

PENGEMBANGAN ALAT PRAKTIKUM KEPOLARAN DI SMA MUHAMMADIYAH 1 PONTIANAK

Surya Wahyudi¹⁾✉, Raudhatul Fadhilah¹⁾ dan Dedeh Kurniasih¹⁾

¹⁾ Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Muhammadiyah Pontianak

Jalan Ahmad Yani No. 111 Pontianak Kalimantan Barat

✉ email : suryawahyudi29121995@gmail.com

ABSTRACT

Methods applied in schools have not been able to make students understand the sub-material of polar and nonpolar covalent compounds. One of the success factors of the practicum method is the use of the right practicum tools. Therefore, it is necessary to develop practical tools to make it easier for students to understand the concepts of polar and nonpolar covalent compounds. This study aims to produce a polarity and practicum tool on sub-material polar and nonpolar covalent compounds that are valid, practical, and effective. Validity is measured from the validator's assessment on material aspects and media using a validation sheet. Practicality is measured using teacher and student response questionnaires. Effectiveness is measured by the results of students' Pretest and Posttest. This type of research is the development of the ADDIE Research and Development (R & D) model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The results of the analysis show that the polarity practicum tool developed from the material and media aspects was stated to be very valid with an average validity value of 0.83 and 0.89, respectively. The practicality test results obtained very practical criteria with a practicality value of 96.64%. The aspect of effectiveness using the N-Gain value in the field trial results obtained N-Gain values of 0.72 with very high criteria. Thus, the polarity practicum tool developed is suitable for use as a sub-material learning media for polar and nonpolar covalent compounds.

Keywords: *Polar and Nonpolar Covalent Compounds, Practical Methods, Practical Tools.*

PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di Sekolah Menengah Atas (SMA) yang kurang diminati dan dianggap cukup sulit bagi kebanyakan siswa SMA (Subagia, 2014). Materi pelajaran kimia terdiri atas materi yang dapat disajikan secara konkrit dan abstrak. Senyawa polar dan nonpolar merupakan salah satu sub materi dari materi ikatan kimia yang merupakan materi pelajaran yang bersifat abstrak dan sangat teoritis, sehingga lebih sulit untuk dipahami, karena hampir sebagian besar dipelajari dengan cara menghafal, dengan kemampuan retensi informasi sangat kecil (Nurbaity, 2012). Hasil wawancara guru dan siswa di SMA Muhammadiyah 1 Pontianak menunjukkan bahwa siswa kesulitan memahami konsep senyawa polar dan nonpolar, khususnya membedakan senyawa polar dan nonpolar.

Selama ini guru sering menggunakan metode ceramah dengan menggunakan media seperti buku paket, Lembar Kerja Siswa dan papan tulis. Metode dan media yang digunakan oleh guru belum mampu membuat siswa paham konsep materi senyawa kovalen polar dan nonpolar yang abstrak dan belum dapat memotivasi siswa dalam belajar. Sehingga lebih banyak siswa kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Latifah, dkk (2014), menyatakan bahwa kegiatan praktikum dalam pembelajaran sangat diperlukan untuk membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit. Dengan adanya kegiatan praktikum, siswa lebih aktif dan mudah memahami konsep materi yang dijelaskan, karena dengan praktikum siswa dapat membuktikan suatu teori dengan menggunakan fasilitas laboratorium dan memberikan pengalaman langsung kepada siswa, sehingga menciptakan suatu pembelajaran yang bermakna (Zahro, 2016). Salah satu faktor keberhasilan metode praktikum adalah penggunaan alat praktikum yang tepat. Selama ini praktikum kepolaran dilakukan dengan cara mencampur air dan minyak untuk membedakan senyawa polar dan nonpolar. Walaupun telah dilaksanakan, praktikum ini masih memiliki kelemahan, karena peralatan yang digunakan mudah pecah. Praktikum ini juga hanya dapat melihat satu sifat dari senyawa polar dan nonpolar, yaitu kelarutannya dalam air, sedangkan perbedaan kepolaran senyawa berdasarkan keelektronegatifan belum dapat diketahui. Sehingga diperlukan pengembangan alat praktikum lebih lanjut.

