

**PENGEMBANGAN *MINI CHEMISTRY LABORATORY* (MCL)  
BERBASIS ANDROID PADA MATERI KESELAMATAN KERJA  
DI LABORATORIUM KIMIA**

***DEVELOPMENT OF ANDROID BASED APPLICATION MINI CHEMISTRY  
LABORATORY (MCL) ABOUT SAFETY IN CHEMISTRY LABORATORY***

Oleh:

Ana Siti Nurjanah<sup>1</sup>, Sri Atun<sup>2</sup>

Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

*E-mail: annasitinur@gmail.com<sup>1</sup>, atun\_1210@yahoo.com<sup>2</sup>*

**Abstrak**

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui tahap-tahap pengembangan aplikasi berbasis android pada materi keselamatan kerja di laboratorium kimia kelas X SMA/MA. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari model pengembangan 4-D (*four D*) yang terdiri atas empat tahapan, yaitu *define, design, develop, disseminate*. Subjek validasi penelitian, yaitu dosen pembimbing sekaligus ahli materi, ahli media, dan *peer reviewer*. Subjek penilaian penelitian, yaitu lima guru kimia SMA/MA sebagai *reviewer* dan sepuluh peserta didik kelas X SMA/MA. Instrumen berupa angket penilaian produk yang terdiri atas aspek materi, perangkat soal, bahasa, keterlaksanaan, tampilan dan audio. Hasil penilaian berupa skor yang ditabulasi dan dianalisis menggunakan pedoman kriteria kategori penilaian ideal untuk menentukan kualitas produk. Berdasarkan penilaian *reviewer*, kualitas aplikasi *Mini Chemistry Laboratory* yang dikembangkan ditinjau dari aspek materi, perangkat soal, bahasa, keterlaksanaan, tampilan, dan audio oleh *reviewer* adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealan setiap aspek berturut-turut 89,00%; 90,67%; 93%; 88,89%; 90,28%; dan 88,00%. Berdasarkan penilaian oleh peserta didik aplikasi MCL memiliki kualitas sangat baik (SB) ditinjau dari aspek perangkat soal, bahasa, keterlaksanaan, dan tampilan dengan persentase keidealan berturut-turut 90,00%; 94,%;; 99,42%; dan 89%.

**Kata Kunci:** Pengembangan, android, *Mini Chemistry Laboratory*, sumber belajar

### Abstract

The aims of this research were to determine the steps of development of an android based application about safety in chemistry laboratory for X<sup>th</sup> grade of Senior High School. The model of this development research adapted from the 4-D model development which consists of four steps: define, design, develop, and disseminate. The validation subjects of this research were supervisor, subject matter expert, media expert, and peer reviewers. The evaluation subjects of this research were five chemistry teachers as reviewers and ten X<sup>th</sup> grade students of senior high school. The assessment instrument consist of material aspect, question, language, operation, presentation, and audio. Based on the reviewers assessment, the quality of product are very good (VG) in all aspect: material aspect, quiz, language, operation, presentation, and audio with 89.60%; 90.67%; 93%; 88.89%; 90.28%; and 88.00% of ideals. Based on the students reviewers assessment, the quality of product are very good (VG) in all aspect: quiz, language, operation, and presentation with 90.00%; 94%; 99.42%; and 89% of ideals.

**Keywords:** development, android, Mini Chemistry Laboratory, learning resource

### PENDAHULUAN

Bidang pendidikan dituntut untuk senantiasa menyesuaikan terhadap perkembangan teknologi guna meningkatkan mutu pendidikan [1]. Tuntutan tersebut akan mendorong munculnya inovasi-inovasi, termasuk inovasi penggunaan teknologi dalam pendidikan.

Android merupakan sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* [2]. Menawarkan fitur-fitur lengkap dan menarik, android mampu dengan cepat menarik minat penggunaannya termasuk kalangan peserta didik.

