

## A Simple Environment-Based Chemistry Lab Guide for High School Students

Hardeli<sup>#1</sup>, Fajriah Azra<sup>1</sup>, Suryelita<sup>1</sup>, Bayharti<sup>1</sup>, Yerimadesi<sup>1</sup>, Andromeda<sup>1</sup>, Nadya UP<sup>1</sup>, Shelvy WA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof.Dr. Hamka Air Tawar, Padang, 25171, Indonesia

\*Correspondence: hardeli1@yahoo.com; Tel.: +62 813 8990 6937

Diterima 14 Oktober 2021 Disetujui 27 November 2021 Dipublikasikan 30 November 2021

**Abstract** – The purpose of this research is to create a practical guide alternative based environment for senior high school students and to determine validity, practicality and effective level of the practical guide it self. Type of this research is the Research and Development (R & D). The development model used in this research is Plomp models which consists of three phases: preliminary research, prototyping phase, and assessment phase. The research instrument questionnaire of validity, practicality and effective sheet. Practical guide alternative based environment validated by 4 validators and tested to 17 students of class XII IPA 3 SMAN 1 Rambatan and 29 students of class XI IPA 4 SMA N 1 Kec. Guguak of academic year 2017/2018. The momen kappa of validity was 0.79. The practicality level of teachers response questionnaire was 0.84. Based on questionnaire of student response, the value of momen kappa is 0,77 in SMAN 1 Rambatan and and 0,90 in SMAN 1 Kec.Guguak with high category practicality for small group test, and momen kappa value is 0,81 in SMAN 1 Rambatan and 0,84 in SMAN 1 Kec. guguak with highest category practicality on field test. The effective level of teachers response questionnaire was 0,89. Based on questionnaire of student response, the value of momen kappa is 0,76. The results of research it can be concluded that the practical guide alternative based environment for senior high school students has a high validity category, highest practicality category, high effectivity category from students and highest effectivity from teachers.

**Keywords** — practicum guide, research and development, Plomp model, high school

### Pendahuluan

Ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari materi dan perubahannya. Bahan kajian ilmu kimia meliputi diantaranya sifat-sifat zat termasuk struktur zat, perubahan zat (reaksi kimia), energi yang terlibat, hukum, prinsip dan teori. Ilmu kimia merupakan ilmu percobaan yang pengetahuannya diperoleh dari penelitian di laboratorium [1]. Terdapat dua hal penting yang harus diperhatikan dalam pembelajaran ilmu kimia, yakni kimia sebagai produk temuan para ilmuwan berupa fakta, prinsip, konsep, hukum, teori dan kimia sebagai proses berupa kerja ilmiah [2].

Kimia adalah kajian mengenai materi, energi dan interaksi diantara keduanya. Kimia merupakan ilmu percobaan, semua reaksi kimia dan rumus kimia yang telah diketahui hingga sekarang adalah hasil percobaan yang dilakukan

oleh kimiawan terdahulu. Kimiawan tidak percayakan hasil penelitiannya apabila tidak diuji coba dalam laboratorium [3].

Mempelajari ilmu kimia bukan hanya menguasai kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan dan penguasaan prosedur atau metode ilmiah. Salah satu kegiatan dalam pembelajaran yang menggunakan metode ilmiah adalah kegiatan praktikum. Praktikum adalah salah satu cara mengajar kepada siswa dan siswa melakukan percobaan entang sesuatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya. Praktikum adalah cara penyajian pembelajaran kepada siswa dimana siswa melakukan percobaan dalam mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari [4]. Kegiatan praktikum merupakan suatu kegiatan yang penting dalam proses belajar mengajar. Kegiatan ini memberikan pengalaman belajar kepada siswa untuk menemukan konsep serta

membuktikan kebenaran teori yang mereka pelajari [5]. Berdasarkan analisis kompetensi dasar kurikulum 2013, terdapat beberapa materi kimia yang perlu diiringi dengan pelaksanaan kegiatan praktikum dalam proses pembelajarannya yaitu larutan elektrolit dan nonelektrolit, termokimia, laju reaksi, teori asam basa, dan hidrolisis garam. Dalam melaksanakan kegiatan praktikum maka dibutuhkan sebuah penuntun praktikum.

