

## STANDARISASI PENUNTUN PRAKTIKUM INTERAKTIF BERBASIS MULTIMEDIA UNTUK MATERI KIMIA LARUTAN DI SMA

Heru Christianto<sup>1</sup>, Ramlan Silaban<sup>2</sup>, Iis Siti Jahro<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Nusa Cendana

<sup>2,3</sup>Dosen Jurusan Kimia FMIPA dan Program Pascasarjana, Universitas Negeri Medan

Email: rhuechrist@gmail.com

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan penuntun praktikum Interaktif Berbasis Multimedia (IBM) untuk siswa sekolah menengah kelas sebelas semester kedua untuk topik kimia larutan. Populasi dalam penelitian ini adalah penuntun praktikum kimia yang ada di sekolah, seluruh guru kimia SMA di Sumatera Utara, seluruh dosen kimia di Universitas Negeri Medan dan seluruh siswa kelas XI SMAN 5 Medan. Sampel diambil dengan cara purposive sampling. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Prosedur penelitian ini adalah: (a) Analisis penuntun praktikum yang digunakan pada siswa kelas XI semester kedua; (b) Pengembangan penuntun praktikum IBM untuk topik kimia larutan di sekolah menengah; (c) Validasi penuntun praktikum IBM oleh guru dan dosen; dan (d) Uji coba penggunaan penuntun praktikum IBM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penuntun praktikum IBM yang dikembangkan untuk siswa kelas XI semester II pada topik kimia larutan telah layak atau standar sesuai dengan BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan). Penuntun praktikum IBM untuk materi kimia larutan terdiri dari percobaan indikator asam-basa, percobaan indikator alami, percobaan titrasi asam-basa, percobaan hidrolisis garam, dan percobaan larutan penyangga. Standarisasi penuntun praktikum IBM menunjukkan bahwa responden memberikan respon yang positif terhadap penuntun praktikum IBM dengan nilai rata-rata standarisasi 4,40 lebih tinggi dari nilai rata-rata standarisasi penuntun praktikum yang ada di sekolah (Penuntun Praktikum A = 3,81 dan penuntun praktikum B = 3,75). Uji coba menunjukkan bahwa penuntun praktikum IBM dapat diterapkan dalam pembelajaran praktikum.

**Kata Kunci:** Penuntun Praktikum, Interaktif, Multimedia, Analisis, Pengembangan

### ABSTRACT

*The objective of this research was to obtain an Interactive Based Multimedia (IBM) practical guide standard for high school students of eleventh grade in the second semester for chemical solution topic. The population in this research is the chemical practical guide of outstanding at the school, all of chemistry teacher at senior high school in North Sumatera, all of chemistry lecturer at the State University of Medan and all of eleventh grade students of SMAN 5 Medan. Samples were taken by purposive sampling. This research was conducted by using descriptive. The procedure of this research were: (a) Analysis of practical guides that are used at eleventh grade students in second semester; (b) Development of an IBM practical guide for chemical solution topic in high school; (c) Validation of IBM practical guide by teachers and lecturers; and (d) Trial use IBM practical guide. The results show that the IBM practical guide that have been developed for eleventh grade students in the second semester for chemical solution topic has a decent or standards in accordance with BSNP (National Education Standards). IBM practical guide for chemical solution consists of acid-base indicator experiment, a natural indicator experiment, acid-base titration experiment, hydrolysis of salt experiment, and a buffer solution experiment. Standardization of IBM practical guide showed that respondents gave a positive response to the IBM practical guide with the average value of standardization 4,40 higher than the average value*

*of standardization of practical guide in school (practical guide A = 3,81 and practical guide B = 3,75). The trial showed that the IBM practical guide can be done in practical learning.*

**Keywords:** *Practical Guide, Interactive, Multimedia, Analysis, Development, Chemical Solution*

## PENDAHULUAN

Setiap inovasi pendidikan, khususnya dalam pengembangan media dan bahan ajar dihasilkan dari upaya pendidikan yang sangat dipengaruhi oleh faktor Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Berbagai upaya dalam meningkatkan mutu pendidikan telah dilakukan secara berkesinambungan, mulai dari pelatihan untuk meningkatkan kualitas guru, perbaikan sarana prasarana, peningkatan mutu manajemen sekolah sampai dengan pembaharuan kurikulum.

