

PENGEMBANGAN MEDIA KOMPONEN INSTRUMEN TERPADU (KIT) IKATAN KIMIA

Evy Indriani, Rachmat Sahputra, Lukman Hadi
Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan Pontianak
Email : evyindriani812@gmail.com

Abstract

The purpose of this research was to determine the level of feasibility and response of students to the integrated instrument component media of chemical bonding. The research method used was research and development (R&D) which adopt Borg & Gall development model. The subjects of this research was integrated instrument component media of chemical bonding which tested on the students of SMA Negeri 1 Sajad, SMA Negeri 1 Sambas, and SMA Negeri 1 Tebas. It was conducted initial field trials and main field trials of product users. The instruments used in this research was questionnaire. Based on research result, it can be concluded that the integrated instrument component media of chemical bonding is very feasible. It could be used in classroom to teach chemical bonding. According to expert, the percentage average score of graph, linguistic, and material judgement was 88,33% while student response to used this media was 81,39%.

Keywords: *Integrated Instrument Component Media, Chemical Bonding, Borg & Gall*

PENDAHULUAN

Suatu pembelajaran yang berkualitas dapat dicapai melalui beberapa faktor pendukung diantaranya guru yang berkompeten dalam bidangnya, siswa yang berperan aktif dalam pembelajaran, tersedianya sumber belajar seperti buku pegangan siswa, dan yang tak kalah pentingnya adalah penggunaan media dalam pembelajaran. Keberadaan media menjadi suatu hal yang sangat vital dan tidak bisa dipandang sebelah mata. Penggunaan media dalam proses pembelajaran kimia berperan untuk membuat materi kimia yang disampaikan menjadi nyata dan lebih sederhana, sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Kean dan Middlecamp (1985) yang menyatakan bahwa karakteristik dari ilmu kimia sebagian besar adalah bersifat abstrak sehingga diperlukan suatu media pembelajaran yang dapat lebih

mengkonkritkan konsep-konsep yang abstrak tersebut.

Satu di antara materi kimia yang diajarkan di sekolah adalah materi ikatan kimia. Materi ikatan kimia merupakan materi yang bersifat abstrak dan tidak terdapat dalam pengalaman sehari-hari, misalnya tidak dapat melihat atom, struktur, dan bagaimana reaksi dengan atom lainnya (Nicoll dalam Haluk Ozmen, 2007). Faktor ini menyebabkan siswa sering kebingungan dalam memahami materi ikatan kimia, khususnya mengenai proses pembentukan ikatan kimia (ikatan ion dan ikatan kovalen). Hal tersebut menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa pada materi ikatan kimia tahun ajaran 2015/2016, yaitu di bawah 50%.

Menurut hasil wawancara (Agustus 2016) dengan tiga guru SMA Negeri di Kabupaten Sambas diperoleh informasi bahwa rendahnya angka ketuntasan belajar

siswa disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa terhadap proses pembentukan ikatan kimia, khususnya ikatan ion dan ikatan kovalen. Selain itu, guru juga sering menemui kendala untuk merancang pembelajaran yang menarik di dalam kelas. Hal ini menyebabkan siswa kurang tertarik mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru. Hal tersebut dikarenakan guru tidak menggunakan media dalam pembelajaran, sehingga membuat siswa merasa cepat bosan dalam menerima pelajaran dan hanya memperhatikan penjelasan yang guru sampaikan di bagian awal pembelajaran. Menurut hasil observasi, hanya satu dari tiga orang guru yang pernah menggunakan media dalam mengajarkan materi ikatan kimia. Media yang digunakan hanya berupa power point.

Menurut hasil wawancara (10 Agustus 2016) terhadap guru yang bersangkutan, media yang digunakan memiliki kelemahan yaitu membuat siswa cenderung pasif, karena hanya memperhatikan animasi yang ditampilkan. Pada saat ditampilkan animasi menggunakan proyektor, siswa malah hanya fokus pada objeknya, bukan pada materi yang akan dibahas.

Kelemahan lain dari media animasi terdapat pada proses penyampaiannya yang memerlukan ketersediaan perangkat laptop dan proyektor. Sedangkan pada kenyataan di lapangan, proyektor yang tersedia di sekolah jumlahnya sangat terbatas yaitu hanya satu buah, sehingga guru harus berkoordinasi dengan guru lainnya sebelum menggunakan proyektor. Selain itu, pada saat proses pembelajaran sedang dilakukan dan terjadi pemadaman listrik, maka media animasi tidak dapat ditampilkan.

