

# ALAT PERAGA RANGKAIAN LISTRIK SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA TUNARUNGU SMPLB KELAS IX

**Annisah Nur Aini<sup>1</sup>, Ani Rusilowati<sup>2</sup>, Sukiswo S. E.<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Semarang

**email: annisahnuraini95@gmail.com**

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bentuk pengembangan alat peraga rangkaian listrik, mengetahui kelayakan, mengetahui kepraktisan dan keefektifan produk yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian R & D, uji coba produk menggunakan metode *single subject* dengan desain reversal A-B. Tahapan R & D terdiri atas 3D dari *Four D Model (4D)* meliputi: (1) *Define* (definisi); (2) *Design* (desain) dan (3) *Develop* (pengembangan). Uji coba produk dilakukan di SLB Marsudi Putra 1 Bantul, SLB N Banjarnegara, dan SMPLB YPAB Baramas Banjarnegara pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017. Subjek uji coba produk adalah siswa tunarungu kelas IX sebanyak 4 siswa. Uji kelayakan produk diperoleh persentase (87,37%) dengan kategori sangat layak. Hasil uji kepraktisan oleh siswa dan guru masing-masing diperoleh persentase (88,61%) dan (93,75%) dengan kategori sangat praktis. Hasil uji peningkatan hasil belajar diperoleh *effect size* masing-masing siswa sebesar (2,60); (2,67) dan (1,86) dengan kategori Tinggi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan alat peraga yang dikembangkan sangat layak, praktis dan efektif untuk diterapkan pada pembelajaran siswa tunarungu.

**Kata Kunci:** tunarungu, sekolah luar biasa, alat peraga.

## ***EQUIPMENT OF ELECTRICAL CIRCUITS AS A EFFORTS TO IMPROVE STUDENT LEARNING OUTCOMES IN TUNARUNGU CLASS IX CLASS***

**Abstract:** *This study aims to describe the form of development of electric circuit props, knowing the feasibility, knowing the practicality and effectiveness of the product being developed. This research is an R & D study, the product trial uses a single subject method with A-B reversal design. The R & D stage consists of 3D from the Four D Model (4D) including: (1) Define (definition); (2) Design (design) and (3) Develop (development). Product trials were carried out at Marsudi Putra 1 Bantul, SLB N Banjarnegara, and YPAB Baramas Banjarnegara Junior High School in the even semester of the 2016/2017 school year. The product trial subjects were 4 students of class IX deaf students. The product feasibility test obtained a percentage (87.37%) with a very feasible category. Practical test results by students and teachers each obtained a percentage (88.61%) and (93.75%) in a very practical category. The results of the increase in learning outcomes obtained by the effect size of each student amounted to (2.60); (2.67) and (1.86) in the High category. Based on the results of the study it can be concluded that the teaching aids developed are very feasible, practical and effective to be applied to the learning of deaf students.*

**Keywords:** *deaf, extraordinary school, teaching aids.*

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan tidak terlepas dari kehidupan manusia, karena pada dasarnya pendidikan merupakan hal yang penting

serta berlangsung sepanjang hayat. Oleh karena itu setiap manusia termasuk penyandang tunarungu berhak mendapatkan pendidikan.

Dinas pendidikan memastikan bahwa siswa dengan kebutuhan pendidikan khusus mencapai tingkat penerimaan sosial dan pendidikan kejuruan yang memenuhi kebutuhan yang timbul dari ketidakmampuan mereka (Alkahtani, 2016: 75). Kelainan fisik, emosional mental, intelektual dan sosial bukanlah masalah yang harus dibesarkan karena setiap masalah pasti memiliki solusi. Begitupun dengan anak yang memiliki kebutuhan khusus seperti tunarungu.

Tunarungu adalah anak yang mengalami kehilangan dalam mendengar sehingga mengalami gangguan dalam kehidupan sehari-hari. Haenudin (2013: 53) menyatakan, bahwa tunarungu merupakan istilah yang diberikan kepada anak yang mengalami kehilangan atau kekurangmampuan dalam mendengar sehingga mengalami gangguan dalam melaksanakan kehidupan sehari-hari. Akibat dari kekurangan atau kehilangan kemampuan mendengar akan timbul beberapa keterbatasan bagi penyandanganya, antara lain keterbatasan dalam memperoleh informasi dalam memahami suatu konsep sehingga proses pembelajaran guru harus memberikan suatu penanganan khusus supaya mereka dapat menerima mata pelajaran yang diajarkan.

Salah satu pelajaran yang diajarkan untuk anak tunarungu adalah fisika. Fisika merupakan ilmu yang mempelajari fenomena-fenomena alam dan merupakan cabang dari mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pembelajaran IPA mencakup berbagai macam aspek dan tujuan yang diharapkan sesuai dengan keinginan. Tujuan Mata Pelajaran IPA di SMPLB menurut BSNP (2006: 352) agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut: 1) Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaan-Nya. 2) Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. 3) Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat. 4) Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan. 5) Meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan. 6) Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan. 7) Memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai

dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang berikutnya. Untuk mencapai hasil maksimal selain diperlukan metode, pendidik, fasilitas gedung diperlukan juga media pembelajaran.