Pemberlakuan kurikulum 2013 pada bidang pendidikan dianggap sebagai alternatif yang bersifat preventif dalam peranannya membangun generasi yang berkarakter. Pemberlakuan kurikulum 2013 diharapkan dapat mengembangkan kualitas generasi bangsa guna mengurangi permasalahan kualitas dan karakter bangsa. Terkait dengan perbaikan kualitas pendidikan dan pengembangan karakter peserta didik, pengadaan fasilitas belajar yang memadai perlu dilakukan [4]. Penuntun praktikum adalah salah satu fasilitas pendidikan penting sebagai bagian dari bahan ajar yang perlu dikembangkan, khususnya dalam mata pelajaran Kimia. Kimia sebagai bagian dari sains berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis. Seseorang yang mempelajari kimia tidak hanya membutuhkan keterampilan saja, tetapi juga diperlukan proses berfikir untuk memahami, menemukan, mengembangkan konsep, teori dan hukum serta pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari [6]. Pembelajaran kimia menghendaki adanya hubungan konseptual antara representasi makroskopis (fenomena proses kimia), mikroskopis (molekuler), dan simbolis. Kurikulum mata pelajaran kimia harus membimbing siswa untuk menggunakan berbagai macam representasi kimia secara visual dan verbal, khususnya dalam pembelajaran praktikum di laboratorium. Melalui interaksi sosial, siswa harus diberikan kesempatan untuk membangun konsep di antara ketiga representasi tersebut dan menghubungkannya antara satu dengan yang lainnya, sehingga untuk mempelajari kimia, siswa harus menggunakan bahasa yang tepat dan merekonstruksi suatu pemahaman yang sesuai dengan bahasa dan budaya di luar sekolah, sehingga pembelajaran yang dialami siswa akan lebih bermakna [8].

Penuntun praktikum didefinisikan sebagai bahan ajar yang berisi pedoman dalam melakukan kegiatan praktikum di laboratorium dengan tujuan terciptanya kegiatan praktikum yang optimal dalam suatu proses pembelajaran. Laboratorium berperan penting dalam pembelajaran kimia untuk memahami konsep-konsep abstrak agar konsep tersebut dapat dengan mudah dipahami menjadi konsep yang konkret. Banyak penelitian mengenai media dan metode dalam pembelajaran Kimia telah dilakukan. Namun, hasil observasi di lapangan menunjukkan guru-guru kimia masih merasa kesulitan dalam mengajarkan ilmu kimia, terutama dalam pengajaran praktikum di laboratorium. Masih banyak dijumpai guru yang hanya mengajar teori tanpa melakukan praktikum yang seharusnya dilakukan berdasarkan silabus. Akibatnya siswa hanya mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut untuk memahami informasi dan mengaplikasikan informasi tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini mengakibatkan ketika anak lulus sekolah, mereka hanya pintar secara teoritis tetapi sangat miskin aplikasi [2]. Pernyataan ini diperkuat dengan pendapat Jahro bahwa ada terdapat 20 topik kimia yang ideal untuk dilakukan praktikum oleh siswa SMA/MA selama mereka belajar kimia di SMA, namun kenyataannya hanya 3,6 % siswa yang hanya melakukan lebih dari 10 kali praktikum kimia di SMA/MA [5]. Tidak maksimalnya pelaksanaan praktikum di sekolah disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya belum tersedianya penuntun praktikum kimia yang menjadi pedoman dalam melakukan praktikum kimia, guru juga belum memiliki panduan dalam menilai keterampilan proses sains dan sikap ilmiah,

serta tidak tersedianya alat dan bahan praktikum yang mendukung kegiatan praktikum karena disebabkan oleh mahalnnya alat dan bahan tersebut [7].

Melihat beberapa permasalahan tersebut yang menyebabkan pelaksanaan kegiatan praktikum yang tidak maksimal, sebenarnya prinsip Kimia yang berlandaskan eksperimen telah dihilangkan oleh kasus tersebut. Untuk itu, perlu pengadaan pedoman praktikum berupa penuntun praktikum, sehingga guru atau siswa dapat dengan mudah melakukan praktikum kimia di SMA/MA.

Saat ini telah tersedia beberapa penuntun praktikum yang ada di sekolah. Namun setelah ditelusuri, buku-buku penuntun praktikum tersebut mempunyai kelemahan yang sama yaitu monoton hanya pada penggunaan alat dan bahan di laboratorium, bahkan ada yang tidak sesuai dengan tuntutan silabus. Akibatnya beberapa sekolah tidak menggunakan buku penuntun tersebut sebagai acuan kegiatan praktikum. Penuntun praktikum perlu didesain semenarik mungkin, sehingga praktikum mudah dipahami dan dilakukan oleh siswa, serta efisien dalam penggunaan alat dan bahan. Hal inilah yang mendasari peneliti untuk melakukan penelitian pada kajian inovasi pembelajaran yang interaktif dengan judul, "Pengembangan Penuntun Praktikum Interaktif Berbasis Multimedia untuk Materi Kimia Larutan di SMA".

Adapun tujuan penelitian ini adalah: (1) untuk memperoleh data persepsi guru kimia dan dosen atas kelayakan atau standarisasi buku penuntun praktikum kimia yang digunakan oleh SMA; (2) untuk memperoleh penuntun praktikum IBM yang standar untuk siswa kelas XI SMA semester II pada materi kimia larutan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan secara bertahap, meliputi penilaian kelayakan penuntun praktikum yang digunakan di sekolah dan penuntun praktikum IBM untuk materi kimia larutan di SMA; dan uji coba penuntun praktikum IBM dalam pembelajaran yang telah dilaksanakan di SMAN 5 Medan. Waktu penelitian dimulai dari bulan Oktober 2015 sampai dengan bulan Januari 2016.

