

## Mengoptimalkan Metode Eksperimen dengan Peningkatan Keterampilan Merangkai Alat-alat Fisika pada Siswa SMP Negeri 1 Peureulak

<sup>1</sup>Elinawati Dalimunthe dan <sup>2</sup>Muhammad Yakob

<sup>1</sup>Guru SMP Negeri 1 Peureulak, Aceh Timur

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Samudra  
Jln. Kampus Meurandeh No. 1, Kecamatan Langsa Lama, Kota Langsa, Propinsi Aceh

Korespondensi: [myakob@unsam.ac.id](mailto:myakob@unsam.ac.id)

### ABSTRAK

*Pendidik yang berkompentensi dan profesional harus dapat melakukan pembaharuan dalam peningkatan kreatifitas mengajar dalam pengelolaan proses pembelajaran fisika di SMP sebagai respon semakin melemahnya kualitas belajar siswa. Dalam pembelajaran yang dikakukan dengan materi yang tidak kontekstual serta kinerja siswa yang rendah akan menghasilkan proses dan produk yang rendah. Sebagian besar guru masih melaksanakan pembelajaran secara tradisional. Hal ini dapat menimbulkan kejenuhan, kebosanan, serta menurunkan minat dan motivasi belajar siswa. Berdasarkan uraian permasalahan di atas, melalui penelitian ini diharapkan guru mampu memainkan peran sebagai inovator pembelajaran. Peningkatan kreatifitas guru mutlak perlu dikembangkan, salah satunya adalah pembelajaran dengan metode eksperimen. Selama ini kegiatan pembelajaran dengan metode eksperimen, masih banyak siswa yang kesulitan dalam merangkai alat-alat laboratorium sesuai dengan gambar yang ada di Lembar Kerja Siswa (LKS), sehingga memboroskan waktu pembelajaran yang pada akhirnya tujuan pembelajaran tidak tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Untuk mengatasi masalah di atas, siswa diberi LKS yang berisi gambar alat-alat sesuai dengan alat/ benda yang sebenarnya, serta dilengkapi dengan petunjuk pelaksanaan yang lengkap. Selain itu sebelum eksperimen siswa diberi penjelasan tentang nama dan fungsi alat-alat, serta cara penggunaan alat tersebut. Siswa juga dilatih merangkai alat, sehingga ketrampilan siswa dalam merangkai alat meningkat. Hasil analisis deskripsi mengungkapkan, pada siklus I skor ketrampilan siswa merangkai alat rata-rata 69%, nilai Ulangan Harian rata-rata 55,23, pada siklus II skor ketrampilan siswa merangkai alat rata-rata 74%. nilai Ulangan Harian rata-rata 65,23, sedangkan pada siklus III skor ketrampilan merangkai alat rata-rata 85%, dan nilai Ulangan Harian 73,18. Dengan peningkatan ketrampilan siswa dalam merangkai alat-alat, penggunaan metode eksperimen menjadi lebih optimal, dan hasil belajar siswa lebih meningkat. Disamping peningkatan pada aspek psikomotor, juga terjadi peningkatan pada aspek kognitif dan aspek afektif.*

**Kata Kunci** : ketrampilan siswa, merangkai alat-alat dan metode eksperimen.

### A. PENDAHULUAN

Pendidikan berbasis kompetensi menekankan pada kompetensi yang harus dimiliki oleh lulusan suatu jenjang pendidikan. Prestasi belajar IPA siswa ditentukan oleh kompetensi kognitif, afektif, dan psikomotoriknya. IPA adalah bangun pengetahuan yang menggambarkan usaha, temuan, wawasan, dan kearifan yang bersifat kolektif dari umat manusia. Disamping itu IPA, merupakan aktifitas manusia yang bertujuan menemukan keteraturan alam melalui pengukuran dan eksperimen. Sebagai bangun pengetahuan sains tersusun atas fakta, konsep, prinsip,

hukum dan teori, sedangkan sebagai aktifitas sains merupakan cara berpikir yang bersifat dinamis dalam rangka menemukan kebenaran suatu ilmu.

