

## EFEKTIVITAS KIT RANGKAIAN LISTRIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMP

**Kholifatur Rosidah**

Mahasiswa S1, Program Studi Pendidikan Sains, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya,  
e-mail: kholifaturrosidah@mhs.unesa.ac.id

**Laily Rosdiana**

Dosen Program Studi Pendidikan Sains, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, e-mail: lailyrosdiana@unesa.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas Kit Rangkaian Listrik sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMP. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan Research & Development yang terdiri dari 10 tahap namun dibatasi sampai pada tahap uji coba produk saja. Subjek uji coba penelitian ini terdiri dari 32 siswa kelas IX-A MTs Negeri 3 Kediri. Keefektifan dari Kit Rangkaian Listrik yang dikembangkan diperoleh berdasarkan uji N-Gain score dari nilai *pretest* dan *posttest* hasil belajar siswa pada aspek pengetahuan. Hasil penelitian didapatkan rata-rata N-Gain *pretest* dan *posttest* sebesar 0.6 dengan kategori sedang. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa Kit Rangkaian Listrik sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMP layak digunakan sebagai media pembelajaran.

**Kata Kunci:** Efektivitas, Kit Rangkaian Listrik, Hasil Belajar

### Abstract

*The purpose of research is to describe the effectiveness of the Electric Circuit Kit as a learning medium to improve junior high school student learning outcomes. The type of research used is Research & Development which consists of 10 stages but is limited to the product testing phase only. The subjects of this research trial consisted of 32 students of class IX-A MTs Negeri 3 Kediri. The effectiveness of the Electric Circuit Kit that was developed was obtained based on the N-Gain score from the value of the pretest and posttest of student learning outcomes on the knowledge aspect. The results showed that the average N-Gain pretest and posttest was 0.6 with the medium category. Based on the results of these studies it can be concluded that the Electric Circuit Kit as a learning medium to improve junior high school student learning outcomes is worthy of being used as a learning medium.*

**Keywords:** Effectiveness, Electric Circuit Kits, Learning Outcomes

### PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau *science* adalah pengetahuan, gagasan dan konsep yang terorganisasi secara logis dan sistematis yang diperoleh dari hasil kegiatan manusia tentang alam sekitar, yang diperoleh dari pengalaman melalui proses ilmiah seperti : pengamatan, penyelidikan, penyusunan hipotesis yang diikuti dengan pengujian gagasan (Sudjana, 2009). Sebagai disiplin ilmu dan penerapannya dalam masyarakat menjadikan IPA penting untuk dipelajari. Selain itu IPA juga memberikan kesempatan untuk berlatih mengembangkan keterampilan proses supaya mempunyai kemampuan berfikir kritis dan sikap ilmiah.

Kurikulum yang digunakan dalam pendidikan di Indonesia sekarang adalah Kurikulum 2013. Tujuan Kurikulum 2013 adalah untuk mendorong siswa supaya mempunyai kemampuan yang lebih baik dalam melakukan observasi, bertanya, menalar, dan mengkomunikasikan (mempresentasikan), sesuatu yang diperoleh atau diketahui setelah menerima suatu materi pembelajaran. Perlu disadari bahwa saat ini ilmu pengetahuan dan teknologi sangat berkembang, maka

guru bukan satu-satunya sumber pengetahuan di kelas. Perkembangan metode pengajaran dan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi, peserta didik bisa mendapatkan pengetahuan dari berbagai sumber. Tema Perubahan Kurikulum 2013 adalah menghasilkan manusia Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, dan efektif melalui penguatan sikap (tahu mengapa), keterampilan (tahu bagaimana), dan pengetahuan (tahu apa) yang terintegrasi.

Materi listrik merupakan salah satu materi pelajaran IPA kelas 9 di SMP/MTs. Materi ini masih kurang diminati dan sulit dipahami oleh siswa. Hal ini ditunjukkan dari hasil angket siswa di MTsN 3 Kediri bahwa 52% siswa menganggap bahwa materi IPA tidak disukai karena Materinya yang sulit dan sebanyak 64% siswa menganggap materi listrik itu rumit. Padahal, listrik merupakan bagian yang sangat penting dalam kehidupan. Selain itu dengan kegiatan secara langsung akan membantu siswa dalam memahami materi. Berdasarkan kerucut Edgar Dale bahwa dengan melakukan kegiatan seperti observasi dan pengalaman langsung maka konsep dapat menancap dibenak siswa dalam memori jangka