Populasi dalam penelitian ini adalah buku penuntun praktikum kimia SMA yang beredar di sekolah, seluruh guru kimia di SMA se-Sumatera Utara, seluruh dosen kimia di Universitas Negeri Medan, dan seluruh siswa kelas XI SMAN 5 Medan. Sampel penelitian diambil secara *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah 2 buku penuntun praktikum kimia SMA berdasarkan kurikulum 2013, 30 orang guru kimia yang memiliki kualifikasi minimal sarjana (S1) dan terlibat aktif di laboratorium (sebagai validator terhadap penuntun praktikum IBM yang dikembangkan), 3 orang dosen kimia di Universitas Negeri Medan (sebagai validator terhadap penuntun praktikum IBM yang dikembangkan dan instrumen soal), serta 2 kelas siswa kelas XI IPA SMAN 5 Medan yang dipilih secara acak.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Penelitian deskriptif dilakukan untuk mengukur tingkat kelayakan penuntun praktikum. Target dalam penelitian ini adalah dihasilkan penuntun praktikum IBM pada materi kimia larutan SMA kelas XI semester II. Prosedur pada penelitian ini merupakan modifikasi dari model pengembangan oleh Borg dan Gall [1] dan model pengembangan Dick dan Carey [3] yang menjadi 5 tahapan, meliputi: tahap analisis, tahap pengembangan, tahap validasi, tahap revisi, dan tahap evaluasi atau uji coba.

Data yang dideskripsikan pada penelitian ini meliputi data hasil analisis penuntun praktikum yang ada di sekolah dan hasil standarisasi penuntun praktikum IBM. Selain itu, juga dideskripsikan data hasil uji coba.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Penuntun Praktikum yang Ada di Sekolah

Berdasarkan hasil observasi di beberapa sekolah, masih jarang ditemukan penuntun praktikum yang memiliki kualitas baik dan sesuai kurikulum yang digunakan bahkan ada sekolah yang sama sekali tidak memiliki penuntun praktikum. Guru membuat sendiri LKS untuk kegiatan praktikum

yang akan dilakukan, namun hanya untuk praktikum tertentu saja sehingga kegiatan praktikum tidak terlaksana dengan baik sesuai tuntutan kurikulum.

Analisis penuntun praktikum yang ada di sekolah dilakukan terhadap 2 penuntun praktikum sesuai kurikulum 2013 dengan penerbit yang berbeda. Saran ataupun komentar dari responden terhadap kelemahan penuntun praktikum yang dianalisis, meliputi: (1) untuk penuntun praktikum penerbit A terdapat kegiatan praktikum yang tidak sesuai dengan silabus (tidak ada percobaan indikator alami dan indikator kimia pada praktikum asam basa), tidak tercantum kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator, kurang merangsang keingintahuan siswa, desain kurang menarik dan kurang inovatif, bahasa kurang komunikatif dan kurang memberikan daya tarik siswa; (2) untuk penuntun praktikum penerbit B juga terdapat kegiatan praktikum yang tidak sesuai dengan silabus (tidak ada percobaan indikator alami pada praktikum titrasi asam basa), tidak tercantum kompetensi inti dan indikator serta kurang memberikan daya tarik siswa. Data persepsi guru dan dosen terhadap penuntun praktikum penerbit A berdasarkan angket BSNP dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan penuntun praktikum penerbit B dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Penilaian kualitas penuntun praktikum penerbit A menurut persepsi dosen kimia (P) dan guru kimia (Q). Nilai rata-rata merupakan rata-rata dari kelompok responden (total 33 responden)