Hasil observasi di SLB N Banjarnegara, SLB Marsudi Putra 1 dan SMPLB YPAB Baramas Mandiraja menunjukkan bahwa kegiatan belajar-mengajar siswa tunarungu pada umumnya berpusat pada guru dengan menggunakan penjelasan secara lisan karena menganggap kegiatan belajar-mengajar seperti ini dapat menjelaskan berbagai hal. Guru tidak menyadari bahwa tidak semua mata pelajaran dapat dijelaskan menggunakan penjelasan secara lisan seperti mata pelajaran IPA yang mencakup materi alam semesta. Hal ini berakibat pada hasil belajar siswa yang kurang maksimal. Hal tersebut terlihat dari nilai ulangan harian IPA kelas IX di SLB N Banjarnegara, SLB Marsudi Putra 1 dan SMPLB YPAB Baramas Mandiraja yang belum mencapai KKM, untuk SLB N Banjarnegara dan SLB Marsudi Putra 1 Bantul, dari ketiga ulangan harian yang telah dilakukan dua diantaranya masih belum mencapai KKM. Kondisi SMPLB YPAB Baramas juga tidak jauh beda, dari kelima ulangan harian yang telah dilakukan 3 diantaranya masih belum mencapai KKM. Ada berbagai macam faktor yang mempengaruhi hasil belajar,

salah satunya ketidaktersediaan media pembelajaran yang sesuai dengan anak berkebutuhan khusus tunarungu. Pada pelajaran IPA untuk materi rangkaian listrik sederhana seri dan paralel selama ini dijelaskan hanya menggunakan gambar. Guru menggambar rangkaian sederhana seri dan paralel di papan tulis. Gambar di papan tulis inilah yang digunakan guru sebagai alat peraga untuk menjelaskan materi. Materi rangkaian listrik sederhana seri dan paralel membutuhkan pembuktian agar siswa lebih mudah untuk memahaminya.

Kegiatan belajar-mengajar yang dilakukan selama ini ternyata kurang efektif untuk meningkatkan hasil belajar. Tidak semua anak memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru, beberapa anak kurang antusias dan kurang konsentrasi. Maka dari itu untuk menunjang proses pembelajaran berjalan dengan baik dan hasil belajar yang optimal diperlukan adanya suatu media pembelajaran seperti alat peraga yang sesuai dengan karakteristik siswa tunarungu. Seperti yang diungkapkan dalam hasil penelitian yang dilakukan oleh Rusilowati dkk (2016: 4) bahwa perlu dikembangkan alat peraga yang sesuai dengan karakteristik kebutuhan khusus siswa dan materi yang akan diajarkan. Ketersediaan alat peraga di sekolah-sekolah SLB sangat terbatas. SLB Marsudi

Putra 1 disini ketersediaan alat peraga hanya memiliki beberapa gambar tumbuhan dan satu torso. SLB N Banjarnegara hanya memiliki globe dan beberapa gambar, sementara di SMPLB YPAB Baramas hanya memiliki alat peraga torso, satu globe, gambar hewan dan gambar tumbuhan.

Alat peraga adalah alat bantu atau pelengkap yang digunakan dalam berkomunikasi dengan siswa (Engkaswara dan Natawidjaja, 1979: 28). Alat peraga dapat berupa benda maupun perilaku. Pembelajaran menggunakan alat peraga berarti mengoptimalkan fungsi seluruh panca indra siswa untuk meningkatkan keefektifan belajar siswa dengan cara mendengar, melihat, meraba, dan menggunakan pikirannya secara logis (Widiyatmoko dan Pamelasari, 2012). Alat peraga dalam pelajaran IPA dapat membantu memperjelas konsep dan pemahaman konsep IPA pada saat pembelajaran berlangsung. Alat peraga sangat penting dalam pembelajaran IPA, hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nuvitalia dkk (2016). Fungsi alat peraga adalah untuk memperlancar tujuan dari pelaksanaan pembelajaran di sekolah. Alat peraga harus bersifat menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa, sehingga dapat mendorong keinginan siswa untuk belajar.

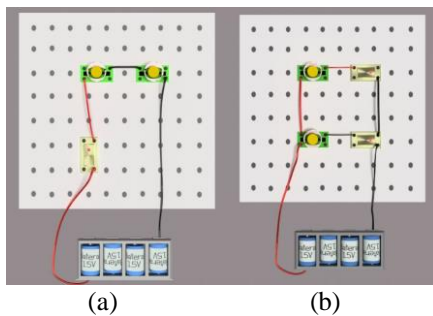
Penggunaan alat peraga yang kreatif akan lebih meningkatkan kualitas dari siswa itu sendiri. Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Anidityas (2012) diperoleh hasil bahwa penggunaan alat peraga dapat mengoptimalkan hasil belajar siswa. Fungsi penggunaan alat peraga dalam mata pelajaran IPA menurut Kuswanty (2012: 3) untuk memvisualisasikan sesuatu yang sukar dilihat menjadi tampak jelas sehingga dapat mempermudah pemahaman konsep dan memberi pengalaman yang nyata bagi siswa.

Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian dengan tujuan: (1) Mendeskripsikan bentuk pengembangan alat peraga rangkaian listrik untuk siswa tunarungu. (2) Mengetahui kelayakan alat peraga rangkaian listrik untuk siswa tunarungu. (3) Mengetahui kepraktisan alat peraga rangkaian listrik untuk siswa tunarungu. (4) Mengetahui keefektifan alat peraga rangkaian listrik untuk siswa tunarungu.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* yang diadopsi dari tahapan Thiagarajan *et al.* (1974: 5), tahapan-tahapan yang dilakukan terdiri atas 3D dari Four D Model (4D): (1) *Define* (definisi); (2) *Design* (desain) dan (3) *Develop* (pengembangan).

Penelitian ini menghasilkan produk alat peraga rangkaian listrik beserta LKS. Pengembangan alat peraga didasarkan pada pendapat Suprayitno (2011) bahwa beberapa kriteria yang harus dipenuhi diantaranya: bahan mudah diperoleh (memanfaatkan limbah dan dibeli dengan harga relatif murah), mudah dalam perancangan dan pembuatannya, mudah dalam perakitannya dan mudah dioperasikan, dapat memperjelas atau menunjukkan konsep dengan lebih baik, dapat meningkatkan motivasi siswa, tidak berbahaya ketika digunakan, menarik, daya tahan alat cukup baik, inovatif dan kreatif, bernilai pendidikan. Desain alat peraga ditunjukkan Gambar 1.



Gambar 1. Desain Alat Peraga  
(a). Rangkaian Seri (b). Rangkaian Paralel

Alat peraga yang dikembangkan dilengkapi dengan LKS yang disertai dengan gambar bahasa isyarat pada bagian langkah percobaan agar mempermudah siswa tunarungu dalam merangkai rangkaian seri dan paralel. Bentuk LKS yang dikembangkan yaitu LKS sebagai petunjuk praktikum, karena LKS berfungsi sebagai petunjuk penggunaan alat peraga

rangkaiannya yang dikembangkan. Struktur pengembangan LKS ini didasarkan pada pendapat Prastowo (2012: 214) Struktur LKS harus disusun urut yang setidaknya terdiri atas 6 komponen yaitu, judul, petunjuk belajar, kompetensi, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja dan penilaian.

Uji kelayakan produk dilakukan oleh ahli materi dan media. Aspek yang diuji dalam alat peraga meliputi nilai pendidikan, ketahanan alat, keakuratan alat, efisiensi alat, keamanan bagi peserta didik dan estetika. Aspek yang diuji dalam LKS yaitu isi, penyajian dan kebahasaan.

Uji kepraktisan terhadap produk melibatkan respons dari guru dan siswa tunarungu.

Hasil uji ahli dan respons guru dan siswa dianalisis dengan menggunakan

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

(Sudijono, 2014: 43)

Keterangan:

$P$  = persentase penilaian

$f$  = skor yang diperoleh

$N$  = skor keseluruhan

Kriteria kelayakan dan kepraktisan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan dan Respons

Persentase (%)	Keterangan
85,00 < nilai ≤ 100,00	sangat layak/ sangat praktis
70,00 < nilai ≤ 85,00	layak/baik
50,00 < nilai ≤ 70,00	cukup layak/ cukup baik
01,00 < nilai ≤ 50,00	tidak layak/tidak baik

(Akbar, 2013: 41)

Uji coba produk skala kecil dilakukan di SLB Marsudi Putra 1 Bantul,

sedangkan uji coba produk skala besar dilakukan di SLB N Banjarnegara dan SMPLB YPAB Baramas Banjarnegara.

Desain uji coba ini menggunakan *single participant design* dengan desain *reserval A-B*. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar anak sebelum dan setelah diberi pembelajaran menggunakan alat peraga beserta LKS. Peningkatan hasil belajar ini dihitung dengan menggunakan *effect size*, dalam penelitian ini digunakan rumus *single-participant research design studies*.

