

PENGEMBANGAN ALAT PERAGA UJI DAYA HANTAR LISTRIK BERBASIS STEM DAN PENGARUHNYA TERHADAP LITERASI KIMIA PESERTA DIDIK

Anggreny Br Pandia[✉], Woro Sumarni, Rahma Annisa Izzania

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

Info Artikel	Abstrak
Diterima : Jan 2021 Disetujui : Feb 2021 Dipublikasikan : April 2021	Pendayagunaan alat peraga sebagai alat bantu ajar dalam pembelajaran, membuat pembelajaran lebih bermakna. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat peraga uji daya hantar listrik berbasis <i>Science Technology Engineering and Mathematic</i> (STEM) untuk membekali literasi kimia peserta didik. Metode penelitian ini adalah penelitian pengembangan (R&D) dengan desain 4D. Subjek penelitian adalah mahasiswa dan siswa. Metode pengumpulan data menggunakan dokumentasi, angket dan tes. Hasil uji kelayakan alat peraga menurut ahli media sebesar 75% dan hasil uji coba skala kecil sebesar 79% keduanya memperoleh kriteria layak. Berdasarkan hasil perhitungan uji N-Gain Score tersebut menunjukkan bahwa nilai rata rata N-Gain Score untuk kelas eksperimen (pembelajaran berbasis <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i> (STEM)) adalah sebesar 0.715 termasuk dalam kategori tinggi. Sementara untuk rata rata <i>N-Gain Score</i> untuk kelas kontrol (metode konvensional) adalah sebesar 0.511 dan termasuk dalam kategori sedang. Hasil tersebut membuktikan bahwa diperoleh produk media alat peraga yang teruji kelayakannya dan berpengaruh terhadap literasi kimia peserta didik.
Kata Kunci: Alat Peraga, STEM, Literasi Kimia	
<i>Keywords:</i> <i>Props, STEM, Chemical Literacy</i>	

Abstract

*Utilization of teaching aids as teaching aids in learning makes learning more meaningful. The purpose of this research is to develop electrical conductivity test props based on Science Technology Engineering and Mathematic (STEM) to increase student's knowledge of chemical literacy at senior high school. This research method is research development (R&D) 4D method. The subjects are university and senior high school students. Methods of data collection are done by documentation, questionnaires and tests. According to media experts, the results of the feasibility test for the props were 75% and the results of the small-scale trials were 79%. Based on the results of the calculation of the N-Gain Score test, it shows that the average N-Gain Score for the experimental class (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) -based learning) is 0.715 which is included in the high category. Meanwhile, the average N-Gain Score for the control class (conventional method) is 0.511 and is included in the medium category. These results prove that the feasibility of the props media product has been tested to affect the chemical literacy of students.*

Pendahuluan

Penggunaan media pembelajaran yang tepat mampu menarik perhatian siswa sekaligus membuatnya lebih mudah bagi siswa untuk memahami materi. Penggunaan media dalam pembelajaran kimia yang tidak bersifat praktikum dinilai sangat tepat dalam proses pembelajaran. Hal ini dinilai tepat karena peran guru dalam proses pengajarannya harus dapat memberikan pengetahuan kepada peserta didik mengenai konsep nyata yang terkandung dalam materi tersebut. Selain konsep, hendaknya guru dapat menanamkan sikap ilmiah yang dialami langsung oleh siswa walaupun materi pengajarannya tidak bersifat praktikum (Sapinatul, 2017).

Fungsi Media Pembelajaran pada umumnya media hanya berfungsi sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar atau mengajar, yaitu berupa sarana yang dapat memberikan pengalaman kepada anak didik antara lain untuk mendorong motivasi belajar, memperjelas dan mempermudah konsep yang abstrak dan mempertinggi daya serap atau retensi belajar (Miarso, 1986).

