

---

## PENGEMBANGAN APLIKASI GAME BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ALTERNATIF PRAKTIKUM ASAM BASA

*Isnaeni Khaerunnisa<sup>1\*</sup>, Muhammad Zamhari<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta

\*E-mail: [isnaenikhanisa@gmail.com](mailto:isnaenikhanisa@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.14421/jtcre.2020.21-01>

---

### ABSTRAK

Pemahaman tentang praktikum asam basa bagi peserta didik tidak dapat maksimal karena keterbatasan waktu penyampaian guru dalam pembelajaran sehingga diperlukan media untuk memudahkan dalam mempelajari praktikum asam basa tersebut. Penelitian dilakukan dengan menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri atas 4 tahap, yaitu *define, design, development, dan disseminate*. Penelitian ini dibatasi sampai tahap ketiga atau *development*. Produk dinilai menggunakan instrumen penilaian kualitas skala Likert dan Gutmann. Produk yang dikembangkan dinilai kepada dosen ahli media, dosen ahli materi, dan guru kimia SMA/MA dan direspon oleh peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan penilaian ahli materi, aplikasi *game* android praktikum asam basa yang dikembangkan mendapatkan persentase keidealan 95% dengan kategori Sangat Baik (SB). Penilaian oleh ahli media mendapatkan persentase keidealan 88,64% dengan kategori Sangat Baik (SB). Adapun hasil respon dari guru kimia mendapatkan persentase keidealan 88,23% dengan kategori Sangat Baik (SB), dan berdasarkan respon peserta didik kelas XII diperoleh persentase keidealan 88,33% dengan kategori Sangat Baik (SB).

Kata kunci: *Game android*, Praktikum, Asam Basa

---

## 1. PENDAHULUAN

Pemahaman peserta didik mengenai konsep-konsep kimia termasuk rendah karena peserta didik tidak dapat membedakan antara makna sehari-hari dan makna ilmiah secara tepat (Astuti & Marzuki, 2017). Selain itu juga konsep kimia yang bersifat abstrak masih diajarkan menggunakan strategi pengajaran tradisional sehingga mengakibatkan peserta didik kesulitan dalam mempelajari konsep kimia. Hal ini disebabkan karena proses pembelajaran menitikberatkan pada penghafalan materi dan prosedur tanpa pernah sekalipun dihadapkan pada kenyataan di lapangan (Sarino, 2011).

Langkah alternatif untuk mengatasi proses pembelajaran yang menitik beratkan pada hafalan berupa pengajaran secara konseptual oleh guru. Pemahaman konseptual adalah pemahaman tentang hal-hal yang berhubungan dengan konsep yaitu arti, sifat dan uraian suatu konsep dan fenomena yang melibatkan konsep-konsep pokok yang bersifat abstrak (Dahar, 2006). Salah satu materi kimia yang sulit berdasarkan hasil kuesioner kepada 40 peserta didik SMA/MA dari 9 sekolah di Yogyakarta dan 1 sekolah di Jawa Tengah adalah materi larutan asam basa. Hal ini disebabkan karena konsep larutan asam basa memerlukan integrasi dengan konsep lain dan merupakan konsep dasar untuk memahami konsep yang lebih tinggi seperti hidrolisis dan larutan penyangga. Oleh karena itu, untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep larutan asam basa diperlukan suatu prasarana yang tepat.

Salah satu prasarana pembelajaran yang dapat digunakan sebagai tempat untuk melatih peserta dalam memahami konsep-konsep kimia dan meningkatkan keterampilan dalam melakukan percobaan ilmiah adalah di laboratorium. Pengetahuan peserta didik mengenai laboratorium sangatlah penting dalam mendukung keberhasilan pembelajaran kimia agar pemahaman peserta didik terhadap materi menjadi utuh dan komprehensif (Salirawati, 2009:1). Manfaat laboratorium juga dapat meningkatkan keterampilan peserta didik dalam menggunakan alat-alat di laboratorium dan melakukan prosedur percobaan dengan benar (Inayah & Astuti, 2017).

