

**Pelatihan Keterampilan Merakit Rangkaian Bagi Guru IPA  
SMP/MTs Negeri dan Swasta di Kecamatan Buleleng**

**Oleh:**

Dewi Oktofa Rachmawati  
Universitas Pendidikan Ganesha dewioktofa@yahoo.com

**Abstrak**

Tujuan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan merakit rangkaian bagi guru IPA SMP/M.Ts. Negeri dan Swasta yang ada di Kecamatan Buleleng. Metode kegiatan ini menggunakan sistem pelatihan. Sasaran pengabdian adalah guru-guru IPA SMP/M.Ts. Negeri dan Swasta yang ada di Kecamatan Buleleng. Data keterampilan merakit rangkaian terdiri dari data proses dan produk kegiatan. Data proses kegiatan yang meliputi aspek merancang percobaan dan keterampilan merakit rangkaian dievaluasi menggunakan lembar observasi. Data produk kegiatan yang berupa produk rangkaian listrik hasil pelatihan dievaluasi dengan lembar pedoman penilaian. Data respon peserta pelatihan terhadap pelaksanaan pelatihan dikumpulkan dengan menggunakan angket. Data dianalisis secara deskriptif. Hasil pelaksanaan program kegiatan ini menunjukkan adanya peningkatan keterampilan guru dalam merakit rangkaian dengan nilai rata-rata keterampilan merakit rangkaian yaitu 83, standar deviasi 6.91. Respon guru peserta pelatihan terhadap pelaksanaan kegiatan pelatihan sangat positif. Hal positif yang dapat diperoleh setelah kegiatan pelatihan ini adalah 1) peserta pelatihan memperoleh pengenalan komponen kit listrik dan fungsinya, jenis-jenis percobaan listrik yang dapat dirancang dengan menggunakan KIT listrik, 2) peserta pelatihan memperoleh pengetahuan merancang percobaan rangkaian listrik, 3) peserta pelatihan mendapat keterampilan merakit rangkaian menggunakan kit listrik.

**Kata kunci :** kit listrik

**Abstract**

The purpose of this community service was to increase the skill to assembly the electric circuits for the Natural Science teachers of all States or Privates SMP/M.Ts in Buleleng district. The method used in this activity was in form of training. The target of this community service was the Natural Sciences teachers of State or Private SMP/M.Ts in Buleleng District. Data of skill to assembly the electric circuits consisted of process data and product activity. Data of activity process which included the aspect of planning the experiment and the skill to assembly the electric circuits were evaluated by using evaluation guidance sheet. Data were analyzed descriptively. Data of trainer responds toward the training implementation were collected by using questionnaires. The result of this program shows that there is an increasing in electric circuits assembling of the teachers with the average value of electric circuit assembling skill is 83 and deviation standard 6.91. The respond of trainees towards the training activity was positive. The positive thing obtained after this training activity are 1) the trainees gain the recognition of electric components, the function of electric kit, and the types of electric experiments, 2) the trainees get the knowledge to design the electric circuit experiments, 3) the trainees get the skill of circuit assembling by using electric kit.

Key words: electric kit

## PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. IPA sebagai pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum (universal), dan berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen menurut Carin dan Sund (dalam Puskur-Depdiknas,2006). Tujuan pembelajaran IPA adalah siswa memiliki tiga kemampuan dasar IPA, yaitu: (1) kemampuan untuk mengetahui apa yang diamati, (2) kemampuan untuk memprediksi apa yang belum terjadi, dan kemampuan untuk menguji tindak lanjut hasil eksperimen, (3) dikembangkannya sikap ilmiah. Tujuan ini selaras dengan hakikat IPA yang meliputi empat unsur utama yaitu: sikap, proses, produk, dan aplikasi.