Alat peraga adalah salah satu media pembelajaran yang merupakan bentuk penggambaran mekanisme kerja suatu benda (Salehet al., 2015). Penggunaan alat peraga ini akan membantu memudahkan peserta didik untuk memahami suatu konsep (Afriyanto, 2015). Alat peraga adalah suatu piranti atau alat bantu yang digunakan untuk mendidik dan menyampaikan materi, baik berupa benda atau perilaku sehingga memudahkan siswa untuk memahaminya (Preliana, 2015). Alat peraga memuat ciri dan bentuk dari konsep materi ajar yang digunakan untuk memperagakan materi yang berupa penggambaran mekanisasi, peristiwa dan kegiatan sehingga materi bisa lebih mudah dipahami (Saleh et al., 2015). Alat peraga adalah salah satu faktor keberhasilan dalam proses belajar mengajar. manfaat alat peraga lainnya adalah salah satu metode yang bisa sangat merangsang minat siswa agar tetap bisa berkonsentrasi pada pelajaran. "Pelajaran sains membutuhkan kombinasi dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan alat peraga yang sangat sederhana yang sesuai dengan kecerdasan anak, maka pelajaran pun mudah memahami (Gunawan, 2019).

Pendekatan STEM dalam pembelajaran dapat menghasilkan pembelajaran yang bermakna bagi siswa melalui integrasi pengetahuan, konsep, keterampilan secara

sistematis dan membuat siswa mampu memecahkan masalah menjadi lebih baik. Pendekatan STEM siswa akan memiliki cara berpikir yang berbeda dan mengembangkan daya kritis dan membentuk logika berpikir, sehingga bisa diaplikasikan diberbagai keadaan. Selain itu, para siswa akan terbiasa memecahkan masalah dengan baik (Afriana 2016).

Pengembangan alat peraga berbasis *Science Technology Engineering and Mathematic* (STEM) menekankan pada suatu penggunaan ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa dan matematik dalam kegiatan pembelajaran tersebut akan menyelidiki suatu masalah berbasis kontekstual khususnya pada materi elektrolit dan non elektrolit. Sains pada materi tersebut mencari informasi terkait keasaman atau kebasaan suatu larutan. Memanfaatkan limbah limbah buah dan sayur yang ada di pasar kemudian dilakukan percobaan dengan mengekstrak limbah, diuji keasaman dan kebasaan dengan menggunakan kertas pH, sehingga disebut teknologi dalam STEM. Rangkaian alat yang dibuat didesain dengan dua fungsi, dengan menggunakan baterai sekaligus dengan menggunakan arus listrik dan termasuk dalam merekayasa alat peraga yang nantinya akan digunakan.

Larutan Elektrolit adalah larutan yang dapat menghantarkan arus listrik. Berdasarkan kuat-lemahnya daya hantar listrik, larutan elektrolit dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu larutan lektrolit kuat dan larutan elektrolit lemah. Larutan elektrolit kuat adalah larutan yang dimana zat terlarutnya terurai sempurna membentuk ion-ion positif dan ion-ion negatif yang dapat menghasilkan arus listrik. Ciri-ciri daya hantar listrik Larutan elektrolit kuat yaitu lampu pijar akan menyala terang dan timbul gelembung gelembung di sekitar elektrode. Larutan elektrolit lemah adalah larutan yang daya hantar listriknya lemah dengan harga ionisasi sebesar $0 < \alpha < 1$. Larutan elektrolit lemah mengandung zat yang hanya sebagian kecil menjadi ion-ion ketika larut dalam air. Larutan yang tidak memberikan gejala lampu menyala, tetapi menimbulkan gas termasuk ke dalam larutan elektrolit lemah. Larutan nonelektrolit adalah larutan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik. Hal ini terjadi karena suatu zat tidak dapat membentuk ion-ion dan tidak dapat bergerak bebas dalam pelarutnya.