Salah satu bahan kajian dalam ruang lingkup IPA untuk SMP adalah *bekerja ilmiah* yang meliputi aspek-aspek antara lain; penyelidikan/ penelitian, berkomunikasi ilmiah, pengembangan kreatifitas dan pemecahan masalah, dan sikap dan nilai ilmiah. Dalam rangka peningkatan mutu pendidikan, perlu penerapan metode pembelajaran yang tepat agar siswa dapat menerima materi pelajaran secara sempurna. Salah satu upaya

untuk mencapai tujuan pembelajaran, khususnya mata pelajaran IPA/ Sains, perlu penerapan metode eksperimen dengan menggunakan LKS. Dengan metode ini siswa dituntut trampil merangkai alat-alat praktikum sesuai dengan petunjuk LKS. Namun kenyataan dilapangan dengan metode inipun siswa masih membutuhkan waktu yang relatif lama. Hal ini berarti siswa masih menemui kesulitan. IPA sebagai ilmu terdiri dari produk dan proses. Produk IPA terdiri atas fakta, konsep, prinsip, prosedur, teori, hukum dan postulat. Semua itu merupakan rangkaian produk yang diperoleh melalui serangkaian proses penemuan ilmiah melalui metode ilmiah yang didasari oleh sikap ilmiah.

Ditinjau dari segi proses, maka IPA memiliki berbagai ketrampilan sains, misalnya: (a) mengidentifikasi dan menemukan variabel tetap/ bebas dan variabel berubah/ tergayut, (b) menentukan apa yang diukur dan diamati, (c) ketrampilan mengamati menggunakan sebanyak mungkin indera, mengumpulkan fakta yang relevan, mencari kesamaan dan perbedaan, mengklasifikasikan, (d) ketrampilan dalam menafsirkan hasil pengamatan seperti mencatat secara terpisah setiap jenis pengamatan, dan dapat menghubungkan-hubungkan hasil pengamatan, (e) ketrampilan menemukan suatu pola dalam seri pengamatan, dan ketrampilan dalam mencari kesimpulan hasil pengamatan, (f) ketrampilan dalam meramalkan apa yang akan terjadi berdasarkan hasil-hasil pengamatan, dan (g) ketrampilan menggunakan alat/ bahan dan mengapa alat/ bahan itu digunakan. Selain itu adalah ketrampilan dalam menerapkan konsep, baik penerapan konsep dalam situasi baru, menggunakan konsep dalam pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi, maupun dalam menyusun hipotesis.

Untuk mengatasi kesulitan siswa, guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran harus memiliki pengetahuan yang cukup. Guru harus memberikan penjelasan tentang cara merangkai alat-alat sesuai dengan gambar skema yang ada di LKS, dalam bentuk petunjuk yang mudah dipahami oleh siswa. Media pembelajaran, yang berupa alat-alat laboratorium, sangat

diperlukan dalam kegiatan pembelajaran yang menggunakan metode eksperimen. Dalam konteks ini, diharapkan siswa dapat menemukan kesesuaian antara teori yang diterima dengan hasil eksperimen yang dilaksanakan. Dengan demikian kegiatan pembelajaran melalui metode eksperimen dapat memanfaatkan waktu secara lebih efektif.

Berdasarkan latar belakang permasalahan peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian untuk mengoptimalkan metode eksperimen. Ada beberapa masalah yang diduga sebagai alasan perlunya diadakan penelitian di Smp Negeri 1 Peureulak Aceh Timur yaitu (a) Siswa kesulitan memahami gambar skema, (b) Siswa kesulitan merangkai alat-alat sesuai dengan gambar, (c) Siswa kesulitan melaksanakan eksperimen sesuai petunjuk LKS (d) Siswa belum tahu cara membaca skala pada alat-alat pengukur listrik (e) Siswa kesulitan menjawab petunjuk LKS (f) Siswa belum dapat menerapkan rumus soal hitungan, dan (g) Adanya guru yang kurang mampu dalam merangkai alat.