Pembelajaran IPA menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu memahami alam sekitar melalui proses mencari tahu dan berbuat (Permendiknas No 22 tahun 2006). Hal ini akan membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Keterampilan dalam mencari

tahu atau berbuat dinamakan keterampilan proses penyelidikan atau *inquiry skills* yang meliputi mengamati, mengukur, menggolongkan, mengajukan pertanyaan, menyusun hipotesis, merencanakan eksperimen untuk menjawab pertanyaan, mengklasifikasikan, mengolah, dan menganalisis data, menerapkan ide pada situasi baru, menggunakan peralatan sederhana serta mengkomunikasikan informasi dalam berbagai cara, yaitu dengan gambar, lisan, tulisan, dan sebagainya. Melalui keterampilan proses dikembangkan sikap dan nilai yang meliputi rasa ingin tahu, jujur, sabar, terbuka, tidak percaya tahyul, kritis, tekun, ulet, cermat, disiplin, peduli terhadap lingkungan, memperhatikan keselamatan kerja, dan bekerja sama dengan orang lain.

Oleh karena itu pembelajaran IPA di sekolah sebaiknya: (1) memberikan pengalaman pada siswa sehingga mereka kompeten melakukan pengukuran berbagai besaran fisis, (2) menanamkan pada siswa pentingnya pengamatan empiris dalam menguji suatu pernyataan ilmiah (hipotesis). Hipotesis ini dapat berasal dari pengamatan terhadap kejadian sehari-hari yang memerlukan pembuktian secara ilmiah, (3) latihan berpikir kuantitatif yang mendukung kegiatan belajar matematika, yaitu sebagai penerapan matematika pada masalah-masalah nyata yang berkaitan dengan peristiwa alam, (4)

memperkenalkan dunia teknologi melalui kegiatan kreatif dalam kegiatan perancangan dan pembuatan alat-alat sederhana maupun penjelasan berbagai gejala dan kemampuan IPA dalam menjawab berbagai masalah.

Berdasarkan hakekat dan tujuan IPA, pembelajaran IPA di SMP/MTs hendaknya menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Oleh karena itu, guru dapat menyiapkan dan menggunakan berbagai media dalam pembelajaran untuk memberikan pengalaman dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa. Media adalah bagian yang tidak terpisahkan dari proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran di sekolah pada khususnya.

Media pembelajaran juga digunakan guru untuk membantu memperjelas materi pelajaran yang disampaikan kepada siswa dan mencegah terjadinya verbalisme pada diri siswa (dalam Azhar Arsyad, 2007). Sebab, pembelajaran yang menggunakan banyak verbalisme tentu akan membosankan. Sebaliknya pembelajaran akan lebih menarik, bila siswa merasa senang dan gembira setiap menerima pelajaran dari gurunya. Disamping itu, kehadiran media

dalam pembelajaran dapat menjembatani variasi tingkat kemampuan yang ada pada peserta didik sehingga diharapkan dapat membantu proses komunikasi, pesan atau informasi dapat diserap dan dihayati oleh peserta didik. Jadi, media pembelajaran menjadi suatu bidang yang seyogyanya dikuasai oleh guru yang professional.

Media membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran. Hamalik (dalam Arief S. Sadiman, 2007) mengemukakan bahwa pemakaian media pengajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa.

Penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar, dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, maupun lingkungan. Penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan dengan menggunakan media pembelajaran. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, jelas dan menarik, serta efisiensi dalam waktu dan tenaga dan dengan media memungkinkan proses

belajar dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.

Listrik adalah salah satu bahan kajian pada pembelajaran IPA di SMP/MTs. Penyajian konsep-konsep yang terkandung dalam bahan kajian listrik dan penerapannya akan menarik dan mudah dipamami siswa jika hadirkan media pembelajaran. Kehadiran media pembelajaran yang tepat untuk mewujudkan tujuan pembelajaran listrik dinamis adalah kit listrik. Kehadiran media kit listrik sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar dapat memberikan pengalaman pada pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa, menjembatani variasi tingkat kemampuan, memperjelas penyajian pesan dan informasi, merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau ketrampilan siswa serta pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar. Selain meningkatkan keterampilan proses penggunaan media pembelajaran dapat juga meningkatkan karakter siswa.