Literasi kimia adalah bagian dari literasi

sains. Hal ini dikarenakan ilmu kimia adalah salah satu cabang ilmu dari sains sebagaimana yang dikemukakan Sujana, (2014) bahwa ilmu kimia adalah bagian dari sains yang mempelajari bahan-bahan kimia termasuk materi yang ada di alam sekitar. Berdasarkan kesepakatan antara pendidik, ilmuwan dan pembuat kebijakan, literasi kimia merupakan keterampilan dalam menggunakan konsep kimia untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, untuk menjelaskan fenomena ilmiah dan juga untuk memvisualisasikan bahwa fenomena tersebut berdasarkan fakta ilmiah adalah tujuan penting dari ilmu kimia/ ilmu sains (Sumarni, 2016).

Merujuk pada latar belakang yang telah disampaikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah mengembangkan alat peraga uji daya hantar listrik pada berbagai larutan elektrolit dan menguji pengaruhnya pada literasi kimia peserta didik setelah diterapkan pada pembelajaran konsep larutan elektrolit dan non-elektrolit

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah (*Research and Development/R&D*) dengan model 4-D. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu observasi, wawancara hingga menemukan potensi dan masalah yang menjadi modal awal penelitian (*define*), mendesign alat peraga (*design*), uji skala kecil pada mahasiswa kimia Unnes 2016 dan uji skala besar di SMA Kesatrian 1 Semarang (*development*), dan skala yang lebih luas yaitu pada kelas lain, sekolah lain oleh guru lain dengan tujuan untuk menguji penggunaan alat peraga daya hantar listrik berbasis STEM dalam kegiatan pembelajaran di kelas (*disseminate*). Pelaksanaanya hanya dilaksanakan pada tahap ke 3 pengembangan 3D yang terdiri dari *define* (pendefenisian), *design* (perancangan), dan *develop* (pengembangan).

Desain uji coba skala kecil dilakukan untuk mengetahui saran maupun komentar terhadap media yang akan digunakan. Uji coba skala besar ini terdapat dua kelompok yang sudah dipilih X IPA 2 (kontrol) dan X IPA 3 (eksperimen), kemudian diberi pretest untuk mengetahui kondisi awal kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, kemudian diberi posttest untuk mengetahui perbedaan hasil perlakuan yang telah dilakukan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen (Sugiyono, 2015:116).

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X. Untuk uji tahap pertama (kelompok kecil) sebanyak 10 mahasiswa kimia Unnes 2016 dan untuk uji tahap kedua (kelas besar) sebanyak 30 peserta didik X IPA 3 (kelas eksperimen) dan 32 peserta didik X IPA2 (kelas kontrol).

Metode pengumpulan data dilakukan dengan dokumentasi, tes dan angket. Instrumen untuk pengumpulan data yaitu instrument non test berupa lembar validasi ahli dan angket respons peserta didik, serta instrumen tes untuk melihat pengaruh pembelajaran kimia berbasis STEM terhadap peningkatan literasi kimia peserta didik. Teknik analisis data kelayakan alat peraga dilakukan dengan validasi ahli media. Pengaruh pembelajaran kimia uji daya hantar listrik berbasis STEM dilakukan dengan uji N-Gain pada tahap uji coba skala besar dan analisis tanggapan peserta didik dilakukan mengisi angket. Analisis ahli media kategori kelayakan dihitung berdasarkan Menganalisis data validasi dari pakar ahli menggunakan skala bertingkat (*rating scale*). pengisian jawaban lembar validasi berdasarkan ketentuan skala bertingkat berikut skala 4 : jika sangat baik/ menarik/ layak/ mudah; skala 3 : jika baik/ menarik/ layak/ mudah; skala 2 : jika kurang baik/ menarik/ layak/ mudah; skala 1: jika sangat kurang baik/ menarik/ layak/ mudah. (Maghfirah, 2010)