## **B. METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kelas IX SMP Negeri 1 Peureulak Kecamatan Kabupaten Aceh Timur. Penelitian ini dilaksanakan pada semester 1 awal tahun ajaran 2019/2020, yaitu bulan Juli 2019 sampai dengan bulan Desember 2019. Penentuan waktu penelitian mengacu pada kalender akademik sekolah, karena memerlukan beberapa siklus yang membutuhkan proses belajar mengajar yang efektif di kelas. Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga siklus untuk melihat peningkatan ketrampilan siswa dalam merangkai alat-alat untuk mengoptimalkan metode eksperimen

### **Instrument Penelitian**

Input instrumental yang akan digunakan untuk memberi perlakuan dalam penelitian, yang meliputi kompetensi dasar. Mendeskripsikan muatan listrik untuk memahami gejala-gejala listrik statis serta kaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Menganalisis percobaan listrik dinamis

dalam suatu rangkaian serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.. Selain itu juga dibuat perangkat pembelajaran yang berupa: (1) Lembar Kerja Siswa (LKS); (2) Lembar Pengamatan Pelaksanaan Eksperimen; (3) Lembar Evaluasi. Dalam persiapan juga disusun daftar nama kelompok eksperimen yang dibuat secara heterogen.

### **Tehnik Pengumpulan Data**

Tehnik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes, observasi, kuesioner dan diskusi:

- a. Tes: dipergunakan untuk mendapatkan data tentang hasil belajar siswa.
- b. Observasi: digunakan untuk mengumpulkan data tentang partisipasi/keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.
- c. Kuesioner: digunakan untuk mengetahui motivasi siswa dalam merangkai alat dalam menggunakan LKS.
- d. Diskusi antara guru, teman sejawat sebagai kolaborator untuk refleksi hasil siklus penelitian.

### **Tahapan Penelitian**

#### ***Siklus I***

Siklus pertama dalam penelitian ini terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi sebagai berikut.

1. Perencanaan (Planning)
  - a. Peneliti membuat rencana pembelajaran konsep Sifat Muatan Listrik.
  - b. Menggunakan LKS fisika yang telah dimiliki siswa.
  - c. Membuat instrumen yang digunakan dalam siklus penelitian.
  - d. Menyusun alat evaluasi pembelajaran.
2. Pelaksanaan (Acting)
  - a. Membagi siswa dalam 8 kelompok.
  - b. Menyajikan materi pelajaran.
  - c. Digunakan LKS fisika yang telah dimiliki siswa.
  - d. Siswa melaksanakan praktikum dari LKS yang ada, guru membantu kelompok yang masih mengalami kesulitan.
  - e. Salah satu dari kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.

f. Penguatan dan kesimpulan secara bersama-sama.

g. Melakukan pengamatan atau observasi.

#### 3. Pengamatan (Observation)

a. Situasi kegiatan belajar mengajar.

b. Keterampilan siswa dalam merangkai alat-alat.

#### 4. Refleksi (Reflecting)

a. Lebih dari 80 % anggota kelompok aktif dalam melakukan kegiatan yang ada pada LKS.

b. Lebih dari 80 % kelompok dapat merangkai alat-alat yang tersedia.

c. Penyelesaian tugas kelompok sesuai dengan waktu yang disediakan.

#### ***Siklus II***

Seperti halnya siklus pertama, siklus kedua pun terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi.

1. Perencanaan (Planning): Peneliti membuat rencana pembelajaran berdasarkan hasil refleksi pada siklus pertama.

2. Pelaksanaan (Acting): Guru melaksanakan pembelajaran dengan LKS yang sudah disempurnakan.

3. Pengamatan (Observation): Guru dan kolaborator melakukan pengamatan terhadap aktifitas belajar siswa.

4. Refleksi (Reflecting): Peneliti dan kolaborator melakukan refleksi terhadap pelaksanaan siklus kedua dan menyusun rencana (planning) untuk siklus berikutnya.