Penuntun praktikum sangat diperlukan dalam pelaksanaan kegiatan praktikum. Penuntun praktikum memudahkan siswa untuk melaksanakan kegiatan praktikum secara sistematis dan aman. Penuntun praktikum juga mengarahkan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam menemukan konsep keilmuan [6].

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan beberapa orang guru kimia SMA, ditemukan bahwa kegiatan praktikum kimia di sekolah masih jarang dilakukan. Hal ini dikarenakan laboratorium dipakai sebagai kelas untuk kegiatan pembelajaran, kurang cukupnya waktu untuk melaksanakan kegiatan praktikum serta kurang lengkapnya alat-alat dan bahan kimia yang digunakan untuk kegiatan praktikum. Sedangkan menurut guru kimia yang mengajar di sekolah tersebut kegiatan praktikum sangat diperlukan dalam pembelajaran, karena kimia merupakan *experimental science* yang perlu diujicobakan kebenarannya. Selain itu, kegiatan praktikum dapat membantu pemahaman siswa mengenai konsep yang telah dipelajari. Untuk memudahkan pelaksanaan kegiatan praktikum, maka diperlukan penuntun praktikum.

## Solusi/Teknologi

Penuntun praktikum yang digunakan oleh guru kimia di sekolah tersebut adalah penuntun praktikum yang diambil dari buku siswa terbitan penerbit tertentu. Penuntun yang digunakan oleh guru memiliki beberapa kelemahan, diantaranya petunjuk dan tata pelaksanaan praktikum menggunakan bahasa yang sulit dipahami siswa, serta ketersediaan alat dan bahan yang terdapat di laboratorium sekolah masih kurang lengkap untuk digunakan dalam percobaan. Oleh karena itu untuk membantu keterlaksanaan kegiatan

praktikum, guru membutuhkan penuntun praktikum alternatif dengan menggunakan alat dan bahan yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar serta menggunakan bahasa dan prosedur kerja yang mudah dipahami siswa.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Minhajul [7] dengan tema kegiatan praktikum alternatif mandiri menggunakan bahan dasar limbah lokal sebagai upaya guru mengkondisikan *enjoyfull learning* dalam pembelajaran kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa praktikum kimia dengan menggunakan alat dan bahan sederhana yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar mampu meningkatkan antusias siswa dalam melakukan kegiatan praktikum dan meningkatkan minat belajar siswa terhadap ilmu kimia. [2] dari penelitiannya menyatakan bahwa kegiatan praktikum dengan menggunakan bahan yang sederhana dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi kimia. Hal ini dikarenakan dengan adanya kegiatan praktikum siswa dapat mengamati secara langsung objek materi kimia.

Berdasarkan hal di atas, telah dirancang penuntun praktikum kimia alternatif berbasis lingkungan untuk SMA/MA. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji tingkat validitas, praktikalitas dan efektivitas dari penuntun praktikum kimia alternatif berbasis lingkungan untuk SMA/MA.

## Hasil dan Diskusi

### A. Hasil

#### 1. Preliminary Research

Pada tahap preliminary research ini diperoleh 4 data yaitu data analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis siswa, dan analisis konsep.

##### a. Analisis kebutuhan

Pada analisis kebutuhan dilakukan wawancara dengan 3 orang guru kimia SMA dan penyebaran kuisioner mengenai keterlaksanaan kegiatan praktikum kimia kepada 10 orang siswa di Batusangkar. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan terhadap 3 orang guru kimia SMA di Batusangkar, diketahui bahwa kegiatan

praktikum di sekolah masih jarang terlaksana. Hal ini dikarenakan waktu untuk melaksanakan kegiatan praktikum tidak mencukupi, kurangnya ketersediaan alat dan bahan untuk melaksanakan kegiatan praktikum, serta laboratorium dipakai sebagai kelas untuk kegiatan pembelajaran. Penuntun praktikum yang tersedia di sekolah belum sepenuhnya menggunakan alat dan bahan yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu penuntun praktikum yang menggunakan alat dan bahan yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar dan penuntun praktikum yang dapat meningkatkan peran aktif siswa dalam proses kegiatan praktikum.