Namun, di lapangan, yang terjadi tidak semua guru-guru SMP/MTs Negeri maupun Swasta memanfaatkan media kit listrik di dalam menyampaikan atau menjelaskan konsep listrik. Bukan berarti guru-guru tersebut tidak mengetahui hakekat dan tujuan IPA atau tidak menginginkan proses pembelajaran

menjadi lebih jelas, menarik, dan lebih interaktif serta kualitas hasil belajar siswa yang baik. Guru-guru tersebut mengalami kesulitan dalam memanfaatkan media kit listrik dalam pembelajaran. Permasalahan muncul ketika media kit listrik hadir dalam proses belajar adalah keterbatasan keterampilan dan pengetahuan guru IPA merakit rangkaian menggunakan kit listrik. Rendahnya keterampilan dan pengetahuan menggunakan papan rangkaian, merakit rangkaian dan merakit alat ukur listrik menjadi kendala utama bagi guru. Keadaan ini diperparah lagi dengan kondisi guru yang mengajar materi fisika bukan guru dari bidang studi fisika melainkan bidang studi biologi ataupun kimia. Guru-guru ini mengalami kesulitan dalam menyampaikan materi apalagi menggunakan media kit listrik. Keterbatasan keterampilan dan pengetahuan merakit rangkaian dengan menggunakan kit listrik menjadikan guru lebih memilih menyampaikan materi dengan metode ceramah atau memberikan tugas membuat makalah pada siswanya. Pembelajaran seperti ini sudah tentu bertentangan dengan hakekat maupun tujuan pembelajaran IPA dan standar proses yang ditetapkan dalam Permendikbud No 26 Tahun 2006.

Jumlah kit listrik dilaboratorium pada masing-masing SMP/MTs baik negeri maupun swasta bervariasi (0-10 buah). Jumlah kit listrik yang ada jumlahnya

sangat terbatas, tidak memadai dengan jumlah siswa yang ada. Keterbatasan jumlah kit listrik ini tidak boleh dijadikan sebagai alasan untuk tidak mengajarkan keterampilan proses penyelidikan pada peserta didik. Semestinya pemanfaatan jumlah media kit yang terbatas ini dapat dilakukan misalnya pembelajaran dapat dilakukan dengan metode demonstrasi dalam menyampaikan pesan. Kurangnya pemanfaatan media kit listrik dalam pembelajaran listrik dinamis oleh guru disebabkan kurangnya keterampilan dan pengetahuan guru merakit rangkaian menggunakan media kit listrik. Disatu sisi siswapun mengalami kesulitan memahami materi.

Kondisi ini berpeluang memunculkan minat, motivasi dan rangsangan belajar siswa rendah.

Penggunaan kit listrik berbeda dengan penggunaan kit-kit lainya seperti kit mekanika, kit optik maupun kit kalor. Penggunaan kit listrik memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi dari kit lainnya. Penggunaan kit listrik memerlukan keterampilan guru dalam merakit rangkaian dan pengetahuan/pemahaman tentang papan rangkaian. Ketika guru menggunakan media kit listrik dalam pembelajaran maka guru dituntut untuk mengetahui tata cara (keterampilan) penggunaan kit listrik yang benar sehingga akan membuat pelaksanaan percobaan menjadi efektif. Keterampilan penggunaan

kit listrik ini merupakan komponen penting yang tidak dapat diabaikan.

Kit adalah perangkat atau perlengkapan untuk keperluan khusus. Kit Listrik adalah perangkat peralatan untuk percobaan listrik. Komponennya dirancang secara presisi untuk memudahkan perakitanya dalam suatu percobaan, dan mendapatkan hasil percobaan yang sesuai dengan apa yang seharusnya terjadi. Kit listrik ada yang berisi 50 jenis komponen dikemas dalam wadah plastik bergelombang berukuran 61 x 26 x 17 cm, dengan wadah prabentuk. Kemasan wadah plastic dengan kompartemen individual untuk masing-masing komponen memudahkan peletakan dan pengecekan kembali. Berat kemasan 4.5 kg. Kit listrik dilengkapi oleh komponen suplemen yang merupakan komponen tambahan yang diperlukan dalam kit tertentu untuk melakukan variasi percobaan lain yang lebih *advance*. Kit listrik dapat berfungsi maksimal jika ada peralatan umum. Peralatan umum laboratorium diperlukan sebagai pendukung percobaan, seperti neraca, catu daya, generator audio, alat ukur listrik, kabel penghubung dan lainnya.