Satu diantara media yang dapat digunakan untuk membantu penjelasan mengenai materi ikatan kimia khususnya pada proses pembentukan ikatan ion dan proses pembentukan ikatan kovalen adalah media dalam bentuk KIT. Media Komponen Instrumen Terpadu (KIT) adalah peralatan yang diproduksi dan dikemas dalam bentuk kotak unit pengajaran, yang menyerupai rangkaian peralatan uji coba keterampilan

proses pada bidang studi IPA (Sains) dan dilengkapi dengan petunjuk penggunaannya (Trisdayanti Pakaya, 2015). Media KIT IPA (Sains) berfungsi sebagai pengantar pesan kepada peserta didik sehingga peserta didik dapat memahami konsep dari pengalaman yang dilakukannya. Faktor inilah yang menjadi penyebab mereka menjadi lebih cepat memahami materi yang diajarkan. Hal ini sejalan dengan kerucut pengalaman Edgar Dale yang mengemukakan bahwa persentase tertinggi pengetahuan yang diperoleh siswa adalah berasal dari simulasi, pemodelan atau pengalaman belajar, atau dengan kata lain siswa mempraktekkan atau mengalami sendiri baik itu menggunakan bentuk atau wujud asli materi yang diajarkan maupun lewat benda atau kejadian yang dimanipulasi agar mendekati keadaan yang sebenarnya.

KIT yang akan dikembangkan merupakan sebuah media yang menggunakan objek yang tidak asing lagi bagi siswa, yaitu kain flanel. Hal ini didukung oleh beberapa kelebihan yang terdapat pada media papan flanel seperti yang dikemukakan oleh Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto (2013) diantaranya yaitu papan flanel dapat dibuat sendiri oleh guru sehingga dapat dipersiapkan dengan teliti, dapat memusatkan perhatian siswa terhadap suatu masalah yang dibicarakan, serta peserta didik dapat melihat dan menggunakannya secara langsung. Namun demikian, papan flanel ini juga memiliki kelemahan yaitu walaupun bahan flanel dapat menempel dengan sesamanya, tetapi hal ini tidak menjamin pada bahan yang berat, karena dapat lepas bila ditempelkan. Selain itu, bila terkena angin sedikit saja, bahan yang ditempel pada papan flanel tersebut akan berhamburan jatuh. Oleh karena itu, peneliti sedikit melakukan perubahan pada bahan yang digunakan untuk media papan flanel tersebut yaitu dengan mengganti bahan dasar dengan kain perekat sebagai tempat untuk melekatkan potongan objek yang berbahan dasar kain flanel. Hal ini dikarenakan daya rekat antara kain perekat dan kain flanel lebih kuat dibandingkan daya rekat antar kain flanel itu sendiri sehingga objek kain flanel yang

berukuran besar juga dapat menempel dengan baik pada kain perekat. Papan flanel ini kemudian dirangkai sedemikian rupa sehingga menjadi sebuah KIT. Peneliti mengemas media dalam bentuk sebuah KIT dengan tujuan agar objek-objek flanel yang akan digunakan tersebut menyatu dalam suatu wadah. Selain itu, media dalam bentuk KIT juga praktis sehingga mudah dibawa.

Hasil penelitian pengembangan media pembelajaran oleh Ratulani Juwita menyatakan bahwa penggunaan media KIT Elektrokimia telah berhasil meningkatkan hasil belajar siswa hingga mencapai 93,54%. Rosalina Indah Pramesty dan Prabowo (2013) juga melakukan penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan alat peraga KIT fluida statis dapat meningkatkan hasil belajar siswa hingga 93,75%. Penelitian lainnya yaitu oleh Shoma Adhi Wijaya, Wisanti, dan Lisa Lisdiana (2014) menyatakan bahwa media papan magnetik kariotipe dinyatakan layak secara teoritis dan empiris karena telah berhasil meningkatkan hasil belajar siswa hingga mencapai 100%. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Seniwati (2014) dengan menggunakan media KIT enzim sehingga berhasil meningkatkan hasil belajar siswa hingga 93% dan penelitian tentang pengembangan *adjustable single slit interference kit* (ASSIK) terhadap materi difraksi cahaya pada celah tunggal oleh Syaiful Anuar, Astalini, dan Jufrida (2016) yang berhasil meningkatkan hasil belajar siswa dengan persentase sebesar 82,17%.