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan dan masalah diketahui bahwa penuntun praktikum yang biasa digunakan siswa belum menggunakan alat-alat dan bahan-bahan yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar, serta belum menggunakan warna yang menarik. Prosedur kerja penuntun praktikum yang digunakan untuk kegiatan praktikum selama ini belum dilengkapi dengan gambar untuk membantu siswa memahami langkah demi langkah kegiatan yang akan dilakukan. Selain itu penuntun praktikum yang digunakan juga belum menyediakan pertanyaan-pertanyaan untuk memudahkan siswa menyimpulkan hasil percobaan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu penuntun praktikum kimia alternatif berbasis lingkungan yang menggunakan alat dan bahan yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar serta dilengkapi dengan adanya gambar pada prosedur kerja.

### **b. Analisis Siswa**

Menurut Piaget, taraf berpikir anak usia 12-18 tahun adalah pada tahap perkembangan operational formal. Pada tahap ini anak sudah mampu berfikir abstrak dan logis. Anak juga memiliki kemampuan untuk menarik kesimpulan, menafsirkan, dan mengembangkan hipotesa [8]. Berdasarkan hasil observasi di lapangan dapat diketahui bahwa siswa masih jarang melaksanakan kegiatan praktikum, siswa lebih tertarik dengan penuntun praktikum yang dilengkapi dengan gambar serta tampilan dan warna yang menarik. Hasil analisis siswa ini

digunakan sebagai pertimbangan dalam merancang penuntun praktikum yang cocok untuk siswa.

### **c. Analisis Kurikulum**

Analisis kurikulum dilakukan dengan cara menganalisis kurikulum dan silabus yang digunakan. Berdasarkan analisis kurikulum 2013 diperoleh hasil bahwa kurikulum 2013 yang saat ini diterapkan menuntut siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan siswa adalah kegiatan praktikum.

### **d. Analisis konsep**

Konsep utama pada materi larutan elektrolit dan nonelektrolit adalah larutan elektrolit, larutan elektrolit kuat, larutan elektrolit lemah, larutan nonelektrolit, derajat ionisasi dan lain-lain. Konsep utama pada materi termokimia adalah sistem, lingkungan, reaksi eksoterm, reaksi endoterm, perubahan entalpi. Sedangkan konsep utama pada materi laju reaksi adalah konsentrasi, luas permukaan, katalis, orde reaksi, dan lain-lain. Konsep utama pada materi asam basa dan hidrolisis garam adalah asam, basa, indikator asam basa, hidrolisis, garam, pH, dan lain-lain. Konsep-konsep utama dan konsep pendukung dianalisis berdasarkan buku-buku kimia perguruan tinggi dan buku kimia SMA yang relevan.

## **2. Prototyping Phase**

Berdasarkan hasil analisis pada tahap preliminary research (penelitian pendahuluan) selanjutnya dilakukan tahap pembuatan prototipe. Tahap pembuatan prototipe (prototyping phase) bertujuan untuk merancang penuntun praktikum kimia alternatif berbasis lingkungan. Pada tahap ini akan dihasilkan empat prototipe dan pada setiap prototipe yang dihasilkan akan dilakukan evaluasi formatif.

### **a. Prototipe I**

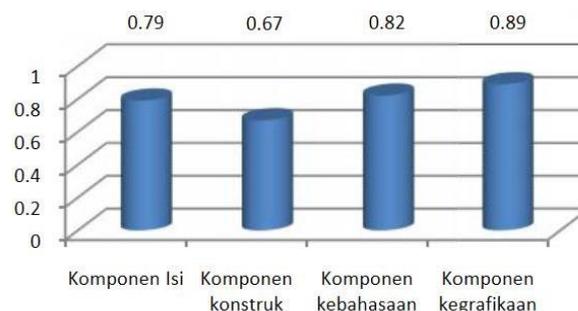
Prototipe I merupakan prototipe yang dihasilkan dari perancangan dan realisasi dari tahap penelitian pendahuluan (preliminary research). Adapun komponen-komponen yang terdapat dalam penuntun praktikum yang dikembangkan adalah judul praktikum, tujuan percobaan, dasar teori, alat dan bahan, prosedur kerja, tabel pengamatan, analisis, dan kesimpulan [9].