Indikator Penilaian	Komponen Yang dinilai	Pendapat responden terhadap penuntun praktikum A		
		P (n=3)	Q (n=30)	Rata-rata
Cakupan Praktikum	- Keluasan praktikum	4,00	3,60	<b>3,80</b>
	- Kesesuaian praktikum dengan KD dan Indikator	4,00	3,83	<b>3,91</b>
	- Kesesuaian tujuan praktikum dengan indikator pembelajaran	4,00	3,77	<b>3,88</b>
	- Kesesuaian alat dan bahan, prosedur praktikum dengan tujuan praktikum	3,67	3,67	<b>3,67</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>3,92</b>	<b>3,72</b>	<b>3,82</b>
Sistematika Penyajian	- Keruntutan susunan penyajian	4,00	3,67	<b>3,84</b>
	- Identitas tabel, gambar dan lampiran	3,67	3,50	<b>3,58</b>
	- Prosedur praktikum dijelaskan secara sistematis dan jelas	4,00	3,77	<b>3,88</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>3,89</b>	<b>3,64</b>	<b>3,77</b>	
Mengandung Wawasan Produktifitas	- Menumbuhkan etos kerja siswa	3,67	3,83	<b>3,75</b>
	- Menumbuhkan semangat berinovasi, kreatif dan berpikir kritis pada siswa	3,67	3,63	<b>3,65</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>3,67</b>	<b>3,73</b>	<b>3,70</b>
Merangsang Keingintahuan	- Menumbuhkan rasa ingin tahu siswa	4,00	3,70	<b>3,85</b>
	- Memberi tantangan untuk lebih jauh	3,67	3,63	<b>3,65</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>3,83</b>	<b>3,67</b>	<b>3,75</b>
Mengembangkan Kecakapan Hidup (Life Skill)	- Mengembangkan kecakapan personal	4,00	3,93	<b>3,97</b>
	- Mengembangkan kemampuan psikomotor siswa	4,00	3,80	<b>3,90</b>
	- Mengembangkan kecakapan akademik	3,67	3,83	<b>3,75</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>3,89</b>	<b>3,86</b>	<b>3,88</b>
Desain	- Penyajian gambar, tabel dan lambang	3,67	3,80	<b>3,74</b>
	- Bersifat interaktif	4,00	3,83	<b>3,92</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>3,83</b>	<b>3,82</b>	<b>3,83</b>	
Bahasa	- Sesuai dengan perkembangan peserta didik	4,00	3,93	<b>3,97</b>
	- Komunikatif	3,67	3,90	<b>3,79</b>
	- Konsistensi penggunaan istilah dan simbol pada penuntun praktikum	4,00	3,90	<b>3,95</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>3,86</b>	<b>3,91</b>	<b>3,89</b>
<b>Rata-rata Total</b>		<b>3,85</b>	<b>3,76</b>	<b>3,81</b>

Tabel 2. Penilaian kualitas penuntun praktikum penerbit B menurut persepsi dosen kimia (P) dan guru kimia (Q). Nilai rata-rata merupakan rata-rata dari kelompok responden (total 33 responden)

Indikator Penilaian	Komponen Yang dinilai	Pendapat responden terhadap penuntun praktikum B		
		P (n=3)	Q (n=30)	Rata-rata
Cakupan Praktikum	- Keluasan praktikum	4,00	3,90	<b>3,95</b>
	- Kesesuaian praktikum dengan KD dan Indikator	3,33	3,50	<b>3,42</b>
	- Kesesuaian tujuan praktikum dengan indikator pembelajaran	4,00	3,57	<b>3,79</b>
	- Kesesuaian alat dan bahan, prosedur praktikum dengan tujuan praktikum	3,67	3,57	<b>3,62</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>3,75</b>	<b>3,63</b>	<b>3,69</b>
Sistematika Penyajian	- Keruntutan susunan penyajian	4,00	3,73	<b>3,87</b>
	- Identitas tabel, gambar dan lampiran	3,67	3,63	<b>3,65</b>
	- Prosedur praktikum dijelaskan secara sistematis dan jelas	4,00	3,77	<b>3,89</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>3,89</b>	<b>3,71</b>	<b>3,80</b>
Mengandung Wawasan Produktifitas	- Menumbuhkan etos kerja siswa	3,67	3,93	<b>3,80</b>
	- Menumbuhkan semangat berinovasi, kreatif dan berpikir kritis pada siswa	3,67	3,83	<b>3,75</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>3,67</b>	<b>3,88</b>	<b>3,78</b>
Merangsang Keingintahuan	- Menumbuhkan rasa ingin tahu siswa	3,67	3,80	<b>3,74</b>
	- Memberi tantangan untuk lebih jauh	3,67	3,77	<b>3,72</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>3,67</b>	<b>3,78</b>	<b>3,73</b>
Mengembangkan Kecakapan Hidup ( <i>Life Skill</i> )	- Mengembangkan kecakapan personal	4,00	3,80	<b>3,90</b>
	- Mengembangkan kemampuan psikomotor siswa	4,00	3,57	<b>3,79</b>
	- Mengembangkan kecakapan akademik	4,00	3,67	<b>3,84</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>4,00</b>	<b>3,68</b>	<b>3,84</b>
Desain	- Penyajian gambar, tabel dan lambang	4,00	3,73	<b>3,87</b>
	- Bersifat interaktif	3,30	3,43	<b>3,37</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>3,67</b>	<b>3,58</b>	<b>3,63</b>
Bahasa	- Sesuai dengan perkembangan peserta didik	4,00	3,73	<b>3,87</b>
	- Komunikatif	3,67	3,60	<b>3,64</b>
	- Konsistensi penggunaan istilah dan simbol pada penuntun praktikum	4,00	3,80	<b>3,90</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>3,89</b>	<b>3,71</b>	<b>3,80</b>
	<b>Rata-rata Total</b>	<b>3,79</b>	<b>3,71</b>	<b>3,75</b>

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh bahwa rata-rata penilaian tingkat kelayakan penuntun praktikum penerbit A dari dosen kimia adalah 3,85 dan dari guru kimia adalah 3,76. Secara keseluruhan, rata-rata yang diperoleh dari seluruh responden adalah 3,81 dengan hasil rata-rata untuk kelayakan aspek cakupan praktikum adalah 3,82, kelayakan aspek sistematika penyajian adalah 3,77, kelayakan aspek wawasan produktifitas adalah 3,70, kelayakan aspek merangsang keingintahuan adalah 3,75, kelayakan aspek mengembangkan kecakapan hidup adalah 3,88, kelayakan aspek desain adalah 3,83 dan kelayakan aspek bahasa adalah 3,89. Berdasarkan kriteria analisis kelayakan nilai rata-rata penuntun praktikum penerbit A, nilai rata-rata pada selang nilai 3,41-4,20 yang berarti penuntun praktikum penerbit A valid dan tidak perlu revisi.