#### ***Siklus III***

Siklus ketiga merupakan putaran terakhir dari usaha peningkatan keterampilan siswa dalam merangkai alat-alat untuk mengoptimalkan metode eksperimen, dengan tahapan yang sama seperti siklus pertama dan kedua.

1. Perencanaan (Planning): Peneliti membuat rencana pembelajaran berdasarkan hasil refleksi pada siklus kedua.

2. Pelaksanaan (Acting): Guru melaksanakan pembelajaran dengan rencana pembelajaran hasil refleksi pada siklus kedua menggunakan LKS yang sudah disempurnakan.

3. Pengamatan (Observation): Guru dan kolaborator melakukan pengamatan terhadap aktifitas belajar siswa.
4. Refleksi (Reflecting): Peneliti dan kolaborator melakukan refleksi terhadap pelaksanaan siklus ketiga dan menganalisis serta membuat kesimpulan atas pelaksanaan usaha peningkatan ketrampilan siswa dalam merangkai alat-alat untuk mengoptimalkan metode eksperimen.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi hasil penelitian diuraikan melalui tahapan-tahapan yang berupa siklus-siklus pembelajaran yang dilakukan, yaitu mulai dari siklus pertama sampai dengan siklus ketiga.

#### *Siklus I*

Pada siklus pertama, siswa menggunakan LKS Fisika yang telah dimiliki, pada konsep 3. tentang Sifat Muatan Listrik. Percobaan dilakukan secara kelompok, dan ternyata siswa masih banyak mengalami kesulitan dalam merangkai alat, sehingga eksperimen kurang berhasil. Hal ini disebabkan gambar rangkaian dalam LKS masih berupa skema. Siswa belum memahami gambar skema masing-masing alat, sehingga tidak dapat merangkai alat dengan benar. Berdasarkan kondisi yang demikian, siswa harus diberi penjelasan tentang gambar skema dan cara menggunakan masing-masing alat. Kegiatan ini banyak menyita waktu. Untuk siklus selanjutnya, LKS diupayakan menggunakan gambar yang jelas agar pelaksanaan percobaan berjalan dengan lancar dan tidak menyita waktu. Hasil observasi unjuk kerja siswa dalam proses belajar mengajar selama siklus pertama dapat dilihat gambar.

#### *Siklus II*

Setelah selesai pelaksanaan siklus I, penelitian dilanjutkan kepelaksanaan siklus II. Siklus II dilaksanakan berdasarkan hasil evaluasi dari siklus I, dengan menyempurnakan pembuatan LKS. Gambar alat-alat yang dipergunakan dalam eksperimen pada LKS disesuaikan dengan keadaan yang sebenarnya, sehingga lebih memudahkan siswa untuk merangkai alat-alat dalam percobaan. Siklus II ini membahas konsep A. tentang Arus Listrik