panjang (Arsyad, 2016). Untuk itu, penggunaan media dalam pembelajaran sangatlah penting, karena dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat maka akan memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran dan hasil belajar siswa akan menjadi lebih baik. Media pembelajaran dapat meningkatkan proses belajar dalam pembelajaran yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Ada beberapa alasan mengenai pentingnya media pembelajaran dapat meningkatkan proses belajar siswa (Sudjana, 2009), diantaranya; kegiatan pembelajaran akan menjadi lebih menarik perhatian siswa, siswa akan lebih mudah memahami bahan pelajaran, metode pembelajaran akan lebih bervariasi, dan siswa akan lebih aktif selama kegiatan pembelajaran. Penggunaan media bahkan juga akan dapat mempertinggi kualitas proses dan hasil belajar. Menurut Sadiman, berdasarkan beberapa penelitian tentang proses belajar mengajar dengan menggunakan media pembelajaran menunjukkan adanya perbedaan yang berarti antara pengajaran menggunakan media dengan pengajaran tanpa media.

Materi Rangkaian Listrik merupakan bagian dari Kompetensi Dasar (KD) 3.5 Menerapkan konsep rangkaian listrik, energi dan daya listrik, sumber energi listrik termasuk sumber energi listrik alternatif, serta berbagai upaya menghemat energi listrik. Dan Kompetensi Dasar 4.5 Menyajikan hasil rancangan dan pengukuran berbagai rangkaian listrik. Untuk mencapai kompetensi tersebut diperlukan metode dan media pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran dan siswa.

Hasil observasi dan wawancara ke salah satu guru di MTs Negeri 3 Kediri hasil belajar siswa pada materi listrik masih rendah atau sama dengan KKM bahkan masih ada yang dibawah KKM. Kegiatan tindak lanjut dari yang nilainya rendah ini dilakukan remidi. Kurangnya media pembelajaran disekolah adalah hal utama disekolah ini. Sekolah membutuhkan media pembelajaran yang mendukung dalam kegiatan pembelajaran terutama untuk materi-materi yang masih dianggap sulit oleh siswa. Sehingga siswa lebih mudah memahami materi tersebut.

Prihatiningtyas, dkk (2013) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan kit dapat menuntaskan hasil belajar siswa dengan ketuntasan individu sebesar 85%. Penelitian yang dilakukan oleh Paulus Rante dkk, respon peserta didik dalam belajar dengan menggunakan media pada materi listrik dinamis dalam pembelajaran fisika adalah positif sehingga peserta didik belajar dengan mudah, asyik, menyenangkan, tertarik dan termotivasi untuk belajar, mudah melakukan praktikum dan menantang untuk belajar lebih giat (P. Rante, 2013). Sehingga diperlukan Kit Rangkaian Listrik yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berfikir sesuai kreatifitas dan pemahamannya dalam merangkai Rangkaian Listrik dan juga lebih bermakna jika menggunakan miniatur rangkaian listrik yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan begitu siswa akan lebih memahami materi Rangkaian Listrik.

Melihat kenyataan yang ada maka timbul masalah bahwa perlu adanya media pembelajaran yang sesuai untuk pengajaran materi listrik kelas 9 SMP. Untuk itu peneliti berencana untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran berupa Kit Rangkaian listrik yang peneliti kembangkan merupakan Kit praktikum untuk Rangkaian listrik. Namun dalam Kit ini juga terdapat permainannya. Media ini terdiri dari Kit rangkaian listrik yang berupa miniatur rumah yang didalamnya terdapat ruang-ruang, di ruang-ruang tersebut terdapat bohlam dan saklar yang belum terhubung. Kemudian disediakan kabel penghubung dan sumber tegangan. Karena Kit ini merupakan permainan juga maka terdapat Kartu soal dan kartu jawaban. Penggunaan media ini yaitu siswa berkelompok siswa akan mengambil kartu soal, kartu soal tersebut berisi soal cerita yang ada di kehidupan sehari-hari tentang rangkaian listrik. Kemudian siswa harus merangkai sesuai dengan kartu soal dengan komponen-komponen yang sudah tersedia. Setelah terangkai siswa akan mencocokkan dengan kartu jawaban yang tersedia. Kegiatan ini akan dilakukan secara bergantian oleh siswa dalam satu kelompok. Dengan begitu siswa diharapkan akan lebih mudah memahami materi rangkaian listrik dan lebih menarik minat siswa untuk belajar Materi rangkaian listrik.

