



## **Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android untuk Meningkatkan Keterampilan Penggunaan Alat Praga Kimia di SMA**

**Tety Efenntly Daulay<sup>1✉</sup>, Dwi Yulianti<sup>2</sup>, Herpratiwi<sup>3</sup>, Qomario<sup>4</sup>**

Program Studi Magister Teknologi Pendidikan, Universitas Lampung<sup>1,2,3</sup>

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, STKIP Al Islam Tunas Bangsa, Bandar Lampung<sup>4</sup>

E-mail : [tettyeventlydaulay@gmail.com](mailto:tettyeventlydaulay@gmail.com)<sup>1</sup>, [Safira\\_shodiq@yahoo.com](mailto:Safira_shodiq@yahoo.com)<sup>2</sup>, [herpratiwi64@yahoo.com](mailto:herpratiwi64@yahoo.com)<sup>3</sup>,  
[qomario@stkipalib.ac.id](mailto:qomario@stkipalib.ac.id)<sup>4</sup>

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis android karena proses pembelajaran menemukan beberapa permasalahan. Hampir 97 dari 100 peserta didik terkendala sehingga pembelajaran dianggap tidak maksimal. Sebab kegagalan pembelajaran keterampilan laboratorium adalah kurangnya fasilitas laboratorium Kimia yang dimiliki SMA Negeri 1 Metro Kibang, Lampung Timur. Jenis metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan model 4 D. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, tes dan penyebaran angket. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan media dapat meningkatkan keterampilan laboratorium dibuktikan adanya kenaikan nilai keterampilan. Disisi lain pada uji efisiensi dihasil analisa data sebelum menggunakan media yang dikembangkan waktu untuk menguasai keterampilan laboratorium Kimia adalah 500 menit sementara setelahnya hanya menghabiskan waktu 162 menit.

**Kata Kunci:** Keterampilan Laboratorium, Kimia, Media Pembelajaran, Android.

### **Abstract**

*This study aims to develop android-based learning media because the learning process finds several problems. Almost 97 out of 100 students are constrained so that learning is considered not optimal. The reason for the failure of learning laboratory skills is the lack of Chemistry laboratory facilities owned by SMA Negeri 1 Metro Kibang, East Lampung. The type of research method used is research and development of the 4D model. Data collection techniques using observation, tests and questionnaires. The results of the study show that the use of media can improve laboratory skills as evidenced by an increase in the value of skills. On the other hand, the efficiency test resulted in data analysis before using the developed media, the time to master Chemistry laboratory skills was 500 minutes while after that it only took 162 minutes.*

**Keywords:** Laboratory Skills, Chemistry, Learning Media, Android.

## PENDAHULUAN

Laboratorium adalah suatu hal yang penting dalam kegiatan praktik karena tujuannya untuk meningkatkan keterampilan peserta didik, terutama laboratorium Kimia. Menurut Enda (2017:85) laboratorium merupakan suatu wadah yang digunakan oleh beberapa praktikan atau orang-orang yang hendak prakti untuk melakukan sebuah kajian-kajian tertentu. Biasanya kegiatan dilaboratorium, khususnya lab Kimia banyak orang melakukan percobaan tentang konsep dan dasar ilmu kimia yang telah dipelajari sebelumnya. Rosa & Nursa'adah (2017:198) pembelajaran kimia adalah usaha guru menuntut peserta didik untuk melakukan kegiatan percobaan untuk membuktikan teori dan kajian-kajian tertentu sehingga peserta didik mendapatkan pengalaman yang nyata. Maka sekolah tingkat SMA atau sederajat idealnya menyediakan tempat paktek karena praktek tersebut merupakan hal keharusan dalam bidang pendidikan sains modern, tempat yang dimaksud adalah laboratorium Kimia.

Sasongko (2020: 78) pembelajaran berbasis laboratorium memberikan dampak pembelajaran yang lebih nyata, artinya laboratorium memberikan banyak peran dalam pembelajaran kimia, antara lain sebagai berikut:1) laboratorium memberikan wadah kepada peserta didik untuk melakukan sebuah investigasi terhadap sesuatu yang dianggap penting. 2) pembelajaran berbasis laboratorium memungkinkan peserta didik untuk melakukan sebuah penemuan, maka pembelajaran dengan menggunakan laboratorium biasanya peserta didik memperoleh informasi yang baru berupa kajian atau luaran dalam kegiatan. 3) Sesuai dengan prinsipnya, maka penggunaan laboratorium juga memberikan wadah pengguna untuk melakukan penyidikan dalam menguji teori atau membantah teori sebelumnya. Artinya peserta didik diberikan ruang yang luas untuk mendalami ilmu bahkan menemukan ilmu tertentu sehingga dapat meningkatkan keterampilan laboratorium sesuai dengan harapan tujuan pendidikan untuk mengentaskan dari kebodohan. 4) Selain beberapa argument diatas, penggunaan laboratorium memungkinkan peserta didik untuk merumuskan sebuah hipotesis yang perlu diselesaikan oleh beberapa pihak karena prinsip pembelajaran laboratorium idealnya berkelanjutan.