Kimia merupakan ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana mengenai komposisi, sifat, dan perubahan suatu zat [3]. Untuk mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan tersebut, perlu dilakukan eksperimen dan percobaan yang dilakukan di laboratorium. Untuk bekerja di laboratorium, pengguna harus

mengetahui sifat bahan kimia, cara penggunaan alat laboratorium, teknik ketja yang benar hingga pertolongan pertama bila terjadi kecelakaan. Hal tersebut diperlukan agar pengguna dapat bekerja dengan baik dan aman.

Penyampaian materi keselamatan kerja di laboratorium kimia mengalami hambatan dikarenakan tidak semua sekolah memiliki laboratorium atau peralatan laboratorium yang lengkap. Berdasarkan data statistik dari Kemendikbud sampai tanggal 31 Desember 2015, dari 12.689 SMA yang ada di seluruh Indonesia, laboratorium kimia hanya dimiliki oleh 4.047 sekolah [4]. Selain itu, materi yang disajikan dalam buku sumber yang digunakan pada pembelajaran di sekolah cakupannya masih sangat terbatas dan sedikit.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan suatu media agar peserta didik mendapatkan pengetahuan

mengenai keselamatan kerja di laboratorium kimia tanpa harus terjun langsung ke laboratorium. Perkembangan teknologi bisa dijadikan salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Mengingat tingginya penggunaan dan kepopuleran android di kalangan peserta didik, maka hal tersebut dapat dimanfaatkan dalam pengembangan sumber belajar berbasis android berisi materi keselamatan kerja di laboratorium kimia bernama *Mini Chemistry Laboratory* (MCL).

Penelitian pengembangan yang telah dilakukan, seperti penelitian pengembangan oleh Afi Yustiyana yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android pada Materi Senyawa Hidrokarbon dan Minyak Bumi untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas XI" menghasilkan aplikasi android dengan kualitas sangat baik [5].

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *Mini Chemistry Laboratory* materi keselamatan kerja di laboratorium kimia kelas X SMA/MA dan mengetahui kualitasnya ditinjau dari aspek materi, perangkat soal, bahasa, keterlaksanaan, tampilan, dan audio. *Mini Chemistry Laboratory* merupakan sumber belajar berbasis android yang dapat diaplikasikan secara *online*.

## METODE PENELITIAN

### Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* yang bertujuan untuk mengembangkan sumber belajar

*Mini Chemistry Laboratory* berbasis android.

### Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D (*four D*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I.S (Trianto, 2010: 189). Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *desseminate* [6]. Tahap *disseminate* dalam penelitian ini tidak dilakukan.

### Validasi dan Penilaian Produk

Tahap validasi produk dilakukan dengan mengonsultasikan produk awal *Mini Chemistry Laboratory* kepada ahli materi, ahli media, dan *peer reviewer* untuk mendapatkan saran dan masukan sebagai bahan untuk revisi. Saran dan masukan yang diberikan oleh *reviewer* menjadi bahan untuk melakukan revisi terakhir sehingga dihasilkan produk akhir *Mini Chemistry Laboratory* dengan kualitas yang lebih baik.

Subjek validasi dalam penelitian ini, yaitu dosen pembimbing sekaligus ahli materi, ahli media, dan *peer reviewer*. Subjek penilai dalam penelitian ini, yaitu lima guru kimia SMA/MA dan sepuluh peserta didik SMA/MA.

Penelitian ini menghasilkan dua jenis data, yaitu data proses pengembangan dan data kualitas produk. Instrument penilaian berupa angket penilaian kualitas *Mini Chemistry Laboratory* yang terdiri dari aspek materi, perangkat soal, bahasa, keterlaksanaan, tampilan dan audio.

## Analisis Data

Data pada penelitian ini adalah data kualitatif berupa kategori sangat baik (SB), baik (B), cukup (C), kurang (K), dan sangat kurang (SK). Data kuantitatif berupa skor yang dianalisis berdasarkan pedoman konversi seperti ditunjukkan pada Tabel 1 [7].