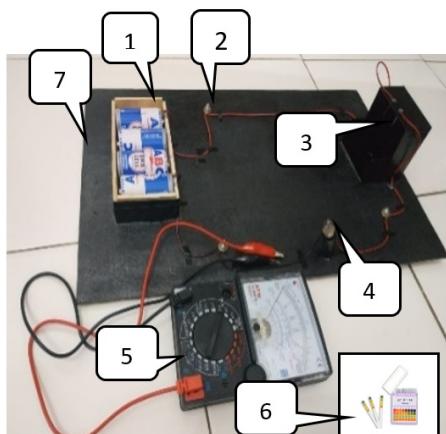
Untuk mengetahui kelayakan alat peraga yang telah dirancang, peneliti menggunakan analisis persentase kategori. Adapun skala persentase penilaian dan kriteria persentase tanggapan siswa pada Tabel 1.

Pembahasan

Hasil rancangan alat peraga berbasis STEM dapat dilihat pada Gambar 1. Pengembangan alat peraga tersebut dilakukan untuk digunakan dalam pembelajaran untuk membekali kemampuan literasi kimia peserta

Tabel 1. Kriteria validasi analisis persentase

Percentase	Kategori
81%-100%	Sangat layak
61%-80%	Layak
41%-60%	Cukup layak
21%-40%	Kurang layak
0%-20%	Tidak layak



Gambar 1. Alat peraga berbasis *science technology engineering and mathematic* (STEM)

didik khususnya pada materi elektrolit dan non elektrolit.

Pembelajaran Berbasis *Science Technology Engineering and Mathematic* (STEM) menekankan pada suatu penggunaan ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa dan matematik dalam kegiatan pembelajaran tersebut akan menyelidiki suatu masalah berbasis kontekstual khususnya pada materi elektrolit dan non elektrolit. Sains pada materi tersebut mencari informasi terkait keasaman atau kebasaan suatu larutan. Memanfaatkan limbah buah dan sayur yang ada di pasar kemudian dilakukan percobaan dengan mengekstrak limbah, diuji keasaman dan kebasaan sehingga disebut teknologi dalam STEM.

Tahap pertama yang dilakukan peserta didik, masing masing kelompok menyiapkan limbah yang telah dibawa dari rumah, kemudian dilakukan percobaan, masing masing limbah yang telah dipotong kemudian diekstraksi (salah satu contoh larutan limbah/ Lihat Gambar 2).

Setelah itu larutan limbah tersebut diuji termasuk ke dalam asam atau basa. Larutan tersebut termasuk asam atau basa diuji menggunakan kertas pH dan untuk menguji berapa kuat arus listrik yang terdapat pada

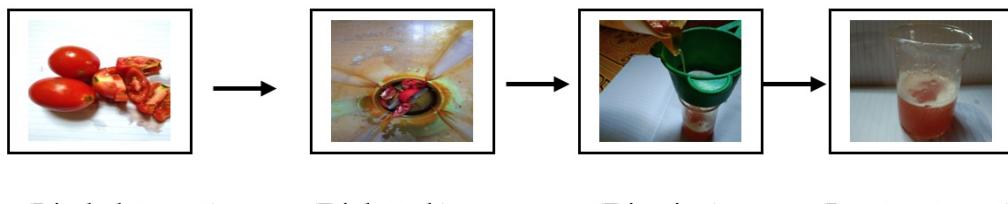
Keterangan Gambar:

- 1) Baterai : baterai merupakan sebuah alat elektrokimia yang berfungsi pada alat tersebut untuk nyala lampu
- 2) Kabel : berfungsi sebagai penghubung
- 3) Elektroda : menunjukkan ada tidaknya gelembung gas dari suatu larutan yang akan diuji.
- 4) Lampu : membuktikan larutan tersebut elektrolit kuat, lemah atau non elektrolit dengan adanya nyala lampu
- 5) Multimeter analog : mengukur arus listrik pada larutan
- 6) Kertas pH : menentukan keasaman atau kebasaan suatu larutan yang diuji

larutan limbah tersebut peserta didik menggunakan multimeter analog.