### b. Prototipe II

Pada tahap ini dilakukan evaluasi formatif berupa evaluasi diri sendiri (self evaluation), yaitu merevisi sendiri penuntun praktikum kimia alternatif berbasis lingkungan yang telah dirancang. Tujuannya adalah untuk mengecek ulang kelengkapan komponen-komponen yang terdapat dalam penuntun praktikum yang dikembangkan. Hasil dari self evaluation akan menghasilkan prototipe II.

### c. Prototipe III

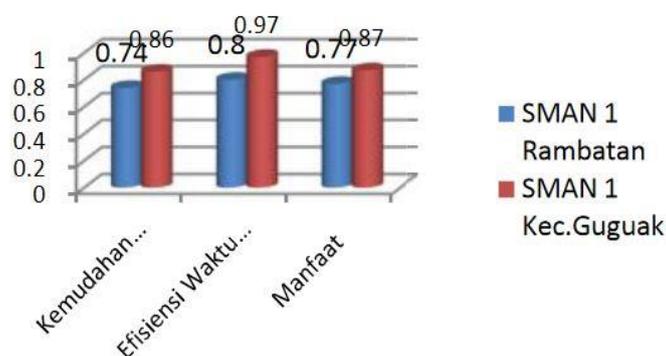
Pada tahap ini dilakukan evaluasi formatif berupa uji validitas oleh ahli dan one-to-one evaluation. Validasi dilakukan oleh 4 orang ahli, sedangkan one-to-one evaluation dilakukan dengan cara mewawancarai 3 orang siswa kelas XI IPA 1 SMAN 1 Rambatan mengenai penuntun praktikum yang dikembangkan. Uji validitas bertujuan untuk mengungkapkan validitas dari penuntun praktikum yang dikembangkan. Sedangkan one-to-one evaluation bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan kesalahan seperti tata bahasa yang kurang dimengerti, ejaan yang salah, tanda baca, petunjuk yang kurang jelas, sistematika materi, kemudahan penggunaan, kemenarikan dan kepuasan siswa mengenai penuntun praktikum yang dikembangkan. Nilai momen kappa validitas penuntun praktikum alternatif berbasis lingkungan yang diperoleh yaitu sebesar 0,79 dengan kategori tinggi. Hasil dari uji validitas dan one-to-one evaluation akan menghasilkan prototipe III. Nilai momen kappa validitas secara keseluruhan dapat dilihat dari kurva di bawah ini.



Gambar 1. Kurva nilai moment kappa oleh validator

### d. Prototipe IV

Pada tahap ini dilakukan evaluasi formatif berupa uji kelompok kecil (small group). Uji kelompok kecil dilakukan kepada 6 orang siswa kelas XII IPA 3 di SMAN 1 Rambatan dan 6 orang siswa SMAN 1 Kec.Guguak. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar praktikalitas. Berdasarkan angket praktikalitas uji kelompok kecil diperoleh nilai momen kappa sebesar 0,77 dan 0,90 dengan kategori tinggi. Berdasarkan hasil uji kelompok kecil akan menghasilkan prototipe IV. Nilai momen kappa praktikalitas secara keseluruhan dapat dilihat dari kurva di bawah ini.