Berdasarkan fakta di lapangan dan teori yang relevan, maka perlu dikembangkan sebuah media pembelajaran ikatan kimia dalam bentuk KIT yang diberi nama media KIT Ikatan Kimia. Pengembangan media KIT Ikatan Kimia ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi ikatan kimia, khususnya pada proses pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan dan respon siswa terhadap media KIT ikatan kimia.

METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang mengacu pada model pengembangan *Borg & Gall* (1983). Subjek dalam penelitian ini adalah Media Komponen Instrumen Terpadu (KIT) Ikatan Kimia. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik komunikasi tidak langsung. Instrumen penelitian berupa angket penilaian kelayakan media KIT ikatan kimia serta angket respon guru dan siswa terhadap media KIT ikatan kimia yang diberikan pada saat uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan utama. Sebelum diujicobakan, media KIT ikatan kimia divalidasi terlebih dahulu oleh tiga orang validator, yaitu satu orang dosen Kimia FMIPA Untan (validator materi), satu orang dosen Pendidikan Kimia Universitas Muhammadiyah Pontianak (validator grafika), dan satu orang Peneliti Pertama Balai Bahasa Kalimantan Barat (validator bahasa) dengan hasil validasi bahwa instrumen yang digunakan valid setelah direvisi.

Langkah-langkah pengembangan menurut Borg & Gall (dalam puslitjknov, 2008) yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian pendahuluan (prasarvei) untuk mengumpulkan informasi (kajian pustaka, pengamatan kelas), identifikasi permasalahan yang dijumpai dalam pembelajaran, dan merangkum permasalahan;
2. Melakukan perencanaan (identifikasi dan definisi keterampilan, perumusan tujuan, penentuan urutan pembelajaran, dan uji ahli atau uji coba pada skala kecil, atau *expert judgement*);
3. Mengembangkan jenis/bentuk produk awal meliputi : penyiapan materi pembelajaran, penyusunan buku pegangan, dan perangkat evaluasi;
4. Melakukan uji coba lapangan tahap awal, dilakukan terhadap 2-3 sekolah menggunakan 6-10 subyek ahli. Pengumpulan informasi/data dengan

- menggunakan observasi, wawancara, dan kuesioner, dan dilanjutkan analisis data;
5. Melakukan revisi terhadap produk utama, berdasarkan masukan dan saran-saran dari hasil uji lapangan awal;
 6. Melakukan uji coba lapangan utama, dilakukan terhadap 3-5 sekolah, dengan 30-80 subyek. Tes/penilaian tentang prestasi belajar siswa dilakukan sebelum dan sesudah proses pembelajaran; serta
 7. Melakukan revisi terhadap produk operasional, berdasarkan masukan dan saran-saran hasil uji lapangan utama.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada tahap pengembangan produk awal, media KIT ikatan kimia yang telah dirancang dilakukan validasi kepada beberapa validator atau uji ahli (*expert judgement*). Validasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media KIT ikatan kimia yang dikembangkan. Validasi dilakukan sesuai dengan keahlian masing-masing validator. Validator yang menjadi penilai kelayakan media KIT ikatan kimia terdiri dari ahli grafika, ahli materi, dan ahli bahasa. Adapun hasil dari validasi yang telah dilakukan oleh masing-masing validator terhadap media KIT ikatan kimia disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Media KIT Ikatan Kimia

No.	Aspek yang Dinilai	Hasil Penilaian	
		Skor Total (%)	Kriteria
1.	Grafika	85%	Sangat Tinggi
2.	Materi	100%	Sangat Tinggi
3.	Kebahasaan	80%	Sangat Tinggi
Rata-rata Skor Total		88,33%	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil penilaian dari tiga validator (validator grafika, materi, dan bahasa) yang tercantum pada Tabel 4.2, dapat dilihat bahwa semua aspek yang dinilai oleh validator menunjukkan kriteria sangat tinggi sehingga media KIT ikatan kimia dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya setelah direvisi.