Semakin asam suatu larutan maka semakin banyak ion yang dihasilkannya, dengan kata lain larutan tersebut akan semakin elektrolit. Sebaliknya semakin lemah keasaman larutan maka ion yang dihasilkan akan semakin sedikit sehingga kemampuan menghantarkan elektron akan menurun (arus listrik yang dihasilkan akan semakin lemah). larutan buah yang memiliki tingkat keasaman besar atau nilai pH nya lebih kecil dapat menghantarkan arus listrik yang besar. Sebaliknya larutan buah yang memiliki tingkat keasaman kecil atau nilai pH nya lebih besar menghantarkan arus listrik yang lebih kecil (Purnomo,2010). Asam kuat merupakan senyawa elektrolit kuat memiliki nilai pH kecil berkisar 1-2, Asam lemah merupakan senyawa elektrolit lemah mempunyai nilai pH besar yang berkisar antara 3-5. Basa kuat merupakan senyawa elektrolit kuat harga pH berkisar antara 12-13, dan Basa lemah merupakan senyawa elektrolit lemah harga pH kecil yang berkisar antara 9-11. Data nilai pH berbagai larutan dari bahan makan dapat dilihat pada Tabel 2.

Dilihat dari multimeter, kertas pH, bola lampu dan gelembung gas diketahui bahwa untuk larutan limbah jeruk dan lemon termasuk kedalam larutan elektrolit kuat sedangkan



(Limbah tomat)

(Diekstrak)

(Disaring)

(Larutan tomat)

Gambar 2. Pembuatan larutan dari limbah makanan

Tabel 2. Hasil percobaan uji larutan limbah

Bahan Uji Limbah	Multitester	Kertas pH	Bola Lampu	Gelembung Gas
Jeruk	2	2	Nyala	Banyak
Tomat	0,7	4	Tidak menyala	Sedikit
Anggur	0,6	5	Tidak menyala	Sedikit
Kentang	0,7	6,5	Tidak menyala	Sedikit
Kubis	0,6	6,5	Tidak menyala	Sedikit
Apel	0,8	5	Tidak menyala	Sedikit
Lemon	2,1	2	Menyala	Banyak
Nanas	0,8	4	Tidak menyala	Sedikit
Manggis	0,7	4	Tidak menyala	Sedikit
Isoplus	1,4	4	Tidak menyala	Banyak

tomat, anggur, kentang, kubis, apel, nanas, manggis dan minuman isoplus termasuk ke dalam elektrolit lemah.

Hasil uji kelayakan dari ahli media terhadap media alat peraga berbasis Science Technology Engineering and Mathematic (STEM) dapat diketahui dari hasil angket penilaian. Adapun hasil penilaian angket yang dilakukan oleh ahli media terhadap alat peraga berbasis Science Technology Engineering and Mathematic (STEM) diperoleh jumlah skor total 15, dengan persentase 75% Berdasarkan hasil perhitungan uji kelayakan dari ahli media masuk dalam kriteria layak. Hasil validasi ahli dapat dilihat pada Tabel 3.

Dalam validasi ahli beberapa saran dan komentar dari ahli media juga diberikan guna perbaikan alat peraga yang dibuat. Saran dan perbaikan yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.

Uji coba skala kecil diberikan kepada mahasiswa Kimia UNNES 2016. Mahasiswa pada uji skala kecil ini berjumlah 10 orang yang kemudian mereka mencoba dan menggunakan alat peraga berbasis Science Technology Engineering and Mathematics (STEM) yang dibuat. Berdasarkan angket yang diisi mahasiswa pada Tabel 5, hasil tanggapan mahasiswa memperoleh persentase sebesar 79% dan termasuk layak digunakan.

Berdasarkan hasil uji coba skala kecil dapat disimpulkan bahwa alat peraga berbasis STEM mendapatkan tanggapan yang positif dari responden dan dapat dilanjutkan untuk tahapan selanjutnya dengan sedikit perbaikan sesuai hasil angket yang dibagikan.