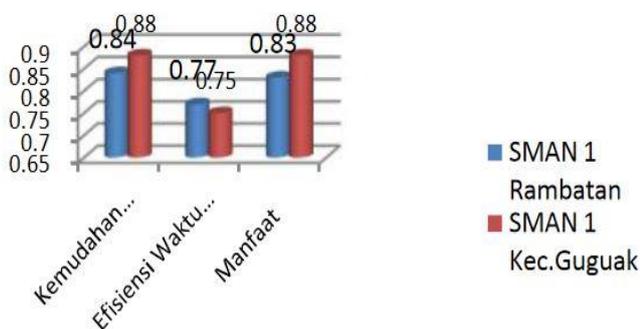


Gambar 2. Kurva momen kappa praktikalitas small group oleh siswa

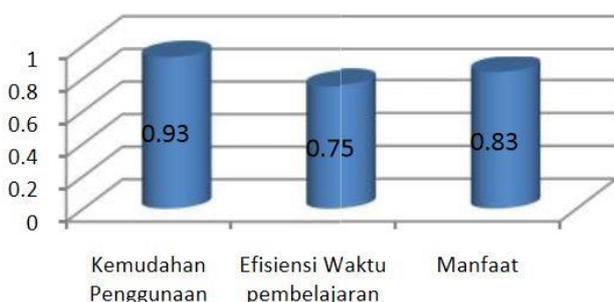
## 3. Assesment Phase (Tahap Penilaian)

Pada tahap ini, prototipe IV yang dihasilkan selanjutnya diuji cobakan di lapangan (field test) dan hasilnya direvisi untuk memperoleh produk akhir penuntun praktikum kimia alternatif berbasis lingkungan. Uji lapangan (field test) dilakukan untuk mendapatkan tingkat praktikalitas dan efektivitas dari penuntun

praktikum yang telah dihasilkan. Uji praktikalitas dilakukan kepada dua orang guru kimia dan 17 orang siswa kelas XII IPA 3 di SMAN 1 Rambatan dan 29 orang siswa kelas XI IPA 4 di SMAN 1 Kec.Guguak. Berdasarkan hasil angket respon guru diperoleh nilai momen kapa sebesar 0,84 dengan kategori sangat tinggi, sedangkan hasil angket respon siswa diperoleh nilai momen kapa sebesar 0,81 dan 0,84 dengan kategori sangat tinggi. Uji efektivitas dilakukan kepada guru-guru MGMP Kimia di Tanah Datar dan 24 orang siswa di SMAN 1 Sungayang. Secara keseluruhan nilai momen kapa praktikalitas yang diberikan guru dan siswa dapat dilihat pada kurva dibawah ini.

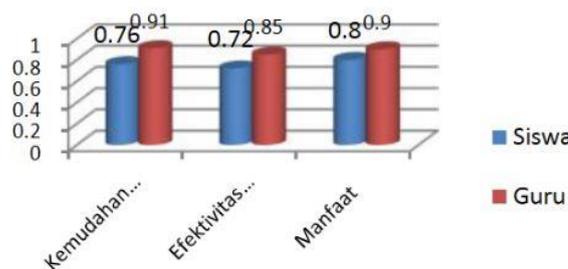


Gambar 3. Kurva momen kapa praktikalitas field test oleh siswa



Gambar 4. Kurva momen kapa praktikalitas oleh guru

Nilai momen kapa efektivitas yang diberikan oleh guru dan siswa dapat dilihat pada kurva di bawah ini.



Gambar 5. Kurva momen kapa efektivitas oleh guru dan siswa

## B. Pembahasan

### 1. Validitas Penuntun Praktikum Kimia Alternatif Berbasis Lingkungan.

Validitas penuntun praktikum alternatif berbasis lingkungan yang dikembangkan memiliki nilai momen kapa sebesar 0,79 dengan kategori kevalidan tinggi. Validitas ini terdiri atas empat komponen, yaitu komponen kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikaan.

Komponen kelayakan isi penuntun praktikum memiliki momen kapa sebesar 0,79 dengan kategori kevalidan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa penuntun praktikum yang dikembangkan sudah sesuai dengan tuntutan kompetensi dasar. Materi yang disajikan sudah sesuai dengan konsep yang diajarkan. Validitas isi menunjukkan model/prototipe yang dikembangkan didasarkan pada rasional teoritis yang kuat [10]. Pertanyaan-pertanyaan pada bagian “Mari Diskusi” sudah membantu siswa untuk menyimpulkan hasil percobaan. Selain itu konsep praktikum sudah sesuai dengan prinsip-prinsip yang digunakan dalam kegiatan praktikum alternatif berbasis lingkungan yaitu menggunakan alat dan bahan yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar serta aman bagi guru dan siswa [7].

Komponen penyajian/konstruk penuntun praktikum memiliki momen kapa sebesar 0,67 dengan kategori kevalidan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pada penuntun praktikum yang dikembangkan sudah disusun secara sistematis mulai dari judul, tujuan percobaan, dasar teori, alat dan bahan, prosedur kerja, tabel pengamatan, analisis dan kesimpulan.