Penggunaan laboratorium Kimia telah banyak diterapkan oleh beberapa peneliti sebelumnya dan hasil penggunaan laboratorium memberikan kenyamanan belajar serta peserta didik lebih aktif (Ika, 2018: 107). Selain itu penggunaan labortarium memberikan kesempatan pembelajaran bersifat *student centre* hal ini sesuai dengan prinsip pembelajaran konstruktivisme (Xu & Shi, 2018). Disisi lain, keterampilan laboratorium mengalami kendala. Berdasarkan observasi yang dilakukan pada tanggal 20 November 2021 di SMA Negeri 1 Metro Kibang ditemukan data sebagai berikut: 1) Laboratorium yang ada tidak mempunyai fasilitas yang lengkap. 2) Peserta didik tidak mendapat kesempatan menggunakan laboratorium Kimia setiap saat, jadwal yang diberikan dua minggu sekali dengan waktu 3 jam. Lorenzo et al. (2014: 78) berargumen bahwa penggunaan laboratorium secara rutin memberikan kesempatan peserta didik mengetahui bahaya dan tidaknya suatu bahan yang ada pada laboratoirum, khususnya laboratorium Kimia. Hal tersebut juga dialami oleh beberapa peserta didik kelas XI dan XII di SMA Negeri 1 Metro Kibang Lampung Timur, banyak dari peserta didik tidak mengetahui nama dan jenis bahan-bahan kimia. Bahan kimia yang ada di laboratorium terdapat beberapa jenis dan salah satunya bahan yang berbahaya untuk kesehatan. Fungsi dan kegunaan bahan kimia perlu dipahami dengan baik karena jika peserta didik tidak paham maka akan timbul permasalahan baru (Lorenzo et al., 2012: 80). Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan maka peneliti melakukan sebuah inovasi tertentu untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Peneliti mengembangkan produk berupa media pembelajaran berbasis android untuk meningkatkan keterampilan Laboratorium di SMA Negeri 1 Metro Kibang Lampung Timur. Centeno (2012:28) mengatakan terdapat beberapa keterampilan Laboratorium antara lain sebagai berikut: Keterampilan dasar, keterampilan menimbang, Keterampilan Memanaskan Larutan/Cairan, Keterampilan Menyaring, Keterampilan Memipet, Keterampilan Titiasi, Keterampilan Menuang Larutan, Keterampilan memilih Alat Ukur, Keterampilan Menggunakan Jangka Sorong dan Mikrometer, Keterampilan Menggunakan Mikroskop, dan Keterampilan Penanganan Alat. Sesuai dengan

hasil wawancara yang dilakukan kepada beberapa peserta didik tentang kepraktisan belajar, maka peneliti berinovasi mengembangkan media pembelajaran berbasis android. Alasan yang pertama peserta didik dapat memanfaatkan sarana berupa android yang dimiliki dan peneliti mengirim media pembelajaran melalui google drive. Hal tersebut memudahkan belajar dan memberikan penyadaran peserta didik tentang gunanya android dalam belajar. Alasan yang kedua mengapa peneliti memilih android yang dijadikan inovasi adalah semua peserta didik di SMA Negeri 1 Metro Kibang memiliki android.

Pada observasi awal peneliti menemukan beberapa permasalahan utama yang dihadapi dalam pembelajaran. Permasalahan utama tersebut berhubungan dengan keterampilan laboratorium peserta didik SMA Negeri 1 Metro Kibang. Indikator keterampilan laboratorium dalam penelitian ini adalah cara peserta didik menggunakan laboratorium Kimia baik proses praktik atau pengenalan tentang bahan-bahan kimia, alat-alat laboratorium dan proses bekerjanya alat dan bahan laboratorium Kimia.

**Tabel 1 Hasil Observasi Sarana dan Prasarana di SMA Negeri 1 Baradatu**

No	Perihal yang diobservasi	Butir-butir Observasi	Deskripsi Hasil Observasi
1	Ketersediaan untuk praktik laboratorium peserta didik SMA Negeri 1 Metro Kibang	Buku pedoman penggunaan Laboratorium Kimia	Proses pembelajaran Menggunakan buku sebelum peserta didik praktik di ruang Laboratorium Kimia.
		Penggunaan LKPD	Proses pembelajaran tidak menggunakan LKPD, tetapi tidak semua dijelaskan setiap sub bab yang berhubungan dengan penggunaan Laboratorium Kimia.
		Media Pembelajaran	Media pembelajaran yang digunakan biasanya berupa power poin atau video yang diunggah dari internet.
		Laboratorium Kimia	Fasilitas yang ada pada lab tidak lengkap dan penggunaan lab dilakukan dua minggu sekali.
		Perpustakaan	Sekolah telah memiliki perpustakaan. Dengan sarana dan prasarana yang lengkap.
2	Sumber Daya Sekolah	Jumlah Guru Kimia kelas XI dan XII	Guru Kimia sebanyak 3 orang guru dan dianggap berkualitas serta mempunyai integritas tinggi
		Jumlah Peserta didik kelas XI dan XII	Peserta didik kelas XI dan XII sebanyak 335 anak