Pengaruh penggunaan alat peraga berbasis STEM terhadap pemahaman peserta didik dilihat dari hasil pretest dan posttest peserta didik. Nilai *pre-test* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum mendapatkan pembelajaran sedangkan nilai *posttest* digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik setelah pembelajaran menggunakan alat peraga berbasis STEM. Nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik digunakan untuk menentukan peningkatan hasil belajar kognitif dengan menggunakan uji N-Gain.

Berdasarkan hasil uji N-Gain antara kelompok kelas kontrol dan kelompok eksperimen diperoleh nilai N-Gain untuk kelompok kelas kontrol sebesar 0,511 sehingga disimpulkan bahwa peningkatan rata-rata hasil belajar pada kelas kontrol masih termasuk dalam kategori sedang ($0,30 < n\text{-gain} < 0,70$). Sedangkan nilai *n-gain* untuk kelas eksperimen sebesar 0,715 sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen termasuk dalam kategori tinggi ($n\text{-gain} \geq 0,70$). Hal ini sesuai dengan penelitian

Tabel 3. Hasil validasi ahli

Aspek yang dinilai	Skor	%	Kriteria
Alat peraga praktis	3	75	Layak
Manfaat alat peraga	3	75	Layak
Kesesuaian konseptual alat peraga	4	100	Sangat Layak
Kontruksi atau kokohan alat peraga	2	50	Cukup layak
Alat peraga dibuat dari bahan yang mudah didapat dan murah	3	75	Layak
Nilai keseluruhan	15	75	Layak

Tabel 4. Saran dari ahli dan perbaikan produk

Saran atau komentar	Revisi
Untuk jenis elektrodanya bisa digunakan jenis elektroda yang penghantar listrik lebih baik,	Mengganti elektroda menjadi batang Karbon.
 (a) Elektrodanya kurang panjang	 (b)
 (a) Seat bisa didesain 2 fungsi, menggunakan listrik sekaligus baterai	 (b) Membuat elektroda lebih panjang dan menggantinya dengan batang karbon
 (a) Seat bisa didesain 2 fungsi, menggunakan listrik sekaligus baterai	 (b) Membuat seat menggunakan listrik

yang dilakukan oleh Ruslan & Putri (2019) menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan alat peraga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dan mendapat tanggapan atau respon positif dari peserta didik sehingga penggunaanya dinyatakan sangat efektif. Hal ini didukung oleh Widiyatmoko & Nurmasitah (2013), pembelajaran menggunakan alat peraga lebih efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya bila dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak memakai alat peraga. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sulaiman (2015) bahwa pembelajaran yang memanfaatkan alat peraga memungkinkan siswa menjadi lebih aktif dan dapat berpikir secara kreatif, efektif, dan menyenangkan. Dengan membuat siswa lebih aktif, kreatif dan pembelajaran yang efektif akan memudahkan siswa memahami konsep.

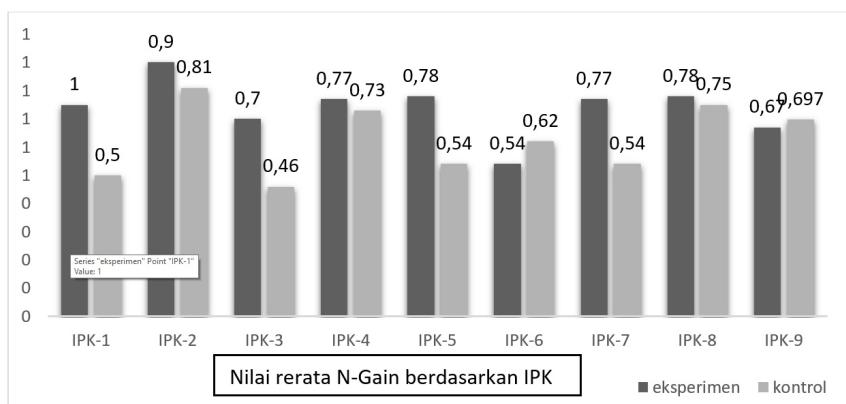
Peserta didik dikelompokkan berdasarkan kemampuan kognitifnya ke dalam tiga kelompok yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Penentuan kelompok ini berdasarkan nilai pre test dan post test baik terhadap kelompok kelas kontrol maupun kelas kelompok eksperimen .