Cara mendapatkan nilai *effect size* yaitu dengan menghitung nilai *pretest* dan *posttest*, kemudian menghitung korelasi antara *pretest* dan *posttest*. Dalam penelitian ini nilai *pretest* dan *posttest* diperoleh dari nilai hasil belajar siswa. Menurut Siguardsson dkk (dalam Carl J. Dunts dkk, 2004: 6) jika korelasi antara *pretest* dan *posttest* hasil perhitungannya kecil ( $\leq 0,4$ ), maka untuk mendapatkan nilai *effect size* digunakan rumus:

$$d = (M_i - M_b) / \sqrt{(SD_b^2 + SD_i^2) / 2}$$

dengan  $M_i$  adalah skor rata-rata *posttest*,  $M_b$  adalah skor rata-rata *pretest*,  $SD_b$  adalah standart deviasi *pretest*,  $SD_i$  adalah standar deviasi *posttet*, dan  $\sqrt{(SD_b^2 + SD_i^2) / 2}$  adalah standar deviasi yang dikelompokkan.

Swanson dan Sachese-Lee (dalam Carl J. Dunts dkk, 2004: 6) mengatakan bahwa ada beberapa *single-participant research design studies* yang memiliki nilai korelasi yang besar, sehingga Dunlap dkk (dalam Carl J. Dunts dkk, 2004: 6) merumuskan perhitungan *effect size* untuk data yang memiliki korelasi yang tinggi ( $> 0,4$ ) sebagai berikut:

$$d = (M_i - M_b) / (SD_p / \sqrt{2(1 - r)})$$

Dengan  $M_i$  adalah skor rata-rata *posttest*,  $M_b$  adalah skor rata-rata *pretest*,  $SD_p$  adalah standar deviasi yang dikelompokkan dari dua data tersebut (cara menghitungnya sama seperti persamaan sebelumnya) dan  $r$  adalah koefisien korelasi.

Kriteria besarnya *effect size* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria *effect size*

Interval	Keterangan
$d \leq 0,2$	rendah
$0,2 < d \leq 0,5$	sedang
$d \geq 0,8$	tinggi

Cohen (dalam Denis, 2012: 4)

Menurut Swanson & Sachse-Lee (2000) kriteria tinggi pada *effect size* dibatasi sampai angka 3, lebih dari 3 data dianggap *outliers*.

Nilai koefisien korelasi dapat dicari dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* data tunggal. Sebelum menghitung besar standar deviasi tiap kondisi. Menurut Sudijono (2014: 196-

198) menghitung standar deviasi *pretest* ( $SD_b$ ) dengan menggunakan rumus:

$$SD_b = \sqrt{\frac{\sum b^2}{N}}$$

Untuk menghitung standar deviasi *posttest* ( $SD_i$ ) dengan menggunakan rumus:

$$SD_i = \sqrt{\frac{\sum i^2}{N}}$$

Dan untuk menghitung angka indeks korelasi antara *pretest-posttest* ( $r$ ) dengan menggunakan rumus:

$$r = \frac{\sum bi}{N \cdot SD_b \cdot SD_i}$$

Dengan  $b$  dapat dihitung dari  $b = B - M_b$ ,  $M_b$  adalah rerata nilai *pretest*,  $B$  adalah skor *pretest* dan  $b$  adalah indeks deviasi *pretest*. Dan  $i = I - M_i$ ,  $M_i$  adalah rerata nilai *posttest*,  $I$  adalah skor *posttest* dan  $i$  adalah indeks *posttest*. Nilai “ $r$ ” kemudian dikonfirmasi pada tabel nilai “ $r$ ” *product moment*.

Kriteria koefisien korelasi ( $r$ ) *product moment* disajikan pada Tabel 3.

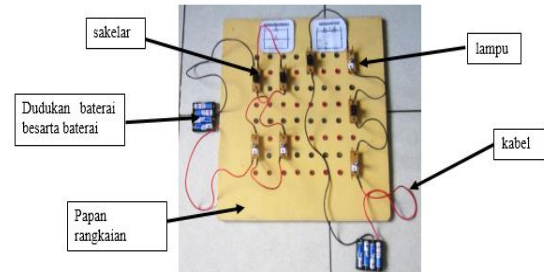
Tabel 3. Kriteria Koefisien Korelasi

Interval	Keterangan
$0,00 < \text{nilai} \leq 0,40$	Korelasi rendah
$0,41 < \text{nilai} \leq 1,00$	Korelasi tinggi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat peraga yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu alat peraga rangkaian listrik beserta LKS. Alat peraga ini digunakan untuk menunjukkan rangkaian listrik seri dan rangkaian listrik paralel. Alat peraga ini tersusun dari papan rangkaian, lampu, sakelar, kabel, dudukan

baterai beserta baterai. Secara umum susunan alat peraga yang dikembangkan dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Susunan Alat Peraga Rangkaian Listrik

Adapun bagian-bagian dari alat peraga dijelaskan sebagai berikut:

### 1) Papan rangkaian

Papan rangkaian ini berfungsi sebagai wadah atau papan untuk merangkai rangkaian listrik seri dan paralel. Terbuat dari kayu berbentuk persegi yang dilubangi sesuai jumlah yang dikehendaki kemudian lubang dipasangi *socket jack banana*. Pemasangan *socket jack banana* disini dimaksudkan untuk mempermudah siswa dalam merangkai rangkaian listrik.