(Sumber: Hasil Observasi 11 Januari, 2022)

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 1 Metro Kibang tentang kondisi pembelajaran pendidikan kimia terutama pada keterampilan penggunaan laboratorium. Pada table 1 mendiskripsikan tentang situasi

yang terjadi dan dapat diketahui bahwa pada dasarnya pendidik telah menggunakan buku pedoman penggunaan laboratorium sebagai bahan ajar yang menunjang pembelajaran pendidikan kimia pada keterampilan laboratorium. Selain buku penunjang atau buku pedoman, biasanya guru atau pendidik juga menggunakan LKPD yang telah didesain sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Berdasarkan sifatnya pembelajaran Kimia terutama untuk praktek adalah pembelajaran yang bersifat tindakan nyata dan bersifat penyidikan, maka pendidik telah berusaha memberikan media yang sesuai dengan materi. Terkadang guru di SMA Negeri I Metro Kibang juga menggunakan video dan *power point*. Disisi lain, sekolah ini juga menyediakan perpustakaan yang dapat digunakan untuk pembelajaran. Sekolah tersebut juga menyediakan laboratorium Kimia tetapi laboratorium tersebut tidak mempunyai fasilitas yang lengkap. Tidak semua jenis alat dan bahan yang semestinya ada di ruang tersebut ada sehingga hal tersebut membuat praktikum penggunaan laboratorium terhambat dan hasil pembelajaran tidak maksimal.

Dari beberapa fenomena di atas, yang menjadi permasalahan utama adalah setiap peserta didik di SMA Negeri I Metro Kibang dapat menggunakan laboratorium setiap dua minggu sekali. Kondisi ini dianggap kendala karena peserta didik tidak dapat melakukan praktik secara rutin. Berdasarkan kondisi dan potensi tersebut mendukung dan dikembangkan media pembelajaran berbasis android yang dikhususkan untuk pembelajaran keterampilan laboratorium Kimia. Selain menganalisa kondisi situasi fasilitas dan kendala pembelajaran keterampilan laboratorium Kimia, peneliti juga melakukan penyebaran angket yang diberikan kepada 20% dari 335 peserta didik yang dianggap telah mewakili untuk mengkaji kebutuhan dan permasalahan pembelajaran keterampilan laboratorium sehingga perlu dikembangkan media pembelajaran berbasis android.

Setelah mengetahui kondisi pembelajaran Kimia di SMA Negeri 1 Metro Kibang terutama pada kelas XI dan XII. Peneliti melakukan penyebaran angket untuk mengetahui keterampilan laboratorium Kimia. Berdasarkan (Centeno, 2012:7) terdapat 10 keterampilan yang harus dikuasai oleh peserta didik. Keterampilan tersebut telah dikemas dalam instrument angket, Etikan, (2017:219) terdapat jenis angket salah satunya adalah jawaban dengan kata ya dan tidak.

**Tabel 2 Analisa Keterampilan Laboratorium Peserta Didik**

No	Keterampilan yang harus dikuasai dalam laboratorium Kimia	Penguasaan Keterampilan	
		Tidak	Ya
Keterampilan Dasar Laboratorium			
1	Keterampilan menimbang	79 (tidak)	21 (ya)
2	Keterampilan Memanaskan larutan	98 (tidak)	2 (ya)
3	Keterampilan Menyaring	100 (tidak)	0 (ya)
Keterampilan Tingkat Sedang			
4	Keterampilan Memipet	100 (tidak)	0 (ya)
5	Keterampilan Titrasi	100 (tidak)	0 (ya)
6	Keterampilan Menuang Larutan	100 (tidak)	0 (ya)
Keterampilan Tingkat Sulit			
7	Keterampilan memilih Alat Ukur	100 (tidak)	0 (ya)
8	Keterampilan Menggunakan Jangka Sorong dan Mikromete	100 (tidak)	0 (ya)
9	Keterampilan Menggunakan Mikroskop	100 (tidak)	0 (ya)
10	Keterampilan Penanganan Alat	100 (tidak)	0 (ya)

Sumber (Hasil Analisa data Sederhana Oleh Peneliti)

