Eksperimen Pre-Post Test Design*. Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada

12 Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains Edisi ... Tahun ..ke.. 20...

Reviewer

Dosen Penguji



Prof. Suparwoto, M.Pd

NIP. 195305051977021001

Yogyakarta, Juli 2017

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Mundilarto

NIP. 195203241978031003