Wawancara yang dilakukan di SMA Kolombo menunjukkan bahwa guru sering kali tidak berkesempatan untuk menyampaikan pengetahuan tentang laboratorium kimia karena keterbatasan waktu. Guru cenderung mengejar target penyampaian materi pembelajaran di kelas dan mengesampingkan penyampaian materi tentang pengetahuan laboratorium kimia. Padahal berdasarkan hasil kuesioner tentang fungsi alat laboratorium kimia menunjukkan hanya 25,6% saja peserta didik yang paham. Sedangkan untuk prosedur praktikum hanya 20,5% peserta didik yang paham. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik mengenai praktikum di laboratorium masih kurang, sehingga perlu adanya pemanfaatan media untuk memudahkan belajar praktikum kimia di laboratorium. Menurut Smaldino, Lowther & Russell (2008), media pembelajaran dapat memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi sehingga dapat merangsang peserta didik belajar lebih maksimal. Salah satu media yang tepat untuk mengaplikasikan hal tersebut adalah media berbasis android. Media pembelajaran menggunakan smartphone berbasis android dapat digunakan dalam belajar mandiri oleh peserta didik, sehingga peserta didik dapat belajar dimana saja dengan kecepatan belajar yang bisa disesuaikan dengan kemampuan masing-masing (Wirawan & Ratnaya, 2011).

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan pengembangan aplikasi *game* android praktikum asam basa yang dapat digunakan oleh peserta didik dimanapun dan kapanpun tanpa dibatasi oleh ruang sehingga proses belajar maksimal. Media pembelajaran menggunakan smartphone berbasis android sebagai media alternatif praktikum asam basa yang mampu mengurangi kejenuhan peserta didik dalam mempelajari konsep kimia, serta dapat mengatasi keterbatasan waktu bagi guru untuk melakukan kegiatan praktikum.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Develop/R&D*). Desain penelitian pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian pengembangan model 4-D (*four-D model*). Model penelitian 4-D dikembangkan oleh Thiagarajan, Sivasailam (1974) yang meliputi empat tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebarluasan). Penelitian ini dibatasi sampai pada tahap *develop*. Tahap *define* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan berdasarkan masalah yang dihadapi dalam pembelajaran. Tahap *define* dilakukan dengan cara studi literatur dan wawancara kepada guru kimia SMA/MA dan analisis kurikulum yang meliputi kompetensi inti dan kompetensi dasar, analisis materi dan analisis karakter peserta didik. Tahap *Design* meliputi pemilihan format disesuaikan dengan kriteria materi yang digunakan, pengumpulan referensi materi dari berbagai sumber, pembuatan kisi-kisi instrumen, dan pembuatan desain awal produk. Sedangkan pada tahap *Develop* meliputi konsultasi dengan dosen pembimbing, validasi produk oleh dosen ahli, penilaian kualitas media oleh guru kimia SMA/MA dan respon peserta didik, menganalisis kualitas produk serta revisi tahap III pada tahap akhir.

Penilaian produk bertujuan untuk mengetahui kualitas dan respon pengguna dari produk yang dikembangkan oleh satu orang ahli materi, satu orang ahli media, lima orang guru kimia SMA/MA, dan respon sepuluh peserta didik SMA/MA. Data penilaian kualitas berupa data kualitatif dan kuantitatif menggunakan skala Likert dan respon peserta didik menggunakan skala likert. Teknik analisis data dilakukan dengan mengubah data kualitatif menjadi kuantitatif untuk dihitung skor rata-rata setiap aspek dan keseluruhan aspek beserta dengan persentase keidealannya.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap Define (Pendefinisian)

Tahap *define* dilakukan melalui studi literatur wawancara, dan analisis kurikulum. Hasil studi literatur dan wawancara kepada guru kimia SMA/MA diperoleh hasil bahwa materi yang dibutuhkan oleh peserta didik adalah praktikum asam basa. Hal ini disebabkan karena guru kekurangan waktu. Peserta didik juga cenderung bosan dan kurang tertarik dengan penyampaian materi secara *direct instruction* oleh guru, bahkan ada beberapa peserta didik yang bermain *smarthphone* saat kegiatan pembelajaran. Peserta didik lebih tertarik dan lebih mudah memahami pembelajaran saat menggunakan *power point*, audio atau video dibanding sumber belajar berupa buku atau LKS. Analisis kurikulum memuat analisis tugas yang diambil dari silabus Kurikulum 2013 dan perumusan pembelajaran yang merupakan hasil breakdown dari KD 4.1 kelas XI tentang materi asam basa.