Berdasarkan serangkaian observasi dan analisis kondisi lingkungan belajar yang ada di lapangan, untuk tercapainya tujuan nasional pendidikan, tujuan proses pembelajaran dan keefektifitasan program kurikulum 2013 menuju arah yang lebih baik, maka dilakukan penelitian dengan judul "Efektivitas Kit Rangkaian listrik sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Kelas IX".

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini yaitu: "Bagaimana efektivitas Kit Rangkaian Listrik sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMP kelas IX". Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis efektivitas Kit Rangkaian Listrik sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMP kelas IX.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model *Research & Development (R&D)* yang terdiri dari 10 tahap namun dibatasi sampai pada tahap uji coba produk saja. Rancangan penelitian pada tahap uji terbatas menggunakan desain "*one group pretest-posttest design*".

**Tabel 1. Rancangan Penelitian "*one group pretest-posttest design*"**

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

(Sugiyono, 2011)

Metode yang digunakan yaitu metode tes. Instrumen yang digunakan yaitu lembar soal *pretest* dan *posttest*. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji *N-Gain score* dari hasil *pretest* dan *posttest*. Uji *N-Gain score* digunakan untuk mengetahui peningkatan Hasil Belajar Siswa pada aspek pengetahuan (Hake, 2002). Kit yang dikembangkan dinyatakan efektif jika *N-*

Gain score bernilai minimal 0,3 dengan kategori Gain sedang.

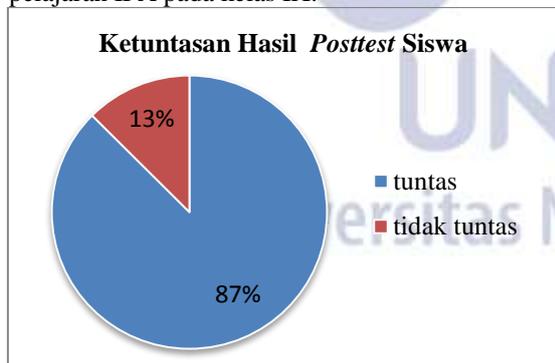
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Efektivitas Kit Rangkaian Listrik diperoleh berdasarkan peningkatan Hasil Belajar siswa pada spek pengetahuan dan aspek keterampilan. Pada aspek pengetahuan diperoleh data melalui lembar *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* dikerjakan siswa sebelum uji coba menggunakan Kit Rangkaian Listrik sedangkan untuk soal *posttest* dikerjakan siswa setelah kegiatan pembelajaran dengan Kit tersebut. Hasil tes tersebut kemudian dianalisis ketuntasan hasil belajarnya dan dianalisis menggunakan N-gain (Hake, 2002). Pada aspek keterampilan diperoleh dari penilaian oleh pengamat pada siswa selama kegiatan pembelajaran menggunakan Kit Rangkaian listrik.

Keefektifan dinilai berdasarkan hasil keluaran penggunaan produk yang dikembangkan (Nieveen, 2007). Keefektifan dilihat dari dapat tidaknya produk mencapai indikator yang ditetapkan. Tujuan pembelajaran yang ditetapkan dapat tercapai atau tidak dengan Kit Rangkaian Listrik dilihat dari peningkatan hasil belajar siswa. Uji coba produk dilakukan terhadap 36 siswa kelas IXA MTs Negeri 3 Kediri.

a. Hasil Belajar pada Aspek Pengetahuan

Penilaian hasil belajar aspek pengetahuan diperoleh dari lembar soal *pretest* dan *posttest* yang terdiri dari 15 soal pilihan ganda. Penilaian hasil belajar siswa pada aspek pengetahuan ini dilakukan sesuai dengan rubrik penilaian yang telah dibuat. Ketuntasan hasil belajar siswa ditentukan berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang berlaku di MTs Negeri 3 Kediri dan selanjutnya dilihat peningkatannya. Siswa dikategorikan tuntas dalam pembelajaran ketika hasil skor penilaian tepat atau di atas KKM. Kriteria Ketuntasan Minimal yang berlaku di MTs Negeri 3 Kediri yaitu 73 untuk mata pelajaran IPA pada kelas IX.