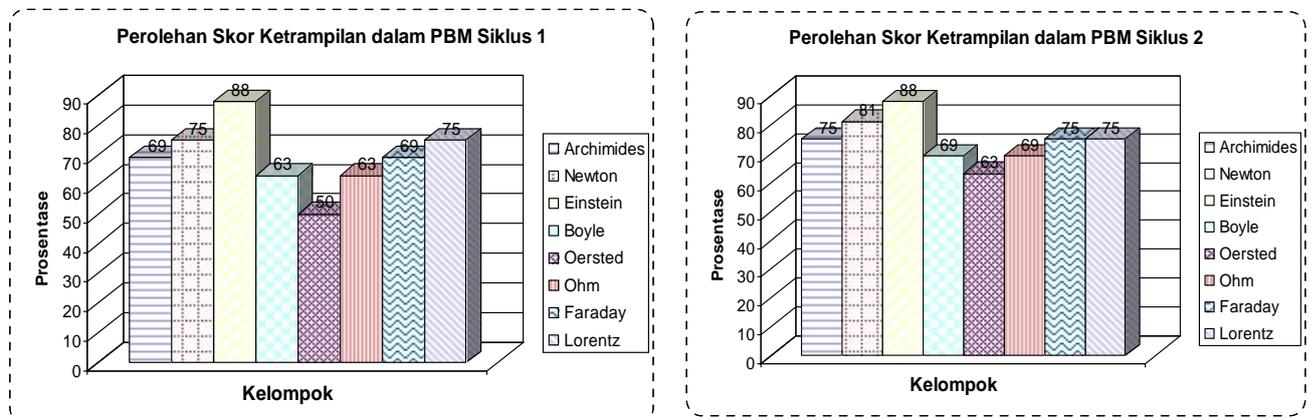
dan Beda Potensial Listrik serta Pengukurannya. Pada proses pembelajaran siklus II ini, masih ada beberapa kelompok siswa yang mengalami kesulitan dalam merangkai alat. Kesulitan tersebut antara lain: (a) Cara meletakkan/ memasang amperemeter dan cara membaca skala pada alat ukur tersebut dengan benar. (b) Cara memasang/ merangkai voltmeter dan membaca skalanya dengan benar.

Untuk mengatasi kesulitan tersebut, selama proses KBM berlangsung guru memberikan bimbingan kepada kelompok siswa yang mengalami kesulitan, dengan menunjukkan cara yang benar dalam melakukan percobaan. Pada akhir siklus II diadakan ulangan harian, ternyata hasilnya menunjukkan kemampuan siswa dalam merangkai alat meningkat. Untuk siklus selanjutnya LKS diupayakan menggunakan gambar alat yang sebenarnya disertai petunjuk pelaksanaan agar siswa lebih lancar dalam melakukan percobaan. Hasil observasi unjuk kerja siswa dalam proses belajar mengajar selama siklus kedua dapat dilihat pada tabel berikut.