Tabel 1. Kriteria Kategori Penilaian

Rentang Skor	Kategori
$X > Mi + 1,80 SBi$	SB
$Mi + 0,60 SBi < X < Mi + 1,80 SBi$	B
$Mi - 0,60 SBi < X < Mi + 0,60 SBi$	C
$Mi - 1,80 SBi < X < Mi - 0,60 SBi$	K
$X < Mi - 1,80 SBi$	SK

Persentase keidealan dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ keidealan} = \frac{\text{skor rata-rata}}{\text{skor tertinggi ideal}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan ini yaitu aplikasi *Mini Chemistry Laboratory* (MCL) berbasis android pada materi keselamatan kerja di laboratorium kimia yang digunakan sebagai sumber belajar mandiri bagi peserta didik SMA/MA kelas X.

Prosedur pengembangan *Mini Chemistry Laboratory* pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Define

Tahap *define* dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan dalam pembelajaran. Hasil tahap ini berupa latar belakang penelitian, isi materi secara garis besar dan rinci dalam produk, dan tujuan pembelajaran.

### 2. Design

Tahap *design* dilakukan untuk menghasilkan draf kasar dari produk [8].

Tahap ini terdiri atas empat langkah, yaitu penyusunan instrumen, pemilihan bentuk media, pemilihan format media, dan desain awal aplikasi *Mini Chemistry Laboratory*.

### 3. Develop

Tahap ini dilakukan untuk menghasilkan aplikasi *Mini Chemistry Laboratory* yang baik berdasarkan saran dan masukan dari dosen pembimbing, ahli materi, ahli media, dan *peer reviewer*.

Berdasarkan penilaian oleh 5 orang *reviewer*, aplikasi *Mini Chemistry Laboratory* mempunyai kualitas sangat baik (SB) menurut kriteria penilaian ideal skor rata-rata untuk aspek materi, perangkat soal, bahasa, keterlaksanaan, tampilan dan audio berturut-turut 22,4; 27,2; 18,6; 40; 31,6 dan 8,8. Hasil penilaian oleh lima guru kimia dapat dilihat pada Tabel 2.

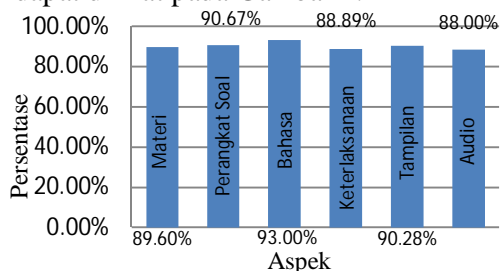
Tabel 2. Hasil Penilaian Guru Kimia

Aspek	Skor		Persentase Ideal	Kategori Kualitas
	Perolehan	Maksimal		
Materi	22,4	25	89,60%	SB
Perangkat Soal	27,2	30	90,67%	SB
Bahasa	18,6	20	93,00%	SB
Keterlaksanaan	40	45	88,89%	SB
Tampilan	31,6	35	90,28%	SB
Audio	8,8	10	88,00%	SB

Berdasarkan penilaian oleh guru kimia, aspek bahasa memiliki persentase paling tinggi yaitu 93,00% dan aspek audio memiliki persentase paling rendah yaitu 88,00%. Rendahnya persentase pada aspek audio dikarenakan musik yang digunakan dianggap terlalu lambat.

sehingga dapat memberikan efek kantuk dan bosan kepada penggunanya. Pada tahap revisi akhir, peneliti mengganti background musik menjadi lebih cepat dan semangat.

Perbandingan persentase keidealan setiap aspek penilaian *reviewer* pada aplikasi *Mini Chemistry Laboratory* disajikan dalam bentuk diagram yang dapat dilihat pada Gambar 1.