Melalui kegiatan pembelajaran, hasil akhir pencapaian peserta didik diukur kemampuan kognitifnya dengan mengacu pada indikator pencapaian kompetensi dengan uji soal. Nilai rata rata perbedaan pre test dan post test per idikator dapat dilihat pada Gambar 4.

Berdasarkan Gambar 4 aspek kognitif pada kelompok kelas eksperimen yang tertinggi terdapat pada IPK-2 (Membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit), sedangkan terendah terdapat pada IPK-6 (Mendeskripsikan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar). Kelompok kelas kontrol aspek kognitif tertinggi terdapat

Tabel 5. Hasil angket respon mahasiswa terhadap alat peraga STEM pada uji coba skala kecil

Aspek	Presentase	Kriteria
Menampilkan alat peraga yang dirancang praktis	85	Sangat layak
Menampilkan alat peraga sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin disampaikan	85	Sangat layak
Mengajukan alat peraga yang dikemas secara menarik	72,5	Layak
Menampilkan alat peraga yang dirancang sesuai materi	80	Layak
Alat peraga memadukan contoh permasalahan materi elektrolit	80	Layak
Mengkombinasikan materi dengan alat peraga uji daya hantar listrik berbasis STEM dengan baik dan benar	75	Layak
Menampilkan petunjuk penggunaan alat peraga yang mudah dipahami	80	Layak
Mengelolah alur penyampaian penggunaan alat peraga secara sistematis	75	Layak
Membantu memudahkan untuk mempelajari materi secara konkret dengan alat peraga	80	Layak
Membantu peserta didik aktif dalam proses pembelajaran dengan menggunakan alat peraga	77,5	Layak
Menampilkan alat peraga proporsional	75	Layak
Menampilkan alat peraga yang mudah digunakan oleh peserta didik	82,5	Sangat layak
Menampilkan alat peraga yang berfungsi untuk menyampaikan materi	85	Sangat layak
Mengajukan alat peraga dengan konsep yang menarik dalam memudahkan peserta didik memahami materi	75	Layak
Rata rata	79	Layak



Keterangan:

IPK-1 = Menjelaskan pengertian larutan

IPK-2 = Membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit

IPK-3 = Mengklasifikasikan larutan ke dalam larutan elektrolit dan non elektrolit.

IPK-4 = Menganalisis sifat larutan elektrolit dan non elektrolit .

IPK-5 = Menjelaskan penyebab kemampuan larutan elektrolit dapat menghantarkan arus listrik.

IPK-6 = Mendeskripsikan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion dan senyawa kovalen polar

IPK-7 = Menghitung derajat ionisasi suatu larutan

IPK-8 = Merancang percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan non elektrolit

IPK-9 = Melakukan percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Gambar 4. Skor rata rata nilai N-Gain berdasarkan IPK

pada IPK-2 (Membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit) dan terendah terdapat pada IPK-3 (Mengklasifikasikan larutan ke dalam larutan elektrolit dan non elektrolit). Paling tingginya nilai peningkatan membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit termasuk aspek

memahami (C2) baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol karena hampir setiap kegiatan pembelajaran pada setiap tahapan pembelajaran yang dilaksanakan melatihkan aspek memahami (C2). Hasil tersebut juga sejalan dengan temuan Kuhn (2010), bahwa keterampilan berargumentasi dapat meningkatkan kemampuan kognitif terutama pada aspek pemahaman. Selain itu, tingginya aspek kemampuan kognitif peserta didik peserta didik pada kelas eksperimen sebagai dampak dari penggunaan metode pembelajaran berbasis STEM.