Komponen kebahasaan penuntun praktikum memiliki momen kapa sebesar 0,82 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Hal ini

menunjukkan bahwa pada penuntun praktikum yang dikembangkan menggunakan bahasa yang baik dan benar menurut kaidah bahasa Indonesia serta mudah dipahami. Selain itu pertanyaan-pertanyaan yang diajukan di dalam penuntun praktikum sudah jelas dan konsisten dalam menggunakan simbol dan lambang.

Komponen kegrafikan memiliki momen kappa sebesar 0,89 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pada penuntun praktikum yang dikembangkan telah menggunakan gambar yang dapat diamati dengan jelas, tata letak yang sesuai, yaitu berhubungan dengan ukuran huruf, jenis huruf, spasi, tampilan cover, tata letak penuntun praktikum, dan penempatan ilustrasi gambar.

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa dari semua aspek yang dinilai menunjukkan bahwa rata-rata nilai momen kappa besar dari 0,79. Menurut [11] nilai moment kappa 0,61-0,80 memiliki kevalidan tinggi sehingga penuntun praktikum yang dikembangkan dinyatakan sudah valid. Suatu produk dikatakan valid jika produk tersebut dapat menunjukkan suatu kondisi yang sudah sesuai dengan isi dan konstruksinya [12].

## **2. Praktikalitas Penuntun Praktikum Kimia Alternatif Berbasis Lingkungan.**

Praktikalitas penuntun praktikum dinilai oleh guru kimia dan siswa SMA di SMAN 1 Rambatan dan siswa SMAN 1 Kec.Guguak. Penilaian praktikalitas oleh guru diperoleh momen kappa sebesar 0,84 dengan kepraktisan sangat tinggi dan oleh siswa sebesar 0,77 dan 0,90 dengan kepraktisan tinggi pada uji kelompok kecil (small group) dan nilai momen kappa sebesar 0,81 dan 0,84 dengan kategori sangat tinggi pada uji lapangan (field test). Praktikalitas yang dinilai terdiri atas tiga komponen yaitu kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran dan manfaat.

Komponen kemudahan penggunaan penuntun praktikum memiliki momen kappa sebesar 0,93 untuk guru serta 0,74 dan 0,86 untuk siswa (small group) dan 0,83 dan 0,88 untuk siswa (field test) dengan kategori kepraktisan sangat tinggi. Hal ini menunjukkan penuntun praktikum menggunakan bahasa yang mudah dipahami, pertanyaan-

pertanyaannya jelas, materi disampaikan dengan sederhana dan ukurannya mudah dibawa.

Komponen efisiensi waktu pembelajaran memiliki momen kappa sebesar 0,75 untuk guru dan 0,80 dan 0,97 untuk siswa (small group) dan 0,77 dan 0,75 untuk siswa (field test) dengan kepraktisan tinggi. Komponen manfaat memiliki momen kappa sebesar 0,83 untuk guru dan 0,77 dan 0,87 untuk siswa (small group) dan 0,82 dan 0,88 untuk siswa (field test) dengan kategori kepraktisan sangat tinggi. Hal ini menunjukkan penuntun praktikum yang dikembangkan dapat membantu siswa dalam menemukan konsep materi pelajaran kimia. Penuntun praktikum juga didesain sedemikian rupa sehingga menarik perhatian dan minat belajar siswa.

Berdasarkan hal diatas dapat disimpulkan bahwa penuntun praktikum kimia alternatif berbasis lingkungan untuk SMA/MA yang dikembangkan sudah praktis dan dapat digunakan di sekolah.

## **3. Efektivitas Penuntun Praktikum Kimia Alternatif Berbasis Lingkungan.**

Efektivitas penuntun praktikum dinilai oleh guru-guru MGMP Kimia di Tanah Datar dan siswa SMA di SMAN 1 Sungayang. Penilaian efektivitas oleh guru diperoleh momen kappa sebesar 0,89 dengan keefektifan sangat tinggi dan oleh siswa sebesar 0,76 dengan keefektifan tinggi. Efektivitas yang dinilai terdiri atas tiga komponen yaitu kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran dan manfaat.