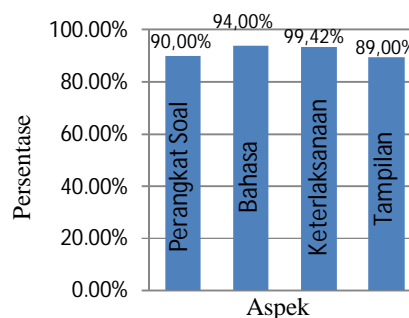
**Gambar 1.** Perbandingan Persentase Keidealan Setiap Aspek Penilaian Aplikasi *Mini Chemistry Laboratory*

Berdasarkan penilaian yang dilakukan sepuluh peserta didik, MCL juga mempunyai kualitas sangat baik (SB) menurut kriteria penilaian ideal ditinjau dari semua aspek dengan skor rata-rata untuk aspek perangkat soal, bahasa, keterlaksanaan, dan tampilan berturut-turut 9; 4,7; 32,7; dan 22,4. Hasil penilaian oleh peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Penilaian Peserta Didik

Aspek	Skor		Persentase Ideal	Kategori Kualitas
	Perolehan	Maksimal		
Perangkat Soal	9	10	90,00%	SB
Bahasa	4,7	5	94,00%	SB
Keterlak Sanaan	32,7	35	99,42%	SB
Tampilan	22,4	25	89,00%	SB

Perbandingan persentase keidealan setiap aspek penilaian peserta didik pada aplikasi *Mini Chemistry Laboratory* disajikan dalam bentuk diagram yang dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Perbandingan Persentase Keidealan Setiap Aspek Penilaian Aplikasi *Mini Chemistry Laboratory*

Berdasarkan penilaian oleh peserta didik, aspek keterlaksanaan memiliki persentase paling tinggi yaitu 99,42%, sedangkan aspek tampilan memiliki persentase paling rendah yaitu 89,00%. Hal ini karena warna yang ditampilkan dalam aplikasi pada setiap *merk smartphone* berbeda-beda.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: (1) hasil penelitian pengembangan berupa aplikasi *Mini Chemistry Laboratory* berbasis android pada materi keselamatan kerja di laboratorium kimia kelas X SMA/MA yang dikembangkan dengan mengadaptasi model pengembangan 4-D (*four-D*) yang terdiri atas empat tahap, yaitu: *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*; dan (2) kualitas *Mini Chemistry Laboratory* yang dikembangkan ditinjau dari aspek

materi, perangkat soal, bahasa, keterlaksanaan, tampilan, dan audio oleh *reviewer* dan peserta didik adalah sangat baik (SB).

Berdasarkan penelitian, peneliti menyarankan agar: (1) peserta didik memanfaatkan aplikasi *Mini Chemistry Laboratory* secara optimal; (2) adanya disemenasi secara luas; dan (3) adanya pengembangan produk lebih lanjut.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Rusman, Deni Kurniawan, Cepi Riyana. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Iriformasi dan Komunikasi: Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- [2]. Lee, Wei-Meng. (2011). *Beginning Android Application Development*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
- [3]. Dickon, T.R. (1983). *Introduction to Chemistry*. Canada: John Wiley & Son, Inc.
- [4]. Kemendikbud. (2016). *Statistik Sekolah Menengah Atas (SMA) 2015/2016*. Kemendikbud: Sekretariat Jenderal Pusat Data Dan Statistik Pendidikan Dan Kebudayaan.
- [5]. Afi Yustiana. (2015). *Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android pada Materi Senyawa Hidrokarbon dan Minyak Bumi untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas XI*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta Jurdik Kimia FMIPA.
- [6]. Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- [7]. Putro Widoyoko. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- [8]. Purwati Widhy H., Sabar Nurohman, Widodo Setyo Wibowo. (2013). *Model Intergrated Science Berbasis Socio & Scientific Issues untuk Mengembangkan Thinking Skills dalam Mewujudkan 21<sup>st</sup> Century Skills*. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, Tahun 1, No. 2, Desember 2013.