Kit listrik dirancang untuk membantu siswa SMP/MTs dalam memahami prinsip-prinsip listrik melalui pengamatan yang menarik. Pada umumnya, kit percobaan fisika didesain untuk percobaan yang dilakukan oleh kelompok

kerja yang terdiri 4 orang siswa. Kit ini dapat digunakan untuk melakukan percobaan dan pengamatan pada topik seperti : rangkaian dasar, hambatan listrik, energi dan daya listrik dll.

Hasil analisis situasi dan permasalahan yang dialami guru IPA SMP/M.Ts. Negeri dan Swasta di Kecamatan Buleleng, terdapat permasalahan pokok yang berkaitan dengan penggunaan kit listrik sebagai media pembelajaran pada materi listrik yaitu keterampilan merakit rangkaian sebagian besar guru IPA SMP maupun M.Ts. masih kurang.

Berdasarkan uraian diatas tujuan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan guru IPA SMP/MTs Negeri dan Swasta di Kecamatan Buleleng dalam merakit rangkaian dengan menggunakan kit listrik untuk menunjang pembelajaran IPA.

## **METODE**

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan untuk mengatasi masalah yang dihadapi oleh guru IPA SMP/MTs Negeri dan Swasta di Kecamatan Buleleng dalam bentuk kegiatan pelatihan. Tujuan kegiatan ini untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan merakit rangkaian dengan menggunakan media kit

listrik dengan susunan kegiatan sebagai berikut:

1. Kegiatan pelatihan ini didahului dengan pembagian materi.
2. Nara sumber mengenalkan komponen-komponen kit listrik, cara menggunakan serta fungsinya.
3. Peserta pelatihan diberikan kesempatan untuk bertanya dan berdiskusi antar anggota kelompok.
4. Nara sumber memberikan pelatihan merakit satu rangkaian listrik.
5. Selanjutnya, peserta pelatihan diberikan kebebasan untuk merancang sebuah praktikum dengan topik listrik. Dilanjutkan dengan merakit rangkaian sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.
6. Keterampilan dan pengetahuan guru merakit rangkaian dengan kit listrik yang meliputi dimensi proses dan produk diobservasi menggunakan lembar observasi dan lembar pedoman penilaian
7. Para fasilitator (pendamping) memfasilitasi diskusi dan kegiatan selama pelatihan untuk memperlancar jalannya pelatihan.
8. Setelah pelaksanaan pelatihan, peserta pelatihan diberikan angket respon untuk mengetahui respon terhadap pelaksanaan kegiatan

Data proses kegiatan meliputi aspek merancang percobaan dan keterampilan merakit rangkaian. yang di dievaluasi menggunakan lembar observasi. Data produk kegiatan berupa produk rangkaian listrik hasil pelatihan dievaluasi dengan lembar pedoman penilaian. Data respon peserta pelatihan terhadap pelaksanaan pelatihan dikumpulkan dengan menggunakan angket. Data dianalisis secara deskriptif. Rubrik penilaian evaluasi proses dan produk kegiatan menggunakan skala 100. Kegiatan pengabdian dalam bentuk pelatihan ini dapat dikatakan berhasil meningkatkan keterampilan guru IPA dalam merakit rangkaian jika nilai rata-rata keterampilan merakit rangkaian listrik berada pada kategori tinggi. Respon peserta pelatihan terhadap kegiatan pelatihan ini dikumpulkan melalui angket.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

Kegiatan pelatihan penggunaan KIT listrik bagi guru SMP/M.Ts Negeri dan Swasta di Kecamatan Buleleng telah dilaksanakan pada hari Sabtu, 11 Juli 2015. Kegiatan pelatihan ini bertempat di Ruang Laboratorium Fisika Dasar, Universitas Pendidikan Ganesha yang berlangsung dari pukul 09.00 WITA hingga 14.30 WITA. Telah diundang guru IPASMP/MTs Negeri maupun Swasta di

Kecamatan Buleleng sebanyak 30 orang, serta perwakilan dari mahasiswa yang nantinya akan menjadi seorang tenaga pengajar setelah menyelesaikan studinya. Peserta pelatihan keseluruhannya berjumlah 30 orang.