Tabel di atas, merupakan hasil olahan data tentang permasalahan pembelajaran keterampilan laboratorium peserta didik SMA Negeri 1 Metro Kibang, Lampung Timur. Pada tabel 2 terdapat tiga kategori keterampilan laboratorium, yaitu keterampilan dasar dengan instrument Keterampilan menimbang mendapat tanggapan oleh peserta didik bahwa dari 100 peserta didik yang diberikan angket hanya 21 peserta didik yang dapat melakukannya sementara 79 peserta didik lainnya tidak dapat melakukannya. Pada Keterampilan Memanaskan larutan hanya dua peserta didik yang menjawab positif karena dapat menerapkannya, sementara 98 lainnya tidak. Dari kesepuluh keterampilan hanya dua keterampilan dasar saja yang dapat dikuasai oleh beberapa peserta didik, selebihnya tidak dapat mempraktekan keterampilan-keterampilan tersebut. Permasalahan-permasalahan tersebut dapat terjadi dikarena penggunaan laboratorium tidak maksimal dan kurangnya fasilitas yang dimiliki. Berdasarkan pernyataan tersebut maka peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis android.

Alasan android dianggap sebagai solusi didukung oleh penelitian terdahulu Kuswanto Kuswanto. (2018:15) mengembangkan media pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran Sistem Operasi Jaringan kelas XI. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan pada mata pelajaran Sistem Operasi Jaringan kelas XI sudah layak untuk digunakan dalam pembelajaran oleh guru dan siswa. Berdasarkan beberapa tahapan uji coba, media pembelajaran dikategorikan valid dengan tingkat kelayakan sebesar 82% dengan kriteria baik. Santoso, (2019 : 12) mengembangkan sebuah media pembelajaran berbasis android untuk mengetahui bagaimana pengembangan media pembelajaran berbasis Android untuk untuk LPK lembaga pelatihan dan kursus SHEZA, Mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis Android untuk LPK lembaga pelatihan dan kursus SHEZA. Media pembelajaran dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman pascal dengan aplikasi Embacadero Delphi XE 8. Platform android dipilih dikarenakan seluruh peserta didik LPK Sheza menggunakan smartphone android. Affifah, (2018 :1) penelitian *Developing Discovery Learning-Based Assessment Module to Stimulate Critical Thinking and Creativity of Students' Speaking Performance*. Pemanfaatan bahan ajar dengan inovasi terbaru yang disebut mobile learning dapat diterapkan dalam pembelajaran menggunakan smartphone berbasis Android. Kingdom Plantae merupakan materi yang kompleks sehingga perlu bahan ajar yang efektif dengan menggunakan Teknologi Informasi (TI). Perkembangan TI belum dimanfaatkan sebagai bahan ajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul berbasis Android sebagai bahan ajar siswa kelas X materi Plantae kingdom yang layak, praktis dan efektif. Priyambodo et al. (2017) penggunaan android berpotensi menjadi metode yang efektif untuk membantu siswa yang sedang melakukan percobaan titrasi berbasis fenolftalein secara mandiri tertunda dengan dukungan minimal dari instruktur (Eliyawati et al., 2020). Kegiatan laboratorium dapat dilakukan secara tradisional atau virtual tergantung pada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai (Melo & Çomo, 2016: 50). Peserta didik yang beradaptasi dengan baik untuk kegiatan laboratorium agar berhasil mencapai keterampilan laboratorium dan mendapatkan manfaat maksimal yang tersedia dari proses laboratorium. Untuk memperlancar pembinaan siswa yang memadai dan meningkatkan hasil belajar fasilitasi laboratorium persiapan dapat meningkatkan kompetensi manajemen dan standar. Apabila laboratorium tradisional dan fasilitasnya kurang, maka solusinya yaitu mengembangkan atau mendesain sebuah media belajar berupa media pembelajar berbasis android yang bersifat online (Melo & Çomo, 2016: 52).

Media berbasis android merupakan sebuah media yang dirancang dengan menggunakan aplikasi-aplikasi tertentu baik gambar, video, teks, dan audio visual yang tujuannya untuk memudahkan pembelajaran peserta didik (Melo & Çomo, 2016:51). Pada penelitian ini, peneliti mendesain dan mengembangkan media pembelajaran berbasis android khusus pembelajaran kimia dengan ruang lingkup pengenalan laboratorium, alat dan bahan laboratorium dan fungsi bahan dan alat yang dalam laboratorium Kimia.

Ramdani et al. (2020) media pembelajaran berbasis android mempunyai kelebihan jika diterapkan: 1) materi diberikan secara luas dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. 2) Proses penggunaan dapat

dilakukan di beberapa tempat baik di sekolah atau diluar sekolah. 3) Media pembelajaran ini juga dilengkapi dengan pembahasan dan di akhir evaluasi terdapat hasil skor penilaian untuk mengetahui tingkat pencapaian siswa dengan menggunakan media pembelajaran ini. 4) Pengembangan media berbasis android diharapkan agar literasi peserta didik dapat meningkat. Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran memungkinkan peserta didik untuk fokus pada konten.