Media KIT ikatan kimia yang telah diuji kelayakan juga diberikan komentar/saran sebagai acuan untuk perbaikan terhadap media yang

dikembangkan. Beberapa perbaikan (revisi) yang dilakukan yaitu perubahan desain dari media KIT ikatan kimia dari segi kegrafikan dan kebahasaan, sedangkan dari segi materi, media KIT ikatan kimia ini tidak diberikan komentar oleh ahli materi karena presentasi yang diberikan sudah mencapai nilai 100%. Revisi yang dilakukan terhadap aspek kegrafikan dapat dilihat pada Tabel 2. Sedangkan revisi yang dilakukan terhadap aspek kebahasaan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Revisi Aspek Kegrafikan

No.	Aspek Kegrafikan
1.	Tidak perlu spidol
2.	Penempatan kain perekat
3.	Membuat amplop besar untuk menyimpan amplop kecil
4.	Mengganti kertas petunjuk penggunaan dengan kertas yang lebih tebal
5.	Membuang penyangga

Tabel 3. Revisi Aspek Kebahasaan

No.	Aspek Kebahasaan
1.	<p>Petunjuk Penggunaan Media Ikatan Ion terdiri dari:</p> <ol style="list-style-type: none">Keterangan objek flanel ikatan ion dibuat pada halaman yang terpisah dari petunjuk penggunaan ikatan ion;Simbol diganti dengan angka romawi;Awal kata diganti dengan huruf kapital dan ditebalkan serta tanda “:” di akhir kalimat dihilangkan;Tanda “=” diganti dengan kata “melambangkan”;Penulisan kata “segiempat” diberi spasi sehingga menjadi “segi empat”;Penulisan kata “pink” diganti menjadi “merah muda”;Kata “perintah” dihapus;Pada langkah keenam, kata “maka” dihilangkan dan sebelum kata “begitu seterusnya” ditambah dengan kata “dan”;Pada poin ketujuh, terdapat dua kalimat yang diganti.
2.	<p>Petunjuk Penggunaan Media Ikatan Kovalen terdiri dari:</p> <ol style="list-style-type: none">Tanda “(“ dan “)” dihilangkan serta huruf “m” pada kata “misalnya” ditulis dengan huruf kapital;Dilakukan penambahan mengenai keterangan objek flanel ikatan kovalen yang diletakkan pada halaman terpisah dengan petunjuk penggunaan ikatan kovalen namun masih dalam lembar yang sama.
3.	<p>Soal Ikatan Kimia terdiri dari:</p> <ol style="list-style-type: none">Tanda “:” pada akhir kalimat judul dihilangkan;Tanda “:” pada akhir kalimat sub judul dihilangkan dan penulisan sub judul ditebalkan;Disarankan untuk melakukan perubahan penggunaan kalimat pada soal yang dibuat.

Ujicoba pada media KIT ikatan kimia dilakukan sebanyak dua kali, yaitu uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan utama. Sekolah yang dipilih ada tiga sekolah yaitu SMA Negeri 1 Sajad, SMA Negeri 1 Sambas, dan SMA Negeri 1 Tebas. Siswa yang dilibatkan dalam penelitian tahap awal adalah sebanyak enam orang dari tiap sekolah, sehingga jumlah siswa dalam uji coba lapangan awal ini berjumlah 18 orang. Analisis data hasil uji coba lapangan awal menunjukkan respon siswa dengan persentase Tinggi yaitu sebesar 79,304%. Sebelum diujicobakan pada siswa, terlebih dahulu guru kimia masing-masing sekolah diminta mengisi angket respon guru terhadap media KIT ikatan kimia. Setelah dianalisis,

persentase angket respon guru terhadap media KIT Ikatan Kimia yang didapatkan adalah sebesar 88,54%. Persentase yang didapatkan termasuk kategori Sangat Tinggi.