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh bahwa rata-rata penilaian tingkat kelayakan penuntun praktikum penerbit B dari dosen kimia adalah 3,79 dan dari guru kimia adalah 3,71. Secara keseluruhan, rata-rata yang diperoleh dari seluruh responden adalah 3,75 dengan hasil rata-rata untuk kelayakan aspek cakupan praktikum adalah 3,69, kelayakan aspek sistematika penyajian adalah 3,80, kelayakan aspek wawasan produktifitas adalah 3,78, kelayakan aspek merangsang keingintahuan adalah 3,73, kelayakan aspek mengembangkan kecakapan hidup adalah 3,84, kelayakan aspek desain adalah 3,63 dan kelayakan aspek bahasa adalah 3,80. Berdasarkan kriteria analisis kelayakan nilai rata-rata penuntun praktikum penerbit B, nilai rata-rata pada selang nilai 3,41-4,20 yang berarti penuntun praktikum penerbit B valid dan tidak perlu revisi. Namun jika

kedua penuntun praktikum penerbit A dan B dibandingkan rata-rata hasil kelayakannya, maka diperoleh bahwa penuntun praktikum penerbit A dengan tingkat kelayakan yang lebih tinggi sebesar 3,81 dibandingkan penuntun praktikum penerbit B dengan tingkat kelayakan sebesar 3,75.

### Pengembangan Penuntun Praktikum

Penuntun praktikum yang memiliki kualitas baik harus mampu menciptakan kegiatan praktikum yang optimal dalam proses pembelajaran. Penuntun praktikum dalam penelitian ini dikembangkan setelah dilakukan analisis awal terhadap 2 buku penuntun praktikum yang digunakan di sekolah.

Kelemahan dari 2 buku penuntun praktikum tersebut diperbaiki dalam penuntun praktikum yang dikembangkan dan selanjutnya diintegrasikan dengan inovasi pembelajaran yang interaktif menggunakan bantuan multimedia. Beberapa video yang bersumber dari internet dikumpulkan dan diedit/dikembangkan menggunakan program *Ulead Video Studio 11* dan *Camtasia Studio 6*. Video tersebut dikemas dengan tampilan animasi yang menarik dan mudah dipahami serta menggunakan suara dan musik untuk lebih meningkatkan gairah belajar siswa. Materi yang tercakup dalam penuntun praktikum yang dikembangkan yaitu kimia larutan kelas XI SMA, yang terdiri atas: indikator asam basa, indikator alami, titrasi asam basa, hidrolisis garam, dan larutan penyangga/buffer. Video multimedia yang dikembangkan merupakan prasyarat sebelum melakukan percobaan. Siswa harus mampu menjawab pertanyaan yang tertera dalam penuntun praktikum interaktif yang dikembangkan mengenai video multimedia yang ditayangkan sebelum melakukan percobaan. Setelah siswa menjawab pertanyaan mengenai video multimedia dengan benar, maka siswa diperkenankan untuk melakukan kegiatan praktikum sesuai petunjuk prosedur kerja yang tertera dalam penuntun praktikum. Video yang dikembangkan diupload di *youtube*, sehingga siswa dapat mengakses link yang tertera dalam penuntun praktikum interaktif menggunakan *handphone* ataupun komputer. Hal ini untuk mengantisipasi sekolah yang tidak memiliki fasilitas yang memadai seperti *infocus* dan pengeras suara. Selain itu penuntun praktikum interaktif yang dikembangkan juga menyajikan video dalam bentuk *Compact Disc (CD)* untuk mengatasi permasalahan jaringan internet yang tidak memadai di sekolah, sehingga praktikum tetap terlaksana dengan baik.

Komponen yang dimasukkan atau ditambahkan dalam buku penuntun praktikum IBM yang dikembangkan meliputi: tata tertib laboratorium, petunjuk kegiatan praktikum, teknik kerja di laboratorium, simbol bahan kimia berbahaya, daftar alat, kompetensi inti dan kompetensi dasar beserta indikator, judul percobaan, pertanyaan motivasi, tujuan, teori dasar praktikum, alat dan bahan, prosedur kerja yang berisi pertanyaan mengenai video dan prosedur yang harus dilakukan setelah menjawab pertanyaan mengenai video tersebut, hasil pengamatan, pertanyaan, dan kesimpulan. Alat yang disajikan dalam penuntun praktikum IBM yang dikembangkan disertai dengan gambar dan penjelasan penggunaan alat tersebut, sehingga juga terlihat interaktif bagi praktikan. Karakteristik penuntun praktikum IBM yang dikembangkan terdiri dari: 60 halaman, ukuran kertas 18,2 cm x 25,7 cm, tebal kertas 70 gram, jenis tulisan bagian isi *Times New Roman*, gambar berwarna (*full colour*), cover depan bergambar praktikan yang sedang memegang larutan, cover belakang bergambar siswa melakukan kegiatan praktikum dan dilengkapi CD multimedia. Deskripsi hasil pengembangan penuntun praktikum pada setiap percobaan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Deskripsi hasil pengembangan penuntun praktikum pada setiap percobaan