Pengembangan media pembelajaran berbasis android sesuai dengan prinsip teori pembelajaran konstruktivisme (Wulandari, 2020) proses pembelajaran yang sifatnya praktek dapat dilakukan apabila pembelajaran tersebut penuh makna. Artinya pembelajaran harus dapat memberikan rangsangan kepada peserta didik untuk belajar mandiri. Maka proses pembelajaran tersebut tidak terpusat oleh kegiatan guru melainkan peserta didik yang seharusnya lebih aktif. Berdasarkan beberapa argumen yang telah mendukung penelitian ini seperti maka peneliti merumuskan dua pertanyaan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan peneliti dan pengembangan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji sebuah produk berupa media berbasis android. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan dengan mengadopsi dari Tarigan dalam (Hasyim, 2016) tentang FOUR D. Terdapat empat langkah dalam model penelitian dan pengembangan yaitu define, mendefinisikan segala permasalahan, karakteristik peserta didik dan kebutuhan media atau sarana pembelajaran. Design yaitu tahap perancangan sebuah produk dengan analisa tentang media, materi dan unsur-unsur yang hendak disajikan dalam media. Development, pengembangan media melalui pengemasan produk kedalam media berbasis android dan diujikan kepada para ahli sebanyak tiga orang yaitu ahli media, materi dan desain. Tahap yang terakhir adalah penyebaran produk yaitu ketika produk siap untuk digunakan baik dalam ruang lingkup kelas terbatas atau uji lapangan (Kurniawan et al., 2017). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, uji tes dan penyebaran angket.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dideskripsikan di atas, maka terdapat beberapa poin yang dapat disimpulkan. Simpulan tersebut untuk menjawab rumusan masalah pada BAB 1 sehingga dapat diperoleh sebagai berikut: Ketersediaan untuk praktik laboratorium peserta didik SMA Negeri 1 Metro Kibang didapat data sebagai berikut: Proses pembelajaran Menggunakan buku sebelum peserta didik praktik di ruang Laboratorium Kimia, Proses pembelajaran tidak menggunakan LKPD, tetapi tidak semua dijelaskan setiap sub bab yang berhubungan dengan penggunaan Laboratorium Kimia, Media pembelajaran yang digunakan biasanya berupa power poin atau video yang diunggah dari internet dan ruang lingkup laboratorium Kimia tidak lengkap.

Dampaknya adalah ketika dilakukan pemeriksaan dokumen hasil pembelajaran keterampilan laboratorium diperoleh data nilai-nilai keterampilan Laboratorium SMA Negeri 1 Metro Kibang Bandar Lampung. Terdapat tiga kategori keterampilan laboratorium, yaitu keterampilan dasar dengan instrument Keterampilan menimbang mendapat tanggapan oleh peserta didik bahwa dari 100 peserta didik yang diberikan angket hanya 21 peserta didik yang dapat melakukannya sementara 79 peserta didik lainnya tidak dapat melakukannya. Pada Keterampilan Memanaskan larutan hanya dua peserta didik yang menjawab positif karena dapat menerapkannya, sementara 98 lainnya tidak. Dari kesepuluh keterampilan hanya dua keterampilan dasar saja yang dapat dikuasai oleh beberapa peserta didik, selebihnya tidak dapat mempraktekan keterampilan-keterampilan tersebut. Proses pengembangan dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan angket dan deskripsi langkah pengembangan Four D sehingga dapat diperoleh data sebagai berikut:

- a. Pada tahap yang pertama adalah *define*. Pada tahap ini menganalisa tujuan pembelajaran keterampilan laboratorium, menganalisa kebutuhan media sehingga dapat diputuskan peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis android.
- b. Pada tahap ini adalah cara peneliti atau pengembangan menentukan beberapa kebutuhan seperti materi, tampilan, media, dan kegiatan pembelajaran. Tujuan dari pengembangan ini adalah untuk mengatasi kesulitan belajar tentang keterampilan laboratorium, maka peneliti mengkaji materi materi yang sesuai dengan keterampilan. Dalam proses kajian desain produk didapat gambaran sebagai berikut: desain tampilan, kegiatan, dan media yang dibutuhkan.

Pada tahap pengembangan ini adalah berhubungan dengan setelah produk didesain dan menjadi sebuah media pembelajaran berbasis android kemudian dinilai okeh ahli. Pada penelitian ini terdapat tiga ahli yang menilai media sebagai berikut:

**Tabel 3 Hasil Rekapitan Uji Validasi Ahli**

Penilai	Indikator	Score
Ahli Media	1. Indikator Kelayakan Isi	Skor keseluruhan: 44
		Hasil rata-rata pada indikator ini: 4,4
		Kategori sangat baik
	2. Indikator Aspek Kebahasaan	Skor keseluruhan: 32
		Hasil rata-rata pada indikator ini: 4,57
		Kategori sangat baik
	3. Indikator Aspek Sajian	Skor keseluruhan: 25
		Hasil rata-rata pada indikator ini: 4,5
		Kategori sangat baik
	4. Indikator Aspek Kegrafikan	Skor keseluruhan: 28
		Hasil rata-rata pada indikator ini: 4,8
		Kategori sangat baik
Ahli Desain	1. Indikator Kelayakan Bagian Desain	Skor keseluruhan: 33
		Hasil rata-rata pada indikator ini: 4,77