**Gambar 1. Diagram Ketuntasan Posttest Siswa**

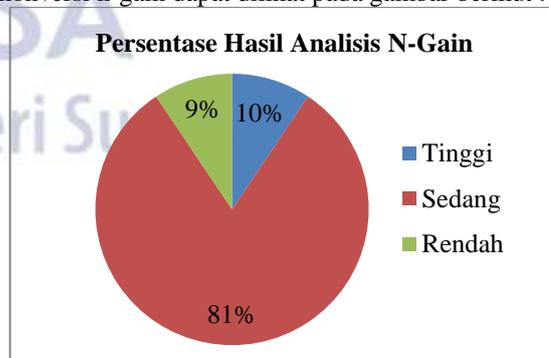
Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa setelah pembelajaran dengan menggunakan media Kit Rangkaian Listrik, rata-rata persentase nilai *posttest* adalah 87% dengan kategori tuntas dan 13% mendapat nilai dibawah KKM dengan kategori tidak tuntas. Rata-rata nilai yang diperoleh siswa saat *posttest* adalah sebesar 77. Ketuntasan hasil belajar ini sudah memenuhi kriteria ideal. Dalam BNSP (2006) kriteria ideal ketuntasan belajar untuk

masing-masing indikator yang telah ditetapkan dalam satu kompetensi dasar adalah 75%.

Ketidaktuntasan hasil belajar 4 siswa ini adalah pada soal analisis dan memprediksi suatu gambar rangkaian listrik. Kesulitan yang banyak dialami siswa dalam mengerjakan soal adalah pada saat siswa menganalisis rangkaian listrik campuran antara seri dan paralel. Sehingga nilai yang didapatkan cukup rendah. Meskipun 4 siswa tersebut tidak tuntas dalam pembelajaran, nilai *pretest* dan *posttest* mereka mengalami peningkatan. Seharusnya, dengan perkembangan siswa yang memasuki tahap operasional konkret dan operasional formal siswa sudah dapat berfikir pada tingkat abstrak dan penggunaan Kit Rangkaian Listrik siswa dapat mengkonstruksi, menemukan dan mengubah informasi yang rumit, dengan memeriksa informasi baru terhadap aturan lama dan merevisi aturan apabila hal itu tidak lagi berguna (Slavin, 2011)

Namun, perkembangan siswa tidak selalu sama setiap individu, seperti pada teori kognitif Jean Piaget yang mengemukakan bahwa perkembangan kognitif setiap individu berbeda, dua orang yang memiliki jumlah informasi yang sama di dalam otaknya memungkinkan memiliki kemampuan equilibrasi yang tidak sama. Seseorang yang berequilibrasi lebih baik akan mampu “menata” berbagai macam informasi dalam urutan yang baik, jernih, dan logis. Sedangkan seseorang lain yang memiliki equilibrasi kurang baik akan cenderung menyimpan semua informasi yang didapatkan dengan tidak teratur, sehingga dapat dikatakan individu ini cenderung memiliki pemikiran yang tidak logis, ruwet, dan berbelit-belit (Ratnawati, 2016).

Pengaruh dari pengembangan Kit Rangkaian Listrik adalah peningkatan hasil belajar 32 siswa yang dianalisis menggunakan uji N-Gain. Berdasarkan analisis N-Gain di dapatkan hasil rata-rata sebesar 0,6 dengan kategori sedang. Adapun persentase hasil peningkatan belajar siswa dengan konversi n-gain dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 2. Diagram Persentase Hasil Analisis N-Gain**

Peningkatan hasil belajar siswa didapatkan dengan analisis N-Gain dengan skor rata-rata sebesar 0,6 dengan interpretasi termasuk kedalam kategori sedang. Meningkatnya hasil belajar siswa ini menunjukkan bahwa Kit Rangkaian Listrik efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

meningkatnya hasil belajar siswa juga didukung dengan kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang telah dirancang dan divalidasi sebelumnya. Berdasarkan pengamatan pada guru, keterlaksanaan kegiatan pembelajaran pada tahap uji coba memperoleh nilai rata-rata 95% dengan kategori sangat baik. Keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran juga menjadi salah satu faktor tercapainya tujuan pembelajaran. Berdasarkan pengamatan aktivitas siswa diperoleh bahwa kegiatan yang didominasi pada saat kegiatan pembelajaran adalah menyelesaikan persoalan dalam diskusi media pembelajaran diperoleh persentase sebesar 41%. Dari hasil ini dapat diketahui bahwa kegiatan pembelajaran berpusat pada guru, karena selama kegiatan pembelajaran didominasi oleh kegiatan siswa.