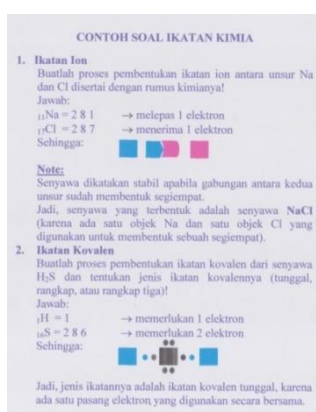
Setelah menganalisis setiap pernyataan pada angket respon siswa, persentase terendah terdapat pada item pernyataan nomor sepuluh, yaitu tentang aturan penggunaan media KIT Ikatan Kimia yang sulit dimengerti. Hal ini sesuai dengan komentar yang diberikan oleh beberapa siswa yang menyatakan bahwa soal agak sulit untuk dipahami. Namun secara umum siswa memberikan respon yang positif dan menunjukkan ketertarikan terhadap media yang diberikan. Komentar beberapa siswa tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komentar/Saran Beberapa Siswa pada Uji Coba Lapangan Awal

No.	SISWA	KOMENTAR/SARAN
1.	JA	Sebenarnya media KIT ikatan kimia mudah dipahami, dan membuat kita mudah memahami materinya, hanya saja soal sulit dipahami.
2.	A S F	Sebaiknya sebelum menggunakan media KIT, guru menjelaskan cara penggunaan medianya terlebih dahulu, karena dengan hanya membaca petunjuk berupa tulisan belum tentu siswa paham.
3.	A R	Kalau ingin lebih mengerti, sebaiknya pada awal sebelum menggunakan media KIT ikatan kimia, terlebih dahulu dijelaskan. Tetapi lama-kelamaan seru ternyata, awal mulanya saya yang kebingungan, setelah akhir-akhir jadi lebih mudah dimengerti.
4.	M A	Media KIT ikatan kimia ini membuat pelajaran menjadi lebih menarik, siswa juga dapat mempelajari ikatan-ikatan tersebut, petunjuk kurang dimengerti. Seharusnya ditambah cara petunjuk pemakaian dengan rinci karena yang baru tahu media ini akan kesulitan, namun juga KIT ini sangat bermanfaat bagi kami karena warna dari KIT tersebut menarik.
5.	F H	Sebaiknya sesekali guru mata pelajaran menggunakan metode belajar yang lebih menyenangkan juga mudah dipahami seperti KIT ikatan kimia ini. Akan tetapi, aturan penggunaannya kurang dimengerti, sebaiknya aturan penggunaannya lebih diperhatikan dan supaya mudah dimengerti.

Tabel 4 menunjukkan bahwa aturan penggunaan masih kurang dapat dimengerti, sehingga peneliti menambahkan contoh soal agar siswa dapat lebih memahami cara

menggunakan media KIT ikatan kimia pada saat menjawab soal. Contoh soal yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Contoh Soal Ikatan Kimia

Uji coba lapangan utama juga dilakukan pada tiga sekolah, yaitu SMA Negeri 1 Sajad, SMA Negeri 1 Sambas, dan SMA Negeri 1 Tebas. Namun yang membedakan dengan uji coba lapangan awal

terletak pada jumlah siswa yang dilibatkan dalam penelitian yaitu sebanyak 12 orang pada setiap sekolah sehingga jumlah keseluruhan siswa pada uji coba lapangan utama adalah sebanyak 36 orang.

Berdasarkan angket yang telah diisi oleh siswa pada uji coba lapangan utama diperoleh hasil analisis respon siswa terhadap media KIT ikatan kimia yang menunjukkan persentase Sangat Tinggi, yaitu sebesar 83,47%.

Komentar yang diberikan oleh siswa pada uji coba lapangan utama rata-rata menunjukkan respon positif dan membuat

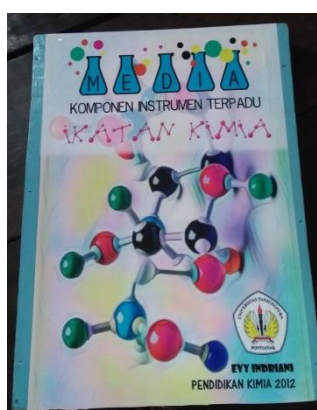
siswa menjadi aktif serta dapat membantu mereka untuk lebih memahami materi ikatan kimia. Secara umum, saran yang diberikan oleh siswa yaitu terdapat pada kotak KIT ikatan kimia. Mereka menyarankan agar media KIT ikatan kimia dapat dibuat dengan lebih berwarna sehingga menjadi media yang sangat menarik. Komentar beberapa siswa tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Komentar/Saran Beberapa Siswa pada Uji Coba Lapangan Utama