			Kategori sangat baik
2. Indikator Aspek Kontain			Skor keseluruhan: 18
			Hasil rata-rata pada indikator ini: 4,5
			Kategori sangat baik
3. Aspek Desain dan Peserta Didik			Skor keseluruhan: 16
			Hasil rata-rata pada indikator ini: 4
			Kategori baik
Ahli Materi	4. Indikator	Tentang Cakupan Produk	Skor keseluruhan: 22
			Hasil rata-rata pada indikator ini: 4,4
			Kategori sangat baik
	1. Aspek Isi Materi		Skor keseluruhan: 32
			Hasil rata-rata pada indikator ini: 4,57
			Kategori sangat baik
	2. Indikator aspek analisis kebutuhan peserta didik		Skor keseluruhan: 29
			Hasil rata-rata pada indikator ini: 4,66
			Kategori sangat baik
	3. Indikator Pembelajaran discovery learning		Skor keseluruhan: 28
			Hasil rata-rata pada indikator ini: 4,66
			Kategori sangat Baik

Pada uji efektivitas merupakan suatu perubahan nilai yang didapat dari nilai keterampilan yang dibuatkan angka atau penyekoran. Perubahan yang dimaksud adalah nilai sebelum menggunakan media pembelajaran berbasis android.

1. Pada keterampilan tingkat dasar didapat data sebagai berikut: sebelum menggunakan media pembelajaran berbasis android nilai rata-rata peserta didik adalah 68,7 sementara setelah menggunakan produk yang dikembangkan sebesar 82,9.



2. Pada uji keterampilan menengah atau sedang sebelum menggunakan media yang dikembangkan peserta didik mendapat nilai keterampilan rata rata sebesar 65, 8 dan sesudah menggunakan media berbasis android menjadi 82,9.
3. Pada uji keterampilan sulit juga mengalami perubahan dari 65,8 menjadi 84,2.

Pada uji t didapat nilai signifikansi sebesar 0,000 artinya  $0,004 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Sedangkan dilihat dari nilai t hitung sebesar -45,961, artinya  $-t \text{ hitung } (-45,961) < -t \text{ tabel } (-3,182)$  maka  $H_0$  ditolak. Dengan demikian mendapat kesimpulan bahwa ada perbedaan setelah adanya perlakuan sehingga dapat dinyatakan bahwa “ada perbedaan hasil belajar berupa keterampilan laboratorium Kimia setelah menggunakan media pembelajaran berbasis Android.

Uji efisien dalam penelitian ini adalah berkenaan dengan waktu yang digunakan dalam pembelajaran keterampilan laboratorium Kimia. Berdasarkan hasil olahan data didapat data pada Tabel di bawah ini.

**Tabel 4 Hasil Uji Efisiensi**

Penilai	Indikator	Score
Keterampilan tingkat dasar	Pemahaman tentang tujuan melakukan praktikum di laboratorium Kimia	Total waktu sebelum menggunakan produk 70 menit berubah menjadi 37 menit.
	Mengetahui dan memahami nama dan fungsi bahan-bahan Kimia	
	Memahami dan menganalisa cara melakukan penimbangan suatu volume	
Keterampilan tingkat menengah	Memahami dan mengaplikasikan cara memanaskan larutan dan menyaring dalam melakukan percobaan	Total waktu sebelum menggunakan produk 135 menit berubah menjadi 50 menit.
	Memahami cara melakukan pemipetan, literasi, dan menuangkan larutan dalam gelas ukur dan tempat alat Kimia	
	Memahami cara memilih alat ukur dan Menggunakan Jangka Sorong dan Mikromete	
Keterampilan Tingkat Suliat	Menyimpulkan sesuatu yang diselidiki	Total waktu sebelum menggunakan produk 295 menit berubah menjadi 75 menit.
	Menyajikan data temuan uji coba	
	Memahami Keterampilan Menggunakan Mikroskop dan penanganan alat	
	Melakukan penyidikan terhadap contoh kasus	

## PEMBAHASAN

Pada prinsipnya penelitian ini adalah mengembangkan sebuah produk berupa multimedia pembelajaran berbasis android dilakukan karena pembelajaran menemukan beberapa permasalahan. Terdapat tiga kategori keterampilan laboratorium, yaitu keterampilan dasar dengan instrument Keterampilan menimbang mendapat tanggapan oleh peserta didik bahwa dari 100 peserta didik yang diberikan angket hanya 21 peserta didik yang dapat melakukannya sementara 79 peserta didik lainnya tidak dapat melakukannya. Pada Keterampilan Memanaskan larutan hanya dua peserta didik yang menjawab positif karena dapat menerapkannya, sementara 98 lainnya tidak. Dari kesepuluh keterampilan hanya dua keterampilan dasar saja yang dapat dikuasai oleh beberapa peserta didik, selebihnya tidak dapat mempraktekan keterampilan-keterampilan tersebut. Firmansyah et al., (2018) menegaskan bahwa sebelum melakukan sebuah inovasi pembelajaran tertentu, maka hal yang perlu dilakukan adalah mengamati dan mencari sebuah permasalahan dan bagaimana kondisi proses pembelajaran yang terjadi.