Komponen kemudahan penggunaan penuntun praktikum memiliki momen kappa sebesar 0,91 untuk guru dengan kategori keefektifan sangat tinggi dan 0,76 untuk siswa dengan kategori keefektifan tinggi. Hal ini menunjukkan penuntun praktikum menggunakan bahasa yang mudah dipahami, pertanyaan-pertanyaannya jelas, materi disampaikan dengan sederhana dan ukurannya mudah dibawa.

Komponen efisiensi waktu pembelajaran memiliki momen kappa sebesar 0,85 untuk guru dengan kategori keefektifan sangat tinggi dan 0,72 untuk siswa dengan kategori keefektifan tinggi. Komponen manfaat memiliki momen kappa sebesar 0,90 untuk guru dengan kategori

keefektifan sangat tinggi dan 0,80 untuk siswa dengan kategori keefektifan tinggi. Hal ini menunjukkan penuntun praktikum yang dikembangkan dapat membantu siswa dalam menemukan konsep materi pelajaran kimia. Penuntun praktikum juga didesain sedemikian rupa sehingga menarik perhatian dan minat belajar siswa.

Berdasarkan hal diatas dapat disimpulkan bahwa penuntun praktikum kimia alternatif berbasis lingkungan untuk SMA/MA yang dikembangkan sudah efektif dan dapat digunakan di sekolah.

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut ini:

1. Dihasilkan penuntun praktikum kimia alternatif berbasis lingkungan untuk SMA/MA menggunakan model pengembangan Plomp.
2. Penuntun praktikum yang dihasilkan mempunyai tingkat kevalidan tinggi, kepraktisan sangat tinggi serta keefektifan yang sangat tinggi oleh guru dan keefektifan yang tinggi oleh siswa.

### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih banyak pada LP2M Universitas Negeri Padang atas supporting dana untuk melakukan pengembangan penuntun praktikum sederhana dan melaksanakan pengabdian masyarakat di MGMP Kimia Kabupaten Pesisir Selatan.

### Pustaka

- [1] Chang, R. 2004. *Kimia Dasar : Konsep–Konsep Inti* Jilid I. Jakarta : Erlangga.
- [2] Jahro, S. 2008. *Analisis Penerapan Metode Praktikum pada Pembelajaran Ilmu Kimia di Sekolah Menengah Atas*. Laporan Penelitian. Medan : FMIPA UNIMED.
- [3] Kamilati, N. 2009. *Chemistry*. Jakarta: Yudhistira
- [4] Roestyah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta (diakses tanggal 26 Juli 2016).

- [5] Wulandari, V.C.P. 2014. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Siswa Kelas XI IPA 1 di SMA Muhammadiyah 1 Malang*. <http://www.jurnal-Online.um.ac.id/data/.../artikel7387AA530CF0AEA291463F58BC55DF14.pdf>
- [6] Ula, R.I. 2014. *Pengembangan Penuntun Praktikum Terpadu Model Shared dengan Pendekatan Guided Inquiry Kelas VII SMP/MTs Semester Gasal*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Yogyakarta : UIN Sunan Kalijaga.
- [7] Minhajul, N. 2006. *Dari Permainan Kimia Sampai Praktikum Alternatif Mandiri Aneka Kreativitas Pembelajaran dengan Bahan Dasar Limbah Lokal sebagai Upaya Guru untuk Mengkondisikan Enjoyfull Learning dalam Pembelajaran Kimia*. Makalah Tidak Diterbitkan. Jakarta: Konferensi Guru Indonesia
- [8] Budiningsih, Asri, 2012. *Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- [9] Soetedjo, B. 2006. *Pengembangan Bahan Ajar dan Media*. Makalah tidak diterbitkan.
- [10] Rochmad. 2012. *Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. Jurnal Kreano 3 (1).
- [11] Boslaugh, Sarah dan Paul A. W. 2008. *Statistics in aNutshell, a desktop quick reference*. Beijing, Cambridge, Famham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly.
- [12] Arikunto, S. (2008). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.