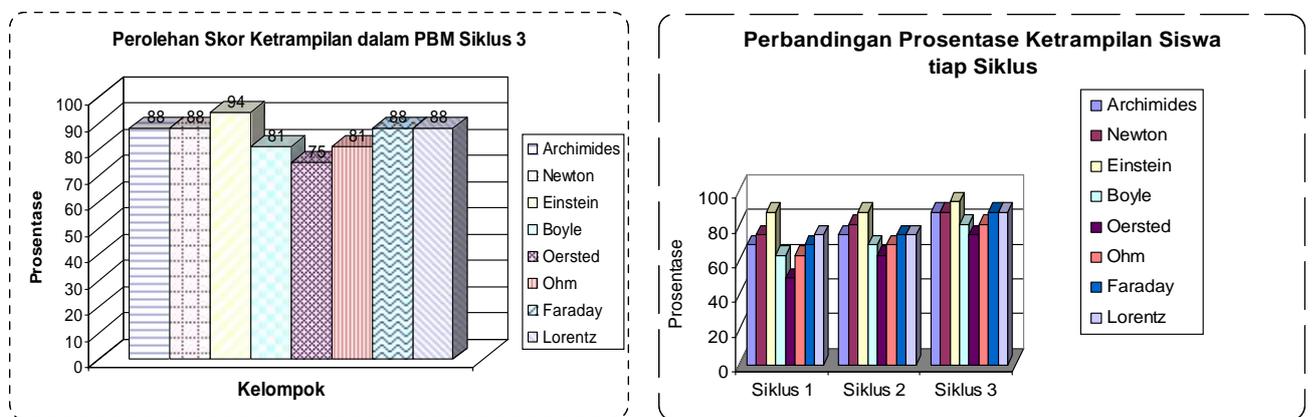
#### *Siklus III*

Dalam siklus III, siswa diberi LKS tentang konsep Hukum Ohm yang menggunakan gambar asli dan disertai petunjuk pelaksanaan eksperimen, siswa tetap diberi bimbingan dalam merangkai alat, namun ada sebagian kecil kelompok yang mengalami kesulitan dalam hal : (a) Cara mengukur dan membaca alat ukur amperemeter dan voltmeter dalam rangkaian listrik. (b) Cara menggambarkan arus listrik dan beda potensial listrik dalam bentuk table dan grafik. Guru menjelaskan hal ini pada saat siswa melakukan pengukuran dan menjelaskan rumus untuk membaca skala pada kedua alat ukur tersebut. Pada akhir siklus III, siswa diberi questioner untuk diminta tanggapannya. Hasil observasi unjuk kerja siswa dalam proses belajar mengajar selama siklus kedua dapat dilihat pada tabel berikut: Tabel 5. memuat nilai rata-rata ulangan harian pada tiap siklus, menunjukkan kecenderungan yang meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa usaha yang dilakukan dapat mengoptimalkan metode eksperimen melalui peningkatan ketrampilan siswa

dalam merangkaikan alat-alat percobaan. Selain ulangan harian, evaluasi juga dilakukan dengan kuesioner.



Gambar 1 Perolehan Skor Keterampilan dalam PBM Siklus 1 dan 2



Gambar 2. Perolehan Skor Keterampilan dalam PBM Siklus 3 dan Perbandingan Persentase Keterampilan Siswa setiap Siklus

Tabel 1. Rata-Rata Ulangan Harian Siklus 1, 2, dan 3.

Ulangan Harian	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
Rata-rata	55,23	65,23	73,18

Keterampilan IPA juga menyangkut keterampilan dalam berkomunikasi seperti: (a) keterampilan menyusun laporan secara sistematis, (b) menjelaskan hasil percobaan atau pengamatan, (c) cara mendiskusikan hasil percobaan, (d) cara membaca grafik atau tabel, dan (e) keterampilan mengajukan pertanyaan, baik bertanya apa, mengapa dan bagaimana, maupun bertanya untuk meminta penjelasan serta keterampilan mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis. Jika aspek-aspek proses ilmiah tersebut disusun dalam suatu urutan tertentu digunakan untuk memecahkan

suatu permasalahan yang dihadapi, maka rangkaian proses ilmiah itu menurut Towle (1989) menjadi suatu metode ilmiah.

Rezba dkk. (1995) mendeskripsikan keterampilan proses IPA yang harus dikembangkan pada diri peserta didik mencakup kemampuan yang pailng sederhana yaitu mengamati, mengukur sampai dengan kemampuan tertinggi yaitu kemampuan bereksperimen. Menurut Bryce dkk. (1990) keterampilan proses IPA mencakup keterampilan dasar (basic skill) sebagai kemampuan terendah, kemudian diikuti dengan keterampilan proses (process

skill). Sebagai ketrampilan tertinggi adalah ketrampilan investigasi (investigation skill). Ketrampilan dasar menacakup: (a) melakukan pengamatan (observational skill), (b) mencatat data (recording skill), (c) melakukan pengukuran (measurement skill), (d) mengimplementasikan prosedur (procedural skill), dan (e) mengikuti instruksi (following instructions). Ketrampilan proses meliputi: (a) menginferensi (skill of inference) dan (b) menyeleksi berbagai cara/ prosedur (selection of procedures). Ketrampilan investigasi berupa ketrampilan merencanakan dan melaksanakan serta melaporkan hasil investigasi. Ketrampilan tersebut juga harus didasari oleh sikap ilmiah seperti sikap antusias, ketekunan dan kejujuran.