### 2) Lampu

Lampu didesain agar mempermudah dalam merangkai rangkaian listrik, baik seri maupun paralel. Lampu dibuatkan dudukan dengan menggunakan *fitting* yang dipasangkan ke PCB yang telah dipasangi 4 skun kabel dengan tipe H-2832 sebagai *male* di setiap sisi bagian atas, kemudian dibuatkan 2 kaki dari *jack banana* dibagian bawah. Skun kabel adalah

komponen penyambung kabel Lampu yang digunakan adalah lampu *pirces* dengan ukuran 6 volt.

### 3) Sakelar

Sakelar didesain agar mempermudah dalam merangkai rangkaian listrik, baik seri maupun paralel. Sakelar dibuatkan dudukan dengan menggunakan PCB yang telah dipasang 4 skun kabel dengan tipe H-2832 sebagai *male* di setiap sisi bagian atas kemudian dipasang 2 kaki dari *jack banana* di kedua sisi bagian bawah.

### 4) Kabel

Kabel dimodifikasi ujung-ujung kabel disambung dengan skun kabel dengan tipe H-3555 sebagai *female*. Skun kabel adalah komponen penyambung kabel.

### 5) Dudukan Baterai Beserta Baterai

Dudukan baterai yang digunakan berisi 4. Baterai yang digunakan 1,5 volt yang disusun secara seri agar keluaran menjadi 6 volt. Dudukan baterai disambung dengan kabel yang ujungnya diberi skun kabel dengan tipe H-3555 sebagai *female*.

Cara menggunakannya yaitu dengan merangkai lampu, sakelar, kabel, dudukan baterai dan baterai pada papan rangkaian menjadi rangkaian seri maupun rangkaian paralel dengan memasang setiap komponen pada pasangannya.

Materi yang digunakan dalam LKS ini adalah materi rangkaian listrik seri dan paralel. Gambar bahasa isyarat yang digunakan dalam LKS ini mengadopsi dari SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia). Sistematika LKS yang disajikan secara berurutan, yaitu :

#### (1) Sampul (cover) LKS

Sampul berisi judul percobaan yang ditulis dalam bahasa indonesia dan bahasa isyarat. Berisi gambar berbahasa isyarat yang mencirikan LKS ini digunakan untuk anak tunarungu.

#### (2) Judul Percobaan

Judul percobaan terletak di bagian atas halaman, ditulis dengan gambar bahasa isyarat menggunakan *font* yang lebih besar.

#### (3) Kompetensi Dasar sesuai Silabus

Kompetensi Dasar diambil dari silabus sesuai kurikulum yang digunakan di sekolah yaitu kurikulum 2013.

#### (4) Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran disesuaikan dengan KD.

#### (5) Info bekal awal materi yang akan dipelajari

Info bekal awal materi yang akan dipelajari dimasukkan ke dalam kolom. Kolom ini diberi ringkasan materi pokok yang harus dipahami sebelum melakukan percobaan dan menjawab pertanyaan.

#### (6) Alat dan bahan yang disertai gambar.



Gambar yang disajikan dalam LKS sama dengan alat aslinya, sehingga pengguna akan lebih mudah memahaminya.

#### (7) Langkah kerja percobaan

Langkah kerja percobaan dibuat perlangkah dengan bahasa yang ringan dan mudah dipahami. Urutan kerja dibuat sedetail mungkin sehingga pengguna dapat melakukan percobaan dengan benar hanya dengan membaca langkah kerjanya. Langkah percobaan juga dilengkapi dengan bahasa isyarat, hal ini dimaksudkan agar siswa lebih mudah memahami langkah-langkah percobaan.

#### (8) Pertanyaan

Pertanyaan-pertanyaan yang ada dibuat sesuai dengan kemampuan anak SMPLB Tunarungu. Setelah menjawab pertanyaan, siswa diharapkan dapat menarik kesimpulan.

#### (9) Daftar pustaka

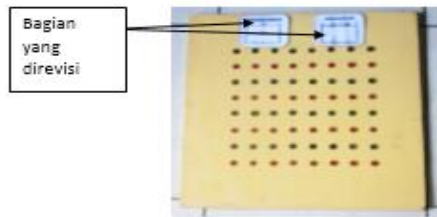
Uji kelayakan terhadap alat peraga beserta LKS yang telah dikembangkan dilakukan dengan menggunakan alat peraga sesuai dengan prosedur percobaan, setelah itu dilakukan penilaian terhadap alat peraga beserta LKS oleh ahli yaitu 1 dosen ahli dan 2 guru Tunarungu. Penilaian kelayakan alat peraga mengadopsi dari kriteria standar pengujian kelayakan alat peraga IPA menurut Suprayitno (2011) yang meliputi: (1) nilai pendidikan (2) ketahanan alat (3)

keakuratan alat (4) efisiensi alat (5) keamanan bagi peserta didik (6) estetika. Sementara untuk LKS mengadopsi pada penilaian buku teks dari BSNP, yang meliputi aspek isi, penyajian dan bahasa. Aspek isi meliputi: (1) cakupan materi (2) akurasi materi (3) kemutakhiran dan kontekstual. Aspek penyajian meliputi: (1) teknik penyajian (2) penyajian pembelajaran. Serta aspek kebahasaan meliputi: (1) sesuai dengan perkembangan peserta didik (2) Komunikatif (3) lugas (4) kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia dan bahasa isyarat yang benar.