Simpulan

Alat peraga berbasis STEM dengan hasil uji kelayakan alat peraga menurut ahli media sebesar 75% dan hasil uji coba skala kecil sebesar 79% keduanya memperoleh kriteria layak .serta memperoleh respon positif peserta didik pada uji kelas eksperimen mencapai 81,5 % dengan kriteria sangat baik. Hasil tersebut membuktikan bahwa diperoleh produk media alat peraga yang teruji kelayakannya dan berpengaruh terhadap literasi kimia peserta didik.

Adapun saran yang bisa disampaikan bahwa dalam penggunaan alat peraga, tetap diperlukan pembimbingan pada para peserta didik. Guru harus sering melakukan komunikasi dengan peserta didik dan menjelaskan berulang proses pembelajaran sehingga peserta didik tidak merasa bingung dalam melakukan proses belajar mengajar yang sedang berlangsung.

Daftar Pustaka

- Afdila, D., Sunyono & Tasviri, E. 2015. "Penerapan Simayang Tipe Ii Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit". Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia, 4 (2).
- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. 2016. Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau Dari Gender. Jurnal Inovasi Pendidikan IPA, 2(2), 202-212.
- Afriyanto, E. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Alat Peraga pada Materi Hukum Biot Savart di SMA Negeri 1 Prambanan Klaten. Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika (JRKP), 2(1), 20-24.
- Bahriah, E. S., Feronika, T & Suharto, H. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Chemo Edutainment Melalui Model Instructional Games Pada Materi Konfigurasi Elektron. Jurnal Riset Pendidikan Kimia, 7(2) ;132.
- Firman, H. 2016 . Pendidikan Stem Sebagai Kerangka Inovasi Pembelajaran Kimia Untuk Meningkatkan Daya Saing Bangsa Dalam Era Masyarakat Ekonomi Asean Stem. Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pembelajarannya
- Gunawan, Subandi & Yuberti. 2019. The Development of Physics Props Made from Second-Hand Materials Materials as a form of Care for the Environment IOP Conf. Series: Journal of Physics.
- Kuhn, D. (2010). Teaching and Learning Science as Argument. *Science Education*, 6-17.
- Miarso. 1986. Teknologi Komunikasi Pendidikan. Jakarta: Rajawali
- Purnomo, H. 2010. Pengaruh Keasaman Buah Jeruk Terhadap Konduktivitas Listrik.ORBITH 6(2) :276-281
- Preliana, E. 2015. Pengembangan Alat Peraga Sains Fisika Berbasis Lingkungan untuk Materi Listrik Statis Pada Siswa Kelas IX SMP Negeri 3 Pleret. JRKPF UAD, 2(1), 6-11.
- Ruslan dan Putri, A. 2019. Efektivitas Alat Peraga "Karpet Kimia" Dalam Pembelajaran Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur. Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia Volume 2 No. 01 Tahun 2019
- Saleh, I. S., Nurhayati, B & Oslan, J. 2015. Pengaruh Penggunaan Media Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas VII SMP Negeri 2 Bulukumba. Jurnal Sainsmat, 4(1), 7-13.
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D). Penerbit CV. Alfabeta: Bandung.
- Sujana, A. 2014. Pendidikan IPA Teori dan Praktik, Bandung: Rizqi Press
- Sulaiman. 2015. Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Berbasis Konsep Geometri pada Pembelajaran Model Kooperatif Tipe Thimk Pair Share. Jurnal eDuMath Volume 2 Nomor 1. Diakses pada Senin 20 juli 2020 pukul 22.00 WIB.
- Widiyatmoko, A. dan Nurmasitah, S. 2013. Designing Simple Technology as a Science Teaching Aids from Used Material. Journal of Environmentally Friendly Processes, 1 (4): 26-33