Proses pembelajaran sains seharusnya tidak saja menyangkut olah pikir (mind on) akan tetapi juga memperhatikan olah tangan (hands-on) yang berupa kerja praktek. Melalui kerja praktek ini, siswa dapat mengembangkan ketrampilan proses sains, kompetensi psikomotoriknya bahkan ada kemungkinan juga dapat berkembangnya aspek afektif. Kegiatan praktek dapat berupa demonstrasi yang dilakukan oleh guru, oleh kelompok siswa baik didalam kelas, dilaboratorium maupun di lapangan. Sesuai dengan tahap perkembangan kognitif siswa, aspek psikomotorik yang dapat dilatihkan kepada siswa SMP adalah yang mendukung pengembangan ketrampilan proses IPA dasar, yaitu kompetensi menggunakan alat ukur dan mengoperasikan alat-alat sederhana.

Sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah, IPA dengan visi dan misinya yang antara lain berupaya mendidik siswa berilmu dan berketrampilan unggul serta "open minded", memiliki etos kerja, melatih melakukan penelitian sesuai proses/ metode ilmiah, dan belajar dengan mengaplikasikan pengetahuan terbaiknya, mempunyai sikap disiplin, jujur dan bertanggung jawab. Disamping itu juga bersikap peka, tanggap dan berperan aktif dalam menggunakan IPA untuk memecahkan problem lingkungannya. Melalui penguasaan mata pelajaran IPA, baik proses, produk, maupun sikap yang baik, siswa diharapkan mampu mengembangkan ilmunya, bertenggang

rasa, mampu membina kerja sama yang sinergis demi tercapainya efisiensi dan efektifitas, kualitas serta kesuksesan nyata bagi siswa. Kegiatan pembelajaran merupakan interaksi, atau hubungan timbal balik antara guru dengan siswa. Pengertian ini menyiratkan proses saling memberi dan menerima "take and give". Dengan demikian tehnik dan metode pembelajaran yang tepat sangat diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan.

#### D. KESIMPULAN

Dari rangkaian siklus pertama, kedua dan ketiga terlihat benang merah yang merupakan hasil penelitian sebagai upaya untuk meningkatkan ketrampilan siswa merangkaikan alat dalam kaitannya dengan optimalisasi pelaksanaan metode eksperimen. Adapun benang merah yang dimaksud, berdasarkan rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini, disimpulkan sebagai berikut : Ketrampilan siswa merangkai alat meningkat setelah dilatih membaca skema gambar rangkaian alat dalam LKS, Ketrampilan siswa merangkai alat meningkat bila diberikan gambar rangkaian alat dalam LKS, yang sesuai dengan alat yang sebenarnya, ketrampilan siswa merangkai alat lebih meningkat setelah diberikan gambar rangkaian alat yang sesuai dengan alat yang sebenarnya dan disertai petunjuk pelaksanaan, pelaksanaan metode eksperimen lebih optimal setelah dengan ketrampilan siswa merangkai alat meningkat.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- Depdikbud,(1999) *Action Research Pelatihan Guru (Program Pilot/Kerangka Acuan)*: Jakarta.
- Depdiknas(2004), *Kurikulum 2004 SMA*: Jakarta.
- Depdiknas,(2001) *Kurikulum Berbasis Kompetensi SMA*: Jakarta.
- Depdiknas,(2007) *Model Silabus dan Rencana Pembelajaran BSNP SMP/MTs*: Jakarta .
- Depdikbud,(1999) *Garis-Garis Besar Program Pengajaran IPA*: Jakarta.
- Depdikbud, (1999)*Suplemen GBPP IPA*: Jakarta.
- Depdikbud, (2018), *Materi Penyegaran Instruktur Kurikulum 2013 SMP IPA*: Jakarta
- Herbertd,(1998) *Kompedium Didaktik Fisika*: Jakarta.

Ibrahim, Muslimin,(2000) *Pembelajaran Kooperatif*, Surabaya :University Press.  
Muslich, Masnur,(2007). *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Konstektual*. Jakarta: Bumi Aksara  
Proyek Perluasan Dan Peningkatan Mutu(2017), *Jurnal Genteng Kali Edisi Khusus. Edisi III Th. II*.

Purwanto,Budi.(2009).*Theory and Aplication of Physics*.Solo:PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.