No	Percobaan	Komponen yang Dikembangkan
	Kimia Larutan	CD Multimedia, tata tertib laboratorium, petunjuk kegiatan praktikum, teknik kerja di laboratorium, simbol bahan kimia berbahaya, daftar alat, kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator, daftar pustaka, glosarium.

1	Indikator Asam Basa	Pertanyaan motivasi sebagai masalah awal, alat dan bahan disertai dengan gambar dan penjelasan cara menggunakannya, prosedur kerja disertai dengan alamat situs multimedia ( <a href="http://youtu.be/3mlB4Lg7jbg">http://youtu.be/3mlB4Lg7jbg</a> ) dan pertanyaan prasyarat sebelum melakukan kegiatan praktikum, hasil pengamatan dalam bentuk tabel, ertanyaan sebagai tugas setelah kegiatan praktikum dilakukan, lembar penilaian afektif beserta deskriptor penilaian, lembar penilaian psikomotor beserta deskriptor penilaian.
2	Indikator Alami	Pertanyaan motivasi sebagai masalah awal, alat dan bahan disertai dengan gambar dan penjelasan cara menggunakannya, prosedur kerja disertai dengan alamat situs multimedia ( <a href="http://youtu.be/24UCya7T-hE">http://youtu.be/24UCya7T-hE</a> ) dan pertanyaan prasyarat sebelum melakukan kegiatan praktikum, hasil pengamatan dalam bentuk tabel, ertanyaan sebagai tugas setelah kegiatan praktikum dilakukan, lembar penilaian afektif beserta deskriptor penilaian, lembar penilaian psikomotor beserta deskriptor penilaian.
3	Titrisasi Asam Basa	Pertanyaan motivasi sebagai masalah awal, alat dan bahan disertai dengan gambar dan penjelasan cara menggunakannya, prosedur kerja disertai dengan alamat situs multimedia ( <a href="http://youtu.be/wdIUhhKtDI4">http://youtu.be/wdIUhhKtDI4</a> ) dan pertanyaan prasyarat sebelum melakukan kegiatan praktikum, hasil pengamatan dalam bentuk tabel, ertanyaan sebagai tugas setelah kegiatan praktikum dilakukan, lembar penilaian afektif beserta deskriptor penilaian, lembar penilaian psikomotor beserta deskriptor penilaian.
4	Hidrolisis Garam	Pertanyaan motivasi sebagai masalah awal, alat dan bahan disertai dengan gambar dan penjelasan cara menggunakannya, prosedur kerja disertai dengan alamat situs multimedia ( <a href="http://youtu.be/JBChkhBowgY">http://youtu.be/JBChkhBowgY</a> ) dan pertanyaan prasyarat sebelum melakukan kegiatan praktikum, hasil pengamatan dalam bentuk tabel, ertanyaan sebagai tugas setelah kegiatan praktikum dilakukan, lembar penilaian afektif beserta deskriptor penilaian, lembar penilaian psikomotor beserta deskriptor penilaian.
5	Larutan Penyangga/Buffer	Pertanyaan motivasi sebagai masalah awal, alat dan bahan disertai dengan gambar dan penjelasan cara menggunakannya, prosedur kerja disertai dengan alamat situs multimedia ( <a href="http://youtu.be/LcGE_4Ek2Mg">http://youtu.be/LcGE_4Ek2Mg</a> ) dan pertanyaan prasyarat sebelum melakukan kegiatan praktikum, hasil pengamatan dalam bentuk tabel, ertanyaan sebagai tugas setelah kegiatan praktikum dilakukan, lembar penilaian afektif beserta deskriptor penilaian, lembar penilaian psikomotor beserta deskriptor penilaian.