No.	SISWA	KOMENTAR/SARAN
1.	D A	Menurut saya perlu warna yang lebih menarik pada media ini. Saya berharap penerapan media KIT pada Kimia dapat diterapkan pada kegiatan belajar mengajar di sekolah saya.
2.	A W	Menurut saya, media KIT ini sangat menarik dan bisa memudahkan kami dalam memahami materi ikatan kimia. Saya berharap media yang digunakan dapat dikembangkan lagi sehingga lebih bagus lagi.
3.	L B R G	Menurut saya, media KIT bagus untuk mengasah kemampuan kita para siswa dan menantang. Saran saya lebih perbanyak warna yang menarik.

Berdasarkan hasil analisis respon siswa pada uji coba lapangan utama, maka dilakukan revisi terhadap media KIT ikatan kimia, yaitu dengan memberikan warna pada

kotak KIT ikatan kimia. Hasil revisi produk akhir dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Produk Akhir KIT Ikatan Kimia Tampak Depan



Gambar 3. Produk Akhir KIT Ikatan Kimia Tampak Dalam

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil validasi dan penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa media KIT ikatan kimia sangat layak digunakan dalam mengajarkan materi ikatan kimia (ikatan ion dan kovalen) dengan tingkat kelayakan sebesar 85% dari ahli media, 100% dari ahli materi, dan 80% dari ahli bahasa sehingga mencapai kategori Sangat Tinggi dengan persentase sebesar 88,33%. Sedangkan respon yang diberikan oleh pengguna terhadap media KIT ikatan kimia adalah sebesar 79,3% pada uji coba lapangan awal dan 83,47% pada uji coba lapangan utama sehingga diperoleh nilai rata-rata sebesar 81,39% dengan kategori Sangat Tinggi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, maka dapat diajukan saran yaitu jika peneliti selanjutnya ingin melakukan penelitian serupa, sebaiknya dibuat media untuk menjelaskan ikatan-ikatan kimia selain ikatan ion dan ikatan kovalen (ikatan kovalen koordinasi, ikatan logam, ikatan hidrogen, dan lain sebagainya).

DAFTAR RUJUKAN

- Cecep Kustandi & Bambang Sutjipto. (2013). **Media Pembelajaran Manual dan Digital**. (Edisi Kedua). Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Kean and Middlecamp. (1985). **Panduan Belajar Kimia Dasar**. (Penterjemah: A. Hadyana Pudjaatmaka). Jakarta: Gramedia.
- Ratulani Juwita. (2015). Pengembangan KIT Elektrokimia Kelas XII SMA. **Jurnal Pelangi**. **8** (1): 3-12.
- Rosalina Indah Pramesty dan Prabowo. (2013). Pengembangan Alat Peraga KIT Fluida Statis Sebagai Media Pembelajaran Pada Sub Materi Fluida Statis di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Mojokerto. **Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika**. **2** (3): 73.
- Seniwati. (2014). Pemanfaatan Media KIT Enzim Dalam Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Kelas XII IPA 5 di SMA N 1 Bontonompo. **Jurnal Nalar Pendidikan**. **2** (1): 90.
- Shoma Adi Wijaya, Wisanti & Lisa Lisdiana. (2014). Pengembangan Papan Magnetik Kariotipe pada Mutasi Kromosom Siswa Kelas XII. **Jurnal BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi**. **3** (2): 317-319.
- Syaiful Anwar, Astalini, dan Jufrida. (2016). Pengembangan Adjustable Single Slit Interference KIT Sebagai Media Pembelajaran Difraksi Cahaya Pada Celah Tunggal Kelas XII IPA. **Jurnal EduFisika**. **1** (1): 15-17.
- Tim Puslitjaknov. (2008). **Metode Penelitian Pengembangan**. Jakarta: Puslitjaknov Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional.

Trisdayanti Pakaya. (2015). Motivasi Siswa dalam Belajar IPA dengan Menggunakan Media KIT di Kelas Tinggi. **Jurnal Pendidikan Guru**

Sekolah Dasar. (Online). (<http://www.kim.ung.ac.id>, 21 Juli 2016).