Penelitian pengembangan alat praktikum kepolaran ini sebelumnya telah dilakukan oleh Zidny (2017) dengan hasil validasi sebesar 77,50%, dan kepraktisan sebesar 86,60%. Namun penelitian ini mempunyai kekurangan yaitu dari penilaian aspek kelayakan pada kemudahan penyimpanan alat praktikum ini kurang baik karena alat yang dikembangkan memiliki ukuran yang masih terlalu besar dan tidak didesain bongkar pasang. Oleh karena itu, pada penelitian ini peneliti tertarik mengembangkan alat praktikum dengan memodifikasi kit praktikum kepolaran yang dikembangkan oleh Zidny (2017). Untuk itu, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Alat Praktikum Kepolaran di SMA Muhammadiyah 1 Pontianak”.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sugiyono (2016) metode penelitian dan pengembangan atau lebih dikenal dengan *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian ini akan mengembangkan produk berupa alat praktikum kepolaran. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model pengembangan ADDIE meliputi *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), *Evaluation* (evaluasi) (Mulyatiningsih, 2012).

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X MIA SMA Muhammadiyah 1 Pontianak yang berjumlah 108 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *Purposive Sampling* dengan

pertimbangan hasil diskusi dengan guru dan rata-rata nilai ulangan harian siswa, sehingga sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas X MIA 2 dengan jumlah siswa 36 orang.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dan pengembangan pada penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Model ADDIE dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media, dan bahan ajar. Prosedur penelitian model pengembangan ADDIE meliputi *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (Implementasi), *Evaluation* (evaluasi) (Mulyatiningsih, 2012).

Teknik dan Alat Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik komunikasi tidak langsung, teknik pengukuran dan teknik komunikasi langsung. Selanjutnya alat pengumpulan data menggunakan lembar validasi, lembar angket, soal *pretest* dan *posttest* serta menggunakan pedoman wawancara.

Teknik Analisis Data

Analisis data ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Penelitian ini digunakan untuk mengetahui kelayakan dari alat praktikum kepolaran.

1) Analisis kevalidan alat praktikum kepolaran didasarkan pada perolehan data validasi. Hasil dari kevalidan alat praktikum kepolaran dihitung berdasarkan koefisien validitas Aiken yang ditunjukkan pada Tabel 1 (Retnawati, 2016).

Tabel 1. Koefisien Validitas Aiken

Penilaian	Kriteria
Kurang Sesuai	1
Sesuai	2
Sangat Sesuai	3

Hasil data perhitungan dianalisis menggunakan rumus Indeks validitas seperti Persamaan 1 (Retnawati, 2016).

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \quad (\text{Persamaan 1})$$

Hasil analisis diperoleh dengan interpretasi ke dalam kriteria kevalidan seperti yang diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kevalidan

Penilaian	Kriteria
$\leq 0,4$	Kurang Valid
0,4-0,8	Valid
$\geq 0,8$	Sangat Valid

2) Analisis kepraktisan dilakukan untuk mengetahui kepraktisan alat praktikum kepolaran. Hasil dari kepraktisan alat praktikum kepolaran diperoleh dari hasil angket

respon siswa dengan memberikan skor skala Guttman seperti pada Tabel 3. (Bintiningtiyas, 2016).

Tabel 3. Skala Guttman

Kriteria	Penilaian
Ya	1
Tidak	0

Kepraktisan dihitung dengan rumus seperti pada Persamaan 2. dan diinterpretasikan kriterianya seperti pada Tabel 4.

$$P(\%) = \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{skor kriteria}} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 2})$$

Tabel 4. Kriteria Kepraktisan

Persentase	Kriteria
21%-40%	Kurang Praktis
41%-60%	Cukup Praktis
61%-80%	Praktis
81%-100%	Sangat Praktis

3) Analisis keefektifan dilakukan untuk mengetahui keefektifan alat praktikum kepolaran. Hasil keefektifan yaitu hasil belajar siswa yang ditinjau dari pretest dan posttest. Peningkatan hasil belajar siswa diukur menggunakan hasil *pretest* dan *posttest* menggunakan desain *One-Group Pretest-Posttest Design* kemudian dianalisis menggunakan rumus N-gain Persamaan 3 dengan kriteria N-Gain yang ditunjukkan pada Tabel 5 (Hake dalam Bintiningtiyas, 2016)

$$g = \frac{(S_{posttest} - S_{pretest})}{(S_{max} - S_{pretest})} \quad (\text{Persamaan 3})$$

Tabel 5. Kriteria dari rumus N-gain

Skor N-Gain	Kriteria Peningkatan
$g > 0,7$	Tinggi
$0,7 \geq g > 0,3$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

a. Analisis Masalah

Analisis masalah dilakukan dengan cara wawancara kepada guru dan siswa serta observasi di dalam kelas saat guru melakukan proses pembelajaran kimia. Adapun masalah dalam kegiatan pembelajaran yang teridentifikasi adalah media pembelajaran yang digunakan masih terbatas, metode pembelajaran yang sering digunakan yaitu metode ceramah, sedangkan siswa menyenangi pembelajaran dengan metode praktikum akan tetapi praktikum jarang dilakukan karena keterbatasan alat praktikum yang digunakan.

b. Kajian Literatur

Kajian literatur merupakan salah satu kegiatan penelitian yang mencakup, menganalisis teori-teori hasil penelitian, mengidentifikasi literatur, menganalisis dokumen, serta sumber-sumber yang dapat mendukung pembuatan produk. Sehingga produk yang dihasilkan menjadi ilmiah.