Berdasarkan angket uji kelayakan diperoleh persentase total sebesar 87,37% dengan kriteria sangat layak. Semua aspek pada uji kelayakan mendapat kriteria sangat layak terkecuali ketahanan alat, pada penilaian ketahanan alat ini didapatkan persentase sebesar 75,00% dengan kriteria layak. Hal ini disebabkan papan alat peraga terbuat dari kayu dan alat peraga berhubungan dengan listrik yang menyebabkan alat peraga tidak bisa terkena air. Setelah melewati tahap penilaian kelayakan dan diperoleh saran dari para ahli. Saran tersebut digunakan sebagai rujukan untuk memperbaiki alat peraga beserta LKS.

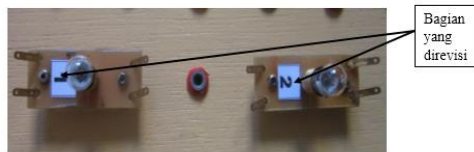
Menurut ahli, perlu ditambahkan gambar rangkaian seri dan paralel pada papan rangkaian. Kemudian peneliti menambahkan gambar rangkaian seri dan

paralel pada papan rangkaian. Secara rinci perbaikan tersebut ditampilkan pada Gambar 3.

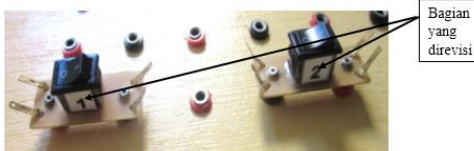


Gambar 3. Papan Rangkaian Setelah Direvisi

Selanjutnya perlu dilakukan perbaikan dengan menambahkan indikator lampu 1 dan 2 serta sakelar 1 dan 2. Kemudian peneliti menambahkan indikator pada lampu 1 dan 2 serta sakelar 1 dan 2. Secara rinci perbaikan tersebut ditampilkan pada Gambar 4.



(a)



(b)

Gambar 4. Gambar Lampu dan Saklar Setelah Direvisi

(a). Lampu Sesudah Ditambahi Indikator 1 dan 2, (b). Saklar Sesudah Ditambahi Indikator 1 dan 2.

Menurut ahli, LKS sudah bagus hanya saja pada penggunaan bahasa isyarat kata rangkaian perlu diperbaiki, kata rangkian dalam judul dibuat isyarat menggunakan huruf saja. Kemudian peneliti mengganti kata rangkaian menjadi

huruf isyarat. Secara rinci perbaikan tersebut ditampilkan pada Gambar 5



(a)

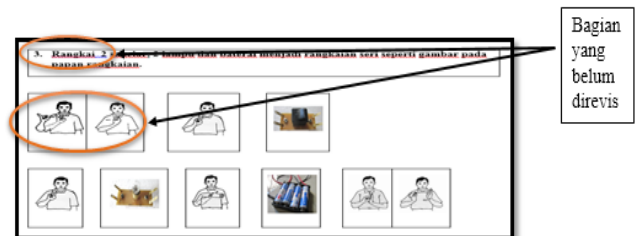


(b)

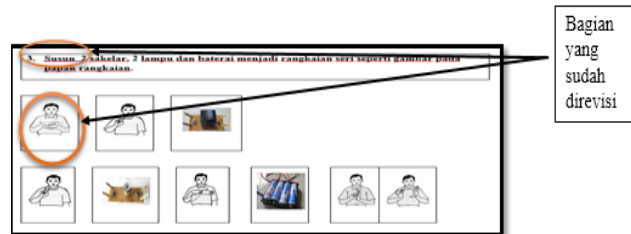
Gambar 5. Judul Percobaan

(a). Sebelum Direvisi, (b). Setelah Direvisi

Selanjutnya perlu dilakukan perbaikan pada halaman 5 langkah kerja percobaan ke 3 kata rangkai diganti dengan kata susun. Kemudian peneliti mengganti kata rangkai menjadi kata susun secara bahasa Indonesia maupun bahasa isyarat. Secara rinci perbaikan tersebut ditampilkan pada Gambar 6.