Peserta pelatihan didominasi oleh guru tenaga pengajar muda yang berusia 30-35 tahun dan hanya tiga orang guru berusia 40-50 tahun. Delapan (8) peserta pelatihan adalah guru IPA dari bidang studi Fisika dan sisanya adalah guru IPA dari bidang studi Kimia dan Biologi. Delapan belas (18) peserta pelatihan berstatus guru PNS dan guru yayasan, sisanya adalah guru honor.

Narasumber dari kegiatan pelatihan ini adalah Drs. I Ketut Tika, M.Pd. Kegiatan pelatihan ini diawali dengan penyampaian atau pengenalan komponen-komponen kit listrik, cara menggunakannya, dan fungsinya. Setelah itu dilanjutkan dengan pelatihan keterampilan merakit rangkaian listrik dengan media KIT Listrik serta merancang percobaan dengan memanfaatkan media KIT ini.

Peserta pelatihan di bagi menjadi lima kelompok. Masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang. Peserta pelatihan dilatih merakit rangkaian sesuai dengan rancangan percobaan Kirchoff dan pengukurannya yang telah dicontohkan. Waktu yang diperlukan tiap kelompok

untuk merakit rangkaian yang telah dirancang bervariasi. Dalam waktu 15-40 menit seluruh anggota kelompok sudah mencoba merakit sendiri. Peserta pelatihan diberi kesempatan merakit rangkaian pada rancangan percobaan.

Kesulitan yang dialami guru IPA sangat bervariasi. Kesulitan yang bervariasi dialami guru IPA dari bidang keahlian Biologi dan Kimia mulai dari merancang percobaan, keterampilan merakit rangkaian, dan mengecek rangkaian. Sebagian besar guru IPA MTs. belum terbiasa merakit rangkaian. Diperlukan latihan-latihan berkelanjutan untuk meningkatkan keterampilan merakit rangkaian. Pada akhir pelatihan, kesulitan yang dialami peserta pelatihan sudah dapat diatasi.

Produk rangkaian listrik yang dihasilkan pada kegiatan ini adalah rangkaian percobaan Oersted, percobaan Lorentz, rangkaian seri, rangkaian paralel, percobaan Faraday, percobaan hukum Ohm.

Hasil analisis data observasi terhadap keterampilan merakit rangkaian pada peserta pelatihan menunjukkan bahwa nilai rata-rata keterampilan merakit rangkaian guru IPA SMP/M.Ts Negeri dan Swasta di Kecamatan Buleleng setelah diberikan pelatihan adalah 83 berada pada kategori tinggi dengan standar deviasi 6.91. Hasil ini sudah sesuai dengan kriteria

keberhasilan kegiatan pelatihan. Peserta pelatihan memberi tanggapan sangat positif terhadap pelaksanaan pelatihan yang dilaksanakan. Adapun saran yang diberikan adalah 1). pelaksanaan pelatihan selanjutnya hendaknya melibatkan guru-guru M.Ts dan MAN karena selama ini mereka tidak pernah dilibatkan dalam pelatihan, 2). waktu pelaksanaan pelatihan yang melibatkan guru IPA dari bidang studi Biologi atau Kimia lebih dari satu hari dengan melibatkan 2 orang peserta pelatihan untuk tiap sekolah, 3). perlu dilakukan pelatihan pembuatan kit IPA sederhana karena jumlah kit IPA tidak memadai dengan jumlah siswa yang ada.

### **Pembahasan**

Kegiatan ini merupakan kegiatan yang pertama kali dilakukan bagi guru IPA khususnya dari Sekolah Madrasah Tsanawiyah (MTs) yang ada di Kecamatan Buleleng.