2. Tahap Desain (*Design*)

a. Desain media pembelajaran

Pada tahap ini, peneliti mulai mendesain produk yang akan dikembangkan. Konsep awal pada pengembangan alat praktikum kepolaran terinspirasi dari kit praktikum kepolaran yang dikembangkan oleh Zidny (2017). Modifikasi desain yang dilakukan di antaranya mengganti corong yang awalnya botol plastik dengan pipa bening, menambah kran pada ujung corong agar larutan dapat diatur alirannya sesuai keinginan. Alat praktikum kepolaran ini juga didesain agar dapat dibongkar pasang serta dikemas dalam satu kotak agar mudah disimpan dan dibawa.

b. Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Penuntun Praktikum

Tujuan penyusunan LKPD penuntun praktikum adalah untuk mempermudah, memperlancar dan meningkatkan hasil proses belajar mengajar dan agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. LKPD penuntun praktikum disusun berdasarkan tujuan pembelajaran. Pada tahap ini peneliti merancang penuntun praktikum yang di dalamnya tersusun atas identitas, petunjuk belajar, kompetensi dasar, indikator, tujuan, informasi, alat dan bahan praktikum, langkah kerja praktikum, hasil pengamatan, dan pertanyaan

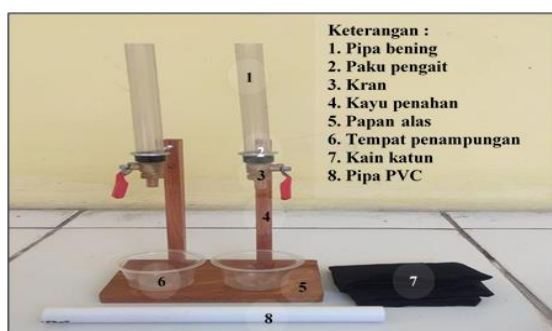
c. Penyusunan Instrumen Penelitian

Penyusunan instrumen penelitian bertujuan memudahkan proses pengumpulan data. Instrumen penelitian yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah lembar validasi ahli untuk mengetahui kevalidan, angket respon guru dan siswa untuk mengetahui kepraktisan, dan soal pretest, *posttest* untuk mengetahui keefektifan alat praktikum kepolaran yang dikembangkan.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

a. Pembuatan Produk

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah alat praktikum kepolaran, yang dibuat berdasarkan desain yang telah dibuat pada tahap desain. Adapun hasil produk alat praktikum kepolaran yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alat Praktikum Kepolaran

b. Validasi Ahli Materi dan Media

Hasil validasi pada 3 ahli materi, diperoleh hasil bahwa alat praktikum kepolaran dapat layak digunakan untuk uji coba lapangan tanpa syarat revisi dengan kevalidan sebesar 0,83 dengan kriteria tinggi. Kemudian hasil validasi pada ahli media, menunjukkan bahwa alat praktikum kepolaran dapat digunakan untuk uji coba lapangan dengan nilai validasi ahli sebesar 0,98 dengan kriteria tinggi dengan syarat revisi sesuai saran/masukan. Adapun saran/masukan ahli media adalah dilakukan penambahan pentunjuk cara merangkai alat praktikum, penambahan panjang ukuran kayu penahan, dan kain katun yang digunakan lebih dirapikan.

c. Validasi Rencana Proses Pembelajaran

Rancangan proses pembelajaran (RPP) yang telah dibuat divalidasi dahulu menggunakan lembar validasi RPP sebelum digunakan. Dari hasil validasi diperoleh bahwa RPP Layak digunakan tanpa direvisi dengan nilai rata-rata validasi sebesar 0,98 dengan kriteria sangat valid.

d. Validasi terhadap LKPD Penuntun Praktikum

Penuntun praktikum yang telah dibuat divalidasi dahulu sebelum digunakan menggunakan lembar validasi penuntun praktikum. Hasil validasi pada penuntun praktikum, diperoleh bahwa penuntun praktikum dapat digunakan untuk uji coba lapangan. Hasil validasi oleh ahli materi diperoleh sebesar 0,96 dengan kriteria sangat valid.

e. Validasi terhadap Instrumen Penelitian

Lembar validasi ahli, angket respon guru dan siswa tidak divalidasi, dikarenakan peneliti menggunakan lembar validasi dari penelitian Witantyo (2017) yang telah layak digunakan. Hasil validasi ahli materi menyatakan soal *pretest* dan *posttest* layak digunakan nilai kevalidan sebesar 1,00 (kriteria tinggi).