(a)



(b)

Gambar 6. Langkah Kerja Percobaan (a). Sebelum Direvisi (b). Setelah Direvisi

Kepraktisan alat peraga beserta LKS didapatkan dari uji coba akhir, setelah

pembelajaran menggunakan alat peraga beserta LKS yang telah dikembangkan selesai, siswa dan guru diminta untuk mengisi angket respons terhadap kepraktisan alat peraga beserta LKS. Berdasarkan angket respons siswa dan guru terhadap kepraktisan alat peraga beserta LKS diperoleh persentase berturut-turut sebesar 88,61% dan 93,75% yang menyatakan sangat praktis digunakan dalam pembelajaran. Penilaian kepraktisan alat peraga beserta LKS didasarkan pada aspek kemenarikan dan kemudahan, sesuai dengan pendapat Nieveen (1999) bahwa untuk mengukur kepraktisannya dengan melihat apakah guru (dan pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan siswa.

Alat peraga rangkaian listrik memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencoba merangkai rangkaian listrik seri dan paralel secara nyata, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami rangkaian listrik seri dan paralel. Hal ini sesuai dengan penelitian Apriliyanti dkk (2015) yang menyatakan bahwa penggunaan alat peraga dalam pembelajaran terbukti lebih memudahkan siswa dalam memahami materi, sebab siswa merasa lebih senang dan tertarik dengan pembelajaran menggunakan alat peraga.

Keefektifan alat peraga beserta LKS didapatkan dari hasil belajar kognitif siswa dan mendapat respons yang baik. Untuk memperoleh data hasil belajar dilakukan dengan menguji coba produk. Uji coba produk dilakukan kepada 3 siswa. ketiga siswa tersebut mengalami tunarungu dengan kondisi tuli (*deafness*). Uji coba produk dilakukan dengan menggunakan metode penelitian subjek tunggal (*single subject design*) (Sunanto, 2005: 54) dengan desain reserval A-B. A merupakan kondisi *baseline* sementara B merupakan kondisi *intervensi*. Metode ini yaitu melakukan pengambilan data *baseline* dan data *intervensi*. Pengambilan data *baseline* dan *intervensi* masing-masing dilakukan 3 kali, untuk keadaan *baseline* yaitu kondisi dimana siswa belum diberi treatment. Pengambilan data pada kondisi *baseline* dilakukan pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua. Pertemuan pertama pengambilan data dilakukan dengan melakukan *pretest* dan *posttest*. Selanjutnya pengambilan data dilakukan pada hari kedua yaitu dengan *pretest*. Kemudian baru dilakukan treatment yaitu pembelajaran dengan menggunakan alat peraga beserta LKS. Pengambilan data pada kondisi *intervensi* dilakukan pada pertemuan kedua dan pertemuan ketiga. Pertemuan kedua pengambilan data dilakukan dengan melakukan *posttest*. Selanjutnya pengambilan data dilakukan

pada hari ketiga dengan melaksanakan *pretest* dan *posttest*.

*Prestest* dan *posttest* dilaksanakan dengan alokasi waktu masing-masing 20 menit. Dalam tahap ini diperoleh hasil belajar kognitif siswa pada kondisi *baseline* dan *intervensi*. Rekapitulasi hasil belajar kognitif dapat dilihat dalam Tabel 4.6. Setelah dianalisis menggunakan *effect size* peningkatan hasil belajar kognitif masing-masing siswa S-02, S-03 dan S-04 berturut-turut yaitu sebesar 2,60; 2,67 dan 1,86 dengan kategori tinggi.

Dari hasil perolehan data yang dianalisis, menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan alat peraga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Respons yang baik dari siswa juga terlihat dalam tabel 4.10. Persentase rata-rata respons siswa 88,61% dengan kriteria sangat praktis. Kepraktisan alat peraga beserta LKS dalam pengembangan ini ditinjau dari kemenarikan dan kemudahan. Respons tersebut menunjukkan bahwa alat peraga beserta LKS menarik dan mudah untuk dipahami. Hal ini menunjukkan bahwa produk hasil pengembangan efektif digunakan dalam pembelajaran. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Presetyo dalam Maliasih (2015) suatu alat pengembangan dikatakan efektif jika tujuan pengembangan tercapai dan mendapat respons yang baik dari siswa.

## PENUTUP

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) Alat peraga rangkaian listrik dikembangkan khusus untuk siswa tunarungu. Alat peraga rangkaian listrik dapat digunakan untuk menjelaskan rangkaian seri dan rangkaian paralel. Alat peraga rangkaian listrik didesain agar mempermudah siswa merangkai rangkaian listrik seri dan paralel. Alat peraga dilengkapi dengan LKS sebagai petunjuk praktikum siswa. LKS juga dilengkapi dengan bahasa isyarat. (2) Alat peraga rangkaian listrik ini sangat layak digunakan bagi siswa tunarungu, hal ini ditandai dengan perolehan persentase uji kelayakan sebesar 87,37%. (3) Alat peraga rangkaian listrik ini sangat praktis digunakan bagi siswa tunarungu, hal ini ditandai dengan perolehan persentase uji kepraktisan dari siswa sebesar 88,61% serta dari guru sebesar 93,75%. (4) Alat peraga rangkaian listrik ini efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Hasil analisis hasil belajar kognitif siswa S-02, S-03, S-04 berturut-turut menunjukkan harga *effect size* sebesar 2,60; 2,67; dan 1,86 dengan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa alat peraga rangkaian listrik efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