#### Standarisasi Penuntun Praktikum IBM

Tahap analisis standarisasi penuntun praktikum IBM dilakukan setelah pengembangan penuntun praktikum IBM. Analisis ini juga menggunakan angket standarisasi yang dikeluarkan oleh BSNP. Adapun hasil dari analisis standarisasi atau uji kelayakan penuntun praktikum IBM yang telah dikembangkan pada masing-masing aspek tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penilaian kualitas penuntun praktikum IBM yang telah dikembangkan menurut persepsi dosen kimia (P) dan guru kimia (Q). Nilai rata-rata merupakan rata-rata dari kelompok responden (total 33 responden)

Indikator Penilaian	Komponen Yang dinilai	Pendapat responden terhadap penuntun praktikum IBM		
		P (n=3)	Q (n=30)	Rata-rata
Cakupan Praktikum	- Keluasan praktikum	4,33	4,20	<b>4,27</b>
	- Kesesuaian praktikum dengan KD dan Indikator	4,33	4,47	<b>4,40</b>
	- Kesesuaian tujuan praktikum dengan indikator pembelajaran	4,67	4,43	<b>4,55</b>
	- Kesesuaian alat dan bahan, prosedur praktikum dengan tujuan praktikum	3,67	4,53	<b>4,10</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>4,25</b>	<b>4,41</b>	<b>4,33</b>
Sistematika Penyajian	- Keruntutan susunan penyajian	4,67	4,30	<b>4,49</b>
	- Identitas tabel, gambar dan lampiran	4,67	4,37	<b>4,52</b>

	- Prosedur praktikum dijelaskan secara sistematis dan jelas	4,67	4,37	<b>4,52</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>4,67</b>	<b>4,34</b>	<b>4,51</b>
Mengandung Wawasan Produktifitas	- Menumbuhkan etos kerja siswa	4,33	4,37	<b>4,35</b>
	- Menumbuhkan semangat berinovasi, kreatif dan berpikir kritis pada siswa	4,00	4,40	<b>4,20</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>4,17</b>	<b>4,38</b>	<b>4,28</b>
Merangsang Keingintahuan	- Menumbuhkan rasa ingin tahu siswa	4,33	4,40	<b>4,37</b>
	- Memberi tantangan untuk lebih jauh	4,00	4,27	<b>4,14</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>4,17</b>	<b>4,33</b>	<b>4,25</b>
Mengembangkan Kecakapan Hidup ( <i>Life Skill</i> )	- Mengembangkan kecakapan personal	4,33	4,23	<b>4,28</b>
	- Mengembangkan kemampuan psikomotor siswa	4,67	4,33	<b>4,50</b>
	- Mengembangkan kecakapan akademik	4,33	4,20	<b>4,27</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>4,44</b>	<b>4,26</b>	<b>4,35</b>
Desain	- Penyajian gambar, tabel dan lambang	4,67	4,30	<b>4,49</b>
	- Bersifat interaktif	5,00	4,57	<b>4,79</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>4,83</b>	<b>4,43</b>	<b>4,63</b>
Bahasa	- Sesuai dengan perkembangan peserta didik	4,33	4,43	<b>4,38</b>
	- Komunikatif	4,33	4,57	<b>4,45</b>
	- Konsistensi penggunaan istilah dan simbol pada penuntun praktikum	4,67	4,30	<b>4,49</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>4,44</b>	<b>4,43</b>	<b>4,44</b>
<b>Rata-rata Total</b>		<b>4,42</b>	<b>4,37</b>	<b>4,40</b>

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh bahwa rata-rata penilaian tingkat kelayakan penuntun praktikum IBM yang dikembangkan dari dosen kimia adalah 4,42 dan dari guru kimia adalah 4,37. Secara keseluruhan, rata-rata yang diperoleh dari seluruh responden adalah 4,40 dengan hasil rata-rata untuk kelayakan aspek cakupan praktikum adalah 4,33, kelayakan aspek sistematika penyajian adalah 4,51, kelayakan aspek wawasan produktifitas adalah 4,28, kelayakan aspek merangsang keingintahuan adalah 4,25, kelayakan aspek mengembangkan kecakapan hidup adalah 4,35, kelayakan aspek desain adalah 4,63 dan kelayakan aspek bahasa adalah 4,44. Berdasarkan kriteria analisis kelayakan nilai rata-rata penuntun praktikum IBM, nilai rata-rata pada selang nilai 4,21-5,00 yang berarti penuntun praktikum IBM yang dikembangkan sangat valid dan tidak perlu revisi. Namun jika penuntun praktikum IBM dibandingkan rata-rata hasil kelayakannya dengan penuntun praktikum penerbit A dan B, maka diperoleh bahwa penuntun praktikum IBM dengan tingkat kelayakan yang lebih tinggi sebesar 4,40 dibandingkan penuntun praktikum penerbit A dengan tingkat kelayakan sebesar 3,81 dan penuntun praktikum penerbit B dengan tingkat kelayakan sebesar 3,75. Itu artinya bahwa penuntun praktikum IBM yang dikembangkan sudah memenuhi standar dan dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran praktikum di SMA kelas XI.