Tercapainya kegiatan pembelajaran juga didukung dengan kesesuaian Perangkat Pembelajaran yang sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang digunakan sudah melalui proses validasi dengan hasil yang diperoleh yaitu seluruh perangkat pembelajaran meliputi Silabus, RPP, LKS, soal pretest dan posttest dan angket respon siswa mendapat penilaian dengan kriteria sangat layak. Selain perangkat pembelajaran Kit Rangkaian Listrik juga harus memenuhi syarat sebagai media pembelajaran. Untuk mengetahui kelayakan Kit Rangkaian Listrik telah melalui proses telaah dan validasi. Hasil validasi Kit rangkaian yaitu validitas isi memperoleh persentase sebesar 95% dengan kriteria sangat layak, sedangkan validitas konstruk memperoleh persentase sebesar 90% dengan kriteria sangat layak. Kit Rangkaian Listrik sebagai media pembelajaran ternyata dapat meningkatkan hasil belajar sesuai dengan manfaat media pembelajaran yang salah satunya adalah meningkatkan kualitas hasil belajar siswa. Penggunaan media dalam pembelajaran mengakibatkan hasil belajar yang dicapai akan tahan lama diingat siswa, sehingga nilai pelajaran yang diperoleh tinggi (Sudjana, 2009). Hal ini dapat didukung dengan penelitian Prihatiningtyas, dkk (2013) menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan Kit IPA hasil belajar siswa tuntas sebesar 85%.

Berdasarkan kerucut Edgar Dale bahwasannya konsep dapat tertanam pada memori jangka panjang siswa dengan melakukan kegiatan observasi dan pengalaman langsung. Melakukan kegiatan eksperimen merupakan salah satu pengalaman langsung, sebab siswa melakukan kegiatan menggunakan seluruh panca indra serta pemikirannya sendiri (Arsyad, 2016). Pengalaman langsung dapat memberikan kesan paling utuh dan bermakna mengenai suatu informasi atau gagasan dari suatu pengalaman karena melibatkan indera penglihatan, pendengaran, peraba, perasaan, serta penciuman. Hal ini sesuai dengan Wardani (2014), jika hanya mendengar informasi verbal dari guru, siswa kurang memahami pelajaran, tetapi jika

diperkaya dengan kegiatan melihat, menyentuh, merasakan, dan mengalami sendiri melalui media, pemahaman siswa akan lebih baik. Berdasarkan hasil belajar aspek pengetahuan yang didukung oleh aktivitas siswa dapat diketahui bahwa dengan adanya media Kit Rangkaian Listrik siswa dapat terbantu mengkonstruksi materi yang dipelajarinya dengan melakukan suatu percobaan. Hal ini sejalan dengan teori belajar konstruktivis yang menekankan pada proses interaksi seseorang dengan objek yang dipelajari secara nyata.

b. Hasil Belajar pada Aspek Keterampilan

Hasil belajar siswa pada aspek keterampilan diperoleh dari pengamatan oleh pengamat. Penilaian pada aspek keterampilan ini dilakukan sesuai dengan rubrik penilaian yang telah dibuat dan perolehan skor penilaian kemudian disesuaikan dengan KKM yang berlaku di MTs Negeri 3 Kediri. Berdasarkan rekapitulasi Hasil Belajar pada Aspek Keterampilan 100% tuntas dengan kriteria Baik dan Sangat Baik.



**Gambar 3. Diagram Presentase Kriteria Hasil Belajar pada Aspek Keterampilan**

Gambar 3 di atas merupakan rekapitulasi nilai keterampilan dari penilaian pengamat dengan menggunakan rubrik penilaian keterampilan. Penilaian dilakukan pada saat kegiatan diskusi berkelompok dengan menggunakan media Kit Rangkaian Listrik. Berdasarkan rekapitulasi hasil belajar pada aspek keterampilan dari 32 siswa ketuntasan mencapai 100% tuntas dan diperoleh nilai rata-rata sebesar 90 dengan kategori sangat baik.

Pada aspek keterampilan siswa yang dinilai dalam pembelajaran adalah kegiatan praktik dengan menggunakan Kit Rangkaian Listrik yang diamati oleh pengamat. Penilaian keterampilan dilakukan melalui praktik, produk, proyek, portofolio, dan/atau teknik lain sesuai dengan kompetensi yang dinilai (Permendikbud No. 23 Tahun 2016). Pada aspek keterampilan ada 3 aspek yang dinilai yaitu keterampilan merangkai alat, melakukan percobaan, dan menganalisis hasil percobaan. Dari analisis Tabel 4 didapatkan rata-rata nilai keterampilan siswa sebesar 90 dengan kategori tuntas dan sangat baik. Ketuntasan yang didapat dalam aspek keterampilan ini adalah 100%.