Saran yang dapat diberikan terkait penelitian ini adalah sebagai berikut: (1)

Karena siswa tunarungu pada dasarnya mereka miskin kosakata, pada kegiatan pembelajaran siswa tunarungu dibutuhkan penjelasan yang lebih detail dibandingkan siswa normal. (2) Bagi yang ingin membuat LKS yang dilengkapi bahasa isyarat untuk siswa tunarungu, sangat diperlukan mengetahui bahasa isyarat yang digunakan oleh siswa tunarungu karena antara bahasa isyarat BISINDO (Bahasa Isyarat Indonesia) dan SIBI (Sistem Bahasa Isyarat Indonesia) terdapat banyak perbedaan. (3) Penelitian ini hanya sampai pada tahap *Develop* (Pengembangan) selanjutnya diharapkan dapat sampai pada tahap R & D (4D) selanjutnya yaitu tahap *Disseminate* (Desiminasi). (4) Alat peraga yang dikhususkan untuk siswa tunarungu masih terbatas. Maka perlu dikembangkan alat peraga untuk sasaran anak tunarungu pada materi lain. (5) Uji produk ini terbatas pada uji peningkatan hasil belajar kognitif anak tunarungu, sehingga dapat dilakukan penelitian selanjutnya pada masalah lain.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Alkahtani, Mohammed Ali. (2016). Review of the Literature on Children with Special Educational Needs. *Journal of Education and Practice*, 7 (35): 70.
- Apriliyanti, D. D., Haryani, S., Widiyatmoko, A. (2015). *Pengembangan Alat Peraga Ipa Terpadu Pada Tema Pemisahan Campuran Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains*. Unnes Science Education Journal USEJ 4(2): 835-841.
- BSNP. (2006). *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMPLB*. Jakarta
- Denis, D. J. (2012). *Understanding Cohen's d*. [Online]. Diakses dari [http://www.bwgriffin.com/gsu/courses/edur9131/content/cohen\\_d\\_Denis.pdf](http://www.bwgriffin.com/gsu/courses/edur9131/content/cohen_d_Denis.pdf) [diakses 2-2-2017]
- Dunts, C. J., Hamby, D. W., & Trivette, C. M. (2004). Guidelines for Calculating Effect Size for Practice-Based Research Syntheses. *Centroscope*. 3.(1): 1-10.
- Engkoswara dan Rocham Natawidjaja. (1979). *Alat Peraga dan Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bunda Karya.
- Haenudin. (2013). *Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Tunarungu*. Jakarta: PT. Luxima Metro Media.
- Kuswanty, Nur Helny. (2012). *Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Ipa Terhadap Prestasi Belajar Pada Materi Pesawat Sederhana Siswa Kelas V Sd N 4 Wates*. S1 Thesis, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Maliasih. (2015). *Pengembangan Alat Peraga KIT Hidrostatik untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Tekanan Zat Cair pada Siswa SMP*. S1 Thesis, Universitas Negeri Semarang.

Nieveen, Nienke.(1999). Prototyping to Reach Product Quality. In J. van den Akker,R Branch,K Gustafson, N Nieveen and Tj.Plomp (Eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Dodrecht: Kluwer Academic Publisher.

Proyek Untuk Mengembangkan Alat Peraga IPA dengan Memanfaatkan Bahan Bekas Pakai.*Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1): 51-56.

Nuvitalia, Duwi, Siti Patonah, Ernawati Saptaningrum, Khumaedi, Ani Rusilowati. (2016). Analisis Kebutuhan Alat Peraga dalam Implementasi Kurikulum 2013 pada Mata Pelajaran IPA Terpadu. *Unnes Physics Education Journal*, 5(2): 60-65.

Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

Rusilowati, A., Susilo, dan Susanto, H. (2016). Analisis Kebutuhan dan Potensi Pengembangan Alat Peraga IPA Untuk Siswa Sekolah Luar Biasa. *Prosiding Seminar Nasional MIPA 2016*.

Sudijono. (2008). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada.

Sunanto, Juan, Koji Takeuchi, Hideo Nakata. (2005). *Pengantar Penelitian Dengan Subyek Tunggal*.CRICED University of Tsukuba.

Suprayitno, T. (2011). *Pembuatan Alat Peraga Fisika Untuk SMA*. Jakarta: Kemendikbud.

Swanson, H. L., & Sachse-Lee, C. (2000). A meta-analysis of single-subject design intervention research for students with LD. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 114-136.

Widiyatmoko, A. dan S.D. Pamelasari. (2012). Pembelajaran Berbasis