### Uji Coba Penuntun Praktikum IBM

Setelah penuntun praktikum IBM hasil pengembangan distandarisasi dan diberikan penilaian oleh dosen dan guru, maka penuntun praktikum IBM diujicobakan pada kelompok siswa melalui kegiatan pembelajaran praktikum. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui keunggulan dan kelemahan penuntun praktikum IBM dalam kegiatan praktikum setiap percobaan. Uji coba penuntun praktikum IBM dilakukan di laboratorium SMAN 5 Medan dengan deskripsi hasil uji coba seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Deskripsi hasil uji coba penuntun praktikum IBM

No	Percobaan	Deskripsi Hasil Uji Coba
1	Indikator Asam Basa	Alat dan bahan yang digunakan mudah diperoleh, tidak memerlukan biaya yang banyak, waktu yang diperlukan sekitar 90 menit sesuai dengan waktu yang

		dituliskan dalam RPP, siswa dapat melakukan praktikum mengikuti prosedur kerja dengan baik, siswa memiliki antusias yang tinggi dalam melihat multimedia, siswa menjadi lebih aktif dalam diskusi, hasil yang diperoleh sesuai dengan tujuan praktikum dan teori, siswa dengan mudah menyimpulkan hasil percobaan dan menjawab pertanyaan praktikum, siswa dapat membuat laporan praktikum secara individu dengan baik.
2	Indikator Alami	Alat dan bahan yang digunakan mudah diperoleh, tidak memerlukan biaya yang banyak, waktu yang diperlukan sekitar 90 menit sesuai dengan waktu yang dituliskan dalam RPP, siswa dapat melakukan praktikum mengikuti prosedur kerja dengan baik, siswa memiliki antusias yang tinggi dalam melihat multimedia, siswa menjadi lebih aktif dalam diskusi, hasil yang diperoleh sesuai dengan tujuan praktikum dan teori, siswa dengan mudah menyimpulkan hasil percobaan dan menjawab pertanyaan praktikum, siswa dapat membuat laporan praktikum secara individu dengan baik.
3	Titrasi Asam Basa	Buret yang digunakan banyak yang rusak sehingga perlu pemeriksaan keadaan alat terlebih dahulu dengan teliti, tidak memerlukan biaya yang banyak, waktu yang diperlukan sekitar 100 menit, siswa dapat melakukan praktikum mengikuti prosedur kerja dengan baik, siswa memiliki antusias yang tinggi dalam melihat multimedia, siswa menjadi lebih aktif dalam diskusi, hasil yang diperoleh sesuai dengan tujuan praktikum dan teori, siswa dengan mudah menyimpulkan hasil percobaan dan menjawab pertanyaan praktikum, siswa dapat membuat laporan praktikum secara individu dengan baik.
4	Hidrolisis Garam	Alat dan bahan yang digunakan mudah diperoleh, tidak memerlukan biaya yang banyak, waktu yang diperlukan sekitar 90 menit, hasil yang diperoleh sesuai dengan tujuan praktikum dan teori.
5	Larutan Penyangga/Buffer	Alat dan bahan yang digunakan mudah diperoleh, tidak memerlukan biaya yang banyak, waktu yang diperlukan sekitar 90 menit, hasil yang diperoleh sesuai dengan tujuan praktikum dan teori.

Penuntun praktikum IBM diintegrasikan dengan multimedia untuk mempermudah penyampaian konsep praktikum yang telah disusun pada penuntun praktikum dan merangsang keingintahuan siswa dalam melakukan praktikum. Multimedia ini digunakan sebagai alat bantu untuk menjelaskan praktikum yang berhubungan dengan percobaan yang akan dilakukan siswa.

## KESIMPULAN

Penuntun praktikum kimia yang digunakan oleh SMA sudah layak atau standar berdasarkan persepsi guru kimia dan dosen, namun masih ada kekurangan yang harus diperbaiki. Penuntun praktikum IBM untuk kelas XI SMA semester II pada materi kimia larutan berhasil dikembangkan dan sudah memenuhi kualitas berdasarkan standar BSNP. Diharapkan guru dapat menggunakan penuntun praktikum IBM sebagai acuan inovasi pembelajaran khususnya dalam kegiatan praktikum.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Borg dan Gall, (1983), "Educational Research; An Introduction", Longman Inc, New York & London.
- [2] Brickman, P., C. Gormally, N. Armstrong, B. Hallar, (2009), "Effects of Inquiry-based Learning on Students Science Literacy Skills and Confidence", *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, **3**.
- [3] Dick, W., dan Carey, (2005), "The Systemic Design of Instructional (6th ed)", Omegatype Typography Inc, New York.
- [4] Hosler, J., dan Boomer, K.B., (2011), "Are Comic Books an Effective Way to Engage Nonmajors in Learning and Appreciating Science", *CBE-Life Science Educational*, **10**: 309-317.

- [5] Jahro, I.S., (2009), "Analisis Penerapan Metode Praktikum pada Pembelajaran Ilmu Kimia di Sekolah Menengah Atas", *Jurnal Pendidikan Kimia*, **1**: 20-26.
- [6] Purnayanti, L., (2012), "Learning Starts with A Question", <http://laksmie.guru-indonesia.net/artikel-detail-28013.html> (27 Maret 2015).
- [7] Tuysuz, C., (2010), The Effect of The Virtual Laboratory on Student's Achievement and Attitude in Chemistry, *IOJES*, **2(1)**: 37-53.
- [8] Wu, H.K., (2003), Linking the Microscopic View of Chemistry to Real Life Experiences: Intertextuality in a High School Science Classroom, *Science Education*, **87**: 868-891.