Peneliti sebelum melakukan pengembangan tentang media berbasis android, menganalisa kondisi dan kendala-kendala pembelajaran keterampilan laboratorium. Hasil observasi ditemukan bahwa laboratorium di SMA Negeri 1 Metro Kibang mengalami kendala. Akibatnya peserta didik tidak memahami dan melakukan Praktik keterampilan laboratorium Kimia. Dasar-dasar tersebut dijadikan pedoman oleh peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis Android. Langkah pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model 4 D. Wardani et al. (2019) mengasumsikan bahwa penggunaan model pengembangan 4 D memudahkan menyajikan data dalam langkah pengembangan. Selain lebih simple langkahnya, pengembangan model ini juga dapat memberikan pengalaman untuk peneliti pemula.

Produk awal yang dikembangkan berupa media pembelajaran pendidikan Kimia pada kelas X dan XII dengan mengembangkan Laboratorium Kimia untuk meningkatkan keterampilan laboratorium. Proses pengembangan media pembelajaran dimulai dari pendahuluan, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba produk, uji lapangan, sampai pada penyempurnaan produk. Pendahuluan dilakukan untuk mengetahui bagaimana kondisi dan potensi yang diperlukan untuk pengembangan produk. Setelah mengetahui kondisi dan potensi, dilanjutkan kepada perencanaan. Perencanaan dilakukan untuk merumuskan tujuan pembelajaran, analisis KI dan KD, pemilihan metode, media, dan juga bahan ajar. Setelah proses perencanaan, disusun atau dikembangkan produk awal berupa media pembelajaran berbasis android untuk keterampilan keterampilan laboratorium Kimia. Untuk mengetahui kelayakan produk yang telah dikembangkan maka dilakukan uji coba produk, melalui validasi ahli dan uji terbatas yang tujuan sekedar memberikan tanggapan tentang produk yang dikembangkan oleh peneliti. Setelah produk selesai didesain dan dikembangkan langkah selanjutnya adalah melakukan uji validasi. Dalam uji validasi ahli terdapat tiga ahli, yaitu ahli media, materi dan desain. Berdasarkan hasil uji validasi yang dilakukan kepada ahli didapat data bahwa kelayakan media, materi dan desain **sangat baik**.

Hasil revisi dari tim, media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan oleh peneliti diujikan coba lagi pada uji lapangan dan dilanjutkan dengan penyempurnaan produk sehingga dapat digunakan dalam praktek keterampilan Laboratorium Kimia. Nofitasari et al., (2021) penggunaan media berbasis android dapat meningkatkan dilihat dari dua sudut pandang, pertama adalah data motivasi dan hasil belajar siswa. 63% siswa sangat termotivasi dan 37% termotivasi. Hasil posttest pada kelas eksperimen dengan rata-rata 86,96 lebih besar dari pada posttest pada kelas kontrol dengan rata-rata 83,25. Selain itu, n-gain pada kelas eksperimen 0,74 lebih besar dari pada kelas kontrol dengan n-gain sebesar 0,70. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *My Biology App* dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan makanan.

Selain efektif digunakan dalam pembelajaran, produk tersebut juga setelah digunakan untuk menguji keterampilan laboratorium kimia lebih efisien. Efisien dalam penelitian ini adalah waktu yang digunakan.

Semua keterampilan laboratorium dapat dikuasai dalam waktu yang lebih sedikit sehingga dapat dikatakan produk tersebut lebih efisien.