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

a. Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan juga dilakukan dengan bentuk penelitian *pretest* dan *posttest* dengan desain *One-Group Pretest-Posttest Design* untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan antara sebelum menggunakan media alat praktikum kepolaran dengan setelah menggunakan alat praktikum kepolaran. Pada uji coba lapangan terjadi peningkatan nilai *pretest* ke *posttest* dari 21,38 menjadi 78,33. Selanjutnya rekapitulasi hasil angket respon kepraktisan pada uji coba lapangan memiliki rata-rata skor 98,64% dari sampel 36 siswa dan 1 guru kimia, dengan kriteria sangat praktis.

b. Penyempurnaan Produk Hasil Uji Coba Lapangan

Penyempurnaan produk hasil uji coba lapangan yaitu melakukan perbaikan atau penyempurnaan terhadap hasil uji coba lapangan, sehingga produk yang dikembangkan sudah merupakan desain model operasional yang siap. Pada uji coba lapangan tidak ada kritik dan saran yang berkaitan dengan media, sehingga media langsung dapat dihasilkan produk akhir.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Uji keefektifan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana peran alat praktikum kepolaran dalam membantu siswa untuk memahami materi yang diajarkan. Analisis keefektifan dilakukan dengan menganalisis nilai sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan alat praktikum kepolaran. Hasil uji keefektifan menunjukkan alat praktikum yang dikembangkan efektif menaikkan hasil belajar siswa dengan nilai N-Gain dari uji coba lapangan sebesar 0,72 (kriteria tinggi).

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Alat praktikum kepolaran yang dikembangkan dalam penelitian ini telah layak digunakan sebagai media pembelajaran pada sub materi senyawa kovalen polar dan nonpolar. Dengan hasil kevalidan aspek materi dan aspek media alat praktikum kepolaran secara berturut-turut sebesar 0,83 dan 0,98 dengan kriteria sangat valid. Kepraktisan berdasarkan angket respon siswa pada uji coba lapangan dengan nilai sebesar yaitu 98,64%. dengan kriteria sangat praktis. Keefektifan yang di dasarkan pada analisis hasil belajar setelah menggunakan media alat praktikum kepolaran memperoleh nilai gain dari uji coba lapangan sebesar 0,72 dengan kriteria tinggi.

SARAN

Alat praktikum kepolaran dapat digunakan sebagai alternatif guru dalam pembelajaran sub materi senyawa kovalen polar dan nonpolar sehingga perlu dilakukan diseminasi media ke sekolah lain dengan jumlah sampel yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Bintiningtiyas, N. & Lutfi, A. (2016). Pengembangan Permainan Varmintz Chemistry Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Sistem Periodik Unsur (Development of Varmintz Chemistry as Learning Media on Periodic System of Element). *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*. 5(2): 302-308.
- Hake, R.R. (1991) Interactive-Engagement versus Tradisional Methods: A Six-thousand-student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Course. *Am. J. Phys.*, 66, No. 1, pp. 67-74.
- Latifah, S., S. Sugiharto & Saputro, A. N. C. (2014). Studi Komparasi Penggunaan Praktikum dan Demonstrasi pada Metode Problem Solving terhadap Prestasi Belajar Siswa Materi Hidrolisis Garam Kelas XI Ilmu Alam SMA Al Islam 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2010/2011. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 3(3): 111-120.
- Mulyatiningsih, E. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*: Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Nurbaity, N. & Mustikasari, I. (2012). Analisis Penguasaan Konsep Ikatan Kimia pada Mata Kuliah Kimia Organik Melalui Instrumen Two Tier. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*. 2(1): 99-106.
- Retnawati, H. (2016). *Validitas Reliabilitas dan Karakteristik Butir (Panduan untuk Peneliti, Mahasiswa, dan Psikomotorian)*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Subagia, I. W. (2014). Paradigma Baru Pembelajaran Kimia SMA. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*.

- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan; Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Alfabeta Bandung.
- Witanty, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Uno Akuntansi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas X Akuntansi 4 SMK YPkk 2 Sleman Tahun Ajaran 2016/2017. *Skripsi*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Zidny, R., dkk. (2017). Uji Kelayakan Kit Praktikum Pengujian Kepolaran Senyawa dari Material Sederhana. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*. 7(1): 52-58.
- Zahro, A.(2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Praktikum Dengan Model Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*. 1(1): 1-9.