Guru yang mengikuti pelatihan memiliki latar belakang keilmuan yang berbeda-beda. Walaupun demikian mereka tidak merasa kecil hati, dengan semangat yang tinggi para guru memanfaatkan pelatihan ini dengan baik untuk menimba ilmu dan meningkatkan kemampuan merancang percobaan dan keterampilan merakit rangkaian. Para peserta pelatihan tampak sangat antusias mengikuti kegiatan pelatihan. Hal ini tercermin dari diskusi

peserta pelatihan dengan narasumber. Kemampuan peserta pelatihan merancang percobaan terbatas pada percobaan yang ada di buku LKS atau buku paket siswa. Wawasan merancang percobaan listrik magnet masih kurang. Hal yang sama juga pada keterampilan merakit rangkaian. Kesulitan peserta pelatihan merakit komponen listrik dan magnet pada papan rangkaian. Pada akhir pelatihan terjadi peningkatan keterampilan merakit rangkaian bagi peserta pelatihan yang ditunjukkan dari nilai rata-rata keterampilan merakit rangkaian yang diperoleh adalah 83 berkategori tinggi dengan standar deviasi 6.91. Keterampilan merakit rangkaian ini perlu ditingkatkan oleh masing-masing guru IPA dengan mencoba menggali percobaan-percobaan yang dapat dirancang dengan memanfaatkan kit listrik.

Produk rangkaian listrik yang dihasilkan belum bervariasi. Kesulitan mengecek rangkaian hampir dialami oleh seluruh peserta pelatihan. Peserta pelatihan masih sebatas menghasilkan produk rangkaian. Pembekalan melakukan pengecekan rangkaian perlu diberikan. Narasumber memberikan langkah-langkah cara mengecek rangkaian selanjutnya dicontohkan pada satu produk peserta pelatihan.

Para peserta pelatihan mengungkapkan bahwa kegiatan pelatihan

ini sangat bermanfaat dalam meningkatkan keterampilan merakit rangkaian dan penambahan wawasan merancang rangkaian. Respon yang diberikan peserta pelatihan sangat positif. Peserta pelatihan berharap kegiatan serupa dilaksanakan lagi dengan tema yang berbeda yaitu membuat kit IPA sederhana.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan rumusan masalah, simpulan dari kegiatan ini adalah pelatihan penggunaan KIT listrik yang telah dilaksanakan dapat meningkatkan keterampilan merakit rangkaian listrik dengan media KIT listrik bagi guru SMP/M.Ts Negeri dan Swasta di Kecamatan Buleleng. Terkait dengan hasil kegiatan pelatihan guru IPA SMP/M.Ts Negeri dan Swasta di Kecamatan Buleleng yang telah dilakukan, beberapa saran yang disampaikan oleh para peserta pelatihan bagi pelaksanaan pelatihan di tahun mendatang, yakni 1) peserta pelatihan menyarankan untuk dapat menyelenggarakan pelatihan dalam kurun waktu yang lebih lama tidak dalam satu kali pertemuan, 2) peserta pelatihan menyarankan untuk mengembangkan keterampilan merancang percobaan dengan media KIT listrik dan magnet, 3) peserta pelatihan meminta untuk dilaksanakan pelatihan dengan tema pembuatan kit IPA sederhana, 4) peserta pelatihan meminta

untuk dilaksanakan pelatihan ulang dengan jumlah peserta pelatihan yang lebih banyak (tidak hanya untuk 1 orang perwakilan guru IPA tiap sekolah).

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Azhar Arsyad, 2007, Media Pembelajaran. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada.
2. Arief S. Sadiman, et al. 2007. Media Pendidikan. Jakarta. PT. Raja Grafindo Persada
3. .... . 2003. Media Pembelajaran. Jakarta. Departemen Pendidikan Nasional Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Tenaga Kependidikan.
4. Depdiknas. 2006. Model Pembelajaran Terpadu IPA SMP/MTs/SMP LB. Pusat Kurikulum Balitbang Diknas
5. Permendiknas No 22 tahun 2006 tentang Standar Isi, untuk IPA SD/MI dan SMP/MTs.