Dari hasil belajar aspek keterampilan dapat diketahui bahwa siswa dapat terbantu mengkonstruksi materi yang dipelajarinya dengan melakukan suatu percobaan. Hal ini sejalan dengan

teori belajar kognitif Bruner proses belajar akan berjalan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menemukan aliran (termasuk konsep, teori, definisi, dan yang lainnya) melalui contoh yang digambarkan dari sumbernya dan juga dari teori konstruktivis bahwa siswa harus aktif melakukan kegiatan, aktif berfikir, menyusun konsep, dan memberi makna tentang hal-hal yang sedang dipelajari (Ratnawati, 2016).

## PENUTUP

### Simpulan

Keefektifan Kit Rangkaian Listrik diperoleh berdasarkan penilaian hasil belajar siswa, dimana rata-rata hasil belajar siswa meningkat pada aspek pengetahuan dengan skor N-Gain 0,6 berkategori sedang dengan ketuntasan 88% dan pada aspek keterampilan diperoleh nilai rata-rata sebesar 90 dengan kategori sangat baik dengan ketuntasan mencapai 100%.

### Saran

Pada tahap uji coba produk sebaiknya Kit Rangkaian Listrik anggota per kelompoknya maksimal 4 orang dan setiap kelompok menggunakan satu Kit Rangkaian Listrik sehingga dalam penggunaannya lebih maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson dan Krathwohl . 2014. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Areerachakul, Sirilak. 2015. *Using Electronic Medias for Science Mathematic and English in School under Office of the Basic Education Commission, Thailand. Social and Behavioral Sciences* 197 ( 2015 ) 1558 – 1563. Diambil dari [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).
- Arsyad, Azhar. 2016. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hake dan Richard. R. (2002). *Analyzing Change /Gain Scores*. Diakses dari laman dari:<http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>
- Muarofah, Siti. 2017. *Kelayakan Permainan Go-Moku sebagai Media Pembelajaran IPA pada Materi Perubahan Fisika dan Perubahan Kimia Kelas VII SMP*. Vol 5, No 03, (2017). Diambil dari <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/pensa/issue/view/1269>.
- Munadi, Yudhi. 2008. *Media Pembelajaran : Suatu Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Muryanto Kuncoro Tri, Agus Setyo Budi, dan Esmar Budi. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran Listrik Dinamis untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Siswa*. Vol 3 (2014): Prosiding SNF2014 (e-journal). Diambil dari <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/prosidingsnf/article/view/5494>
- Nana Sudjana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nieveen, Nienke & Elvira Folmer. 2007. "Formative Evaluation In Educational Design Research", dalam Educational Design Research – Part A: An Introduction. Enschede, Netherland:National Institute for Curriculum Development
- P. Rante, Sudarto dan N. Ihsan. 2013. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika Berbasis Audio-Video Eksperimen Listrik Dinamis di SMP*. JPII 2 (2) (2013) 203-208. Diambil dari <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/2724/2788>.
- Powell, Katherine C. 2009. *Cognitive and Social Constructivism: Developing Tools for an Effective Classroom*. (Online)
- Pramitha Laily, Deassy. 2017. *Pengembangan Kit Struktur Bumi dan Simulasi Gempa sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII*. Vol 5 No 02 (2017). Diambil dari <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/pensa/issue/view/1269>.
- Ratnawati, Ety. 2016. *Karakteristik Teori-Teori Belajar dalam Proses Pendidikan (Perkembangan Psikologis dan Aplikasi)*, (Online), ([www.syekhnurjati.ac.id](http://www.syekhnurjati.ac.id), diakses pada 9 April 2018).
- Riduwan. 2010. *Skala Pengukuran Variabel Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- S. Prihatiningtyas, T. Prastowo, dan B. Jatmiko. 2013. *Implementasi Simulasi PhET dan Kit Sederhana untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa pada Pokok Bahasan Alat Optik*. JPII 2 (1) (2013) 18-22. Diambil dari <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii>.
- Slavin, Robert. E. 2008. *Cooperative Learning Teori, Riset, dan Praktik*. Bandung : Nusa Media.
- Sudjana dan Rivai. 2010. *Media Pengajaran*. Bandung : Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.