## KESIMPULAN

Dalam penelitian ini terdapat dua rumusan masalah yang dijawab, pertama adalah keefektifan dalam pembelajaran, media ini diterapkan untuk mengatasi kesulitan pembelajaran keterampilan laboratorium Kimia. Sebelum menggunakan media yang kembangkan hasil pembelajaran keterampilan laboratorium nilai rata-rata peserta didik adalah 68,7 sementara setelah menggunakan produk yang dikembangkan sebesar 82,9. Pada uji keterampilan menengah atau sedang sebelum menggunakan media yang dikembangkan peserta didik mendapat nilai keterampilan rata-rata sebesar 65,8 dan sesudah menggunakan media berbasis android menjadi 82,9. Pada uji keterampilan sulit juga mengalami perubahan dari 65,8 menjadi 84,2. Sementara, pada uji efisiensi penulis fokus pada penggunaan waktu. Sebelum menggunakan produk berupa media pembelajaran berbasis android, waktu yang digunakan untuk menguasai sepuluh keterampilan laboratorium sebanyak 500 menit sementara setelah peserta didik menerapkan media tersebut hanya 162 saja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affifah, D.I. Dkk. 2018. Development Of E-Module Based Android For Teaching Material Of Plantae Kingdom Topic. *Journal Of Biology Education*. 7 (1). Pp 1-8.
- Borg And Gall. 1983. *Educational Research An Introduction*. New York And Longman. Inc
- Depdiknas. (2017). *Standar Pengelolaan Pendidikan Oleh Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah* (Jakarta). Jakarta : Depdiknas.
- Centeno, M. (2012). Pelatihan Keterampilan Dasar Laboratorium (Basic Laboratory Skill) Bagi Staf Laboratorium Ipa Smp Sekabupaten Buleleng. *Экономика Региона*, 32.
- Eliyawati, E., Agustin, R. R., Sya'bandari, Y., & Putri, R. A. H. (2020). Smartchem: An Android Application For Learning Multiple Representations Of Acid-Base Chemistry. *Journal Of Science Learning*, 3(3), 196–204. <https://doi.org/10.17509/Jsl.V3i3.23280>
- Enda, A. (2017). Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Keterampilan Kerja Ilmiah. *Lantanida Journal*, 5(1), 84–92.
- Etikan, I. (2017). Developing Questionnaire Base On Selection And Designing. *Biometrics & Biostatistics International Journal*, 5(6), 219–221. <https://doi.org/10.15406/Bbij.2017.05.00150>
- Hasyim. (2016). *Metode Penelitian Dan Pengembangan Di Sekolah* (1st Ed.). Media Akademi:
- Ika, Y. E. (2018). Pembelajaran Berbasis Laboratorium IPA Untuk Melatih Keterampilan Komunikasi Ilmiah Siswa SMP Kelas VII. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 2(2), 101–113. <https://doi.org/10.30599/Jipfri.V2i2.338>
- Kurniawan, D., Dewi, S. V., Pendidikan, J., Fakultas, M., Dan, K., Pendidikan, I., & Siliwangi, U. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Media Screencast- O-Matic Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan. *Jurnal Siliwangi*, 3(1).
- Kusawanto, J. Dan Ferry, R. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI. *Jurnal Media Intofana*. 14 (1). Hal 15-20
- Lorenzo, M. G., Reverdito, A. M., Blanco, M., & Salerno, A. (2014). Difficulties Of Undergraduate Students In The Organic Chemistry Laboratory. 42(1973), 74–81. <https://doi.org/10.33225/Pec/12.42.74>
- Melo, X., & Como, A. (2016). Mobile Learning: A Case Study In Physical Chemistry Laboratory. *European Journal Of Education Studies*, 1(3), 49–59.

- 3108 *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android untuk Meningkatkan Keterampilan Penggunaan Alat Praga Kimia di SMA – Tety Efenntly Daulay, Dwi Yulianti, Herpratiwi, Qomario*  
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2646>
- Priyambodo, E., Wiyarsi, A., & Nugraheni, A. (2017). Chemistry Laboratory Equipment Inventory Media: An Alternative Media For Students' In Learning Of Laboratory Management. *3rd International Seminar On Science Education*, 3(October), 319–324. <https://www.researchgate.net/publication/321718844>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Masa Pandemi Covid-19 Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 6(3), 433. <https://doi.org/10.33394/jk.v6i3.2924>
- Rosa, N. M., & Nursa'adah, F. P. (2017). Kontribusi Laboratorium Kimia Dan Sikap Siswa Terhadap Pemanfaatan Laboratorium Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kreatif. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 7(3), 198–206. <https://doi.org/10.30998/formatif.v7i3.2230>
- Sasongko, A. (2020). Peningkatan Kualitas Pembelajaran Kimia Melalui Praktikum Titrasi Di SMA Negeri 5 Balikpapan. *Cendekia : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 76. <https://doi.org/10.32503/cendekia.v2i2.891>
- Santoso, D. Dan Dochi, R. 2019. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Pengenalan Microdofit Word Di Lpk Sheza Pontianak. *Jurnal Teknologi Dan Infomasi Pendidikan*. 12 (1). Hal 1-4.
- Wulandari. (2020). *UHAMKA International Conference On ELT And CALL (UICELL) Jakarta, 17-18 December 2020. December*, 17–18.
- Xu, Z., & Shi, Y. (2018). Application Of Constructivist Theory In Flipped Classroom — Take College English Teaching As A Case Study. *Theory And Practice In Language Studies*, 8(7), 880. <https://doi.org/10.17507/tpls.0807.21>