Analisis Konsep materi asam basa harus diajarkan terlebih dahulu kepada peserta didik tentang tujuan pembelajaran dan konsep-konsep asam basa sesuai dengan kompetensi dasar dan kompetensi inti sehingga diperoleh peta konsep *game*. Perumusan tujuan pembelajaran dilakukan dengan merumuskan hasil analisis tugas dan analisis konsep di atas menjadi tujuan pencapaian hasil belajar. Adapun tujuan pembelajaran tersebut diantaranya yaitu peserta didik dapat mengidentifikasi larutan asam dan basa menggunakan bahan alami dengan benar, membedakan larutan asam dan larutan basa dengan kertas lakmus, menentukan pH suatu larutan dengan menggunakan indikator universal dan mengukur pH air minum dengan menggunakan pH meter.

## Tahap Design (Perancangan)

Tahapan ini meliputi penyusunan instrumen penilaian kualitas dan respon peserta didik. Pengumpulan referensi materi dari buku dan jurnal. Perancangan desain *game* menggunakan *CorelDraw X7* dan *Adobe Photoshop CS3* dan pembuatan aplikasi menggunakan *Construct 2*. Adapun desainnya meliputi:

### Desain Tampilan Home

Tampilan home meliputi tombol *play*, *developer*, dan tombol *exit* di bagian kiri atas untuk keluar dari *game* C-LAB 2. Adapun tampilan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 berikut!



Gambar 1. Home *game android*

### Desain Tampilan K3

Sebelum memulai praktikum biasanya praktikan akan mengikuti praktikum menggunakan perlengkapan laboratorium. Hal ini juga terdapat dalam *game* praktikum C-LAB 2 yang terdiri dari jas laboratorium, masker, dan sarung tangan. Penerapan Keamanan, Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) berguna untuk mencegah terjadinya kecelakaan di laboratorium. Adapun desain tampilan K3 dapat dilihat pada Gambar 2 berikut!



Gambar 2. Desain tampilan K3

### Desain Tampilan Menu Utama

*Game android* ini memuat empat praktikum asam basa yaitu Uji Indiator Alami, Uji Kertas Lakmus, Uji Indikator Universal dan Uji pH Meter. Adapun desain tampilan menu utama dapat dilihat pada Gambar 3 berikut!



Gambar 3. Tampilan menu utama

### Desain Tampilan Alat dan Bahan

Setiap praktikum memiliki alat dan bahan masing-masing disertai penjelasan mengenai alat dan bahan beserta fungsi penggunaannya. Kemudian terdapat tombol *next* dan *back* untuk melihat alat dan bahan yang lain. Selain itu juga ada juga tombol *home* di pojok kiri atas menu *game*. Adapun tampilan alat dan bahan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Alat uji pH meter

### Desain Tampilan Game

Tampilan *game* di setiap uji terdapat alat-alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum. Masing-masing gambar dapat dijalankan dengan cara *touch* ataupun *drag and drop*. Selain itu terdapat *button back*, *home*, dan *info*. *Button back* digunakan untuk kembali ke menu *game*. *Button home* untuk kembali ke *home* dan *button info* berisi tentang petunjuk *game*.



Gambar 5. Tampilan game uji indikator

### Tahap Develop (Pengembangan)

Rancangan awal produk yang telah selesai dirancang dan sudah dikembangkan menjadi aplikasi android ini kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Masukan dari dosen pembimbing kemudian ditindaklanjuti dengan melakukan perbaikan (revisi I) pada produk. Hasil

revisi I kemudian dikonsultasikan kepada satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media dan tiga orang *peer reviewer*. Masukan atau saran yang didapat dijadikan sebagai bahan untuk memperbaiki produk. Sedangkan data yang diperoleh diolah dan dijadikan sebagai penyempurna produk. Produk yang telah di revisi oleh dosen ahli dan *peer reviewer* menjadi hasil revisi II yang kemudian dinilai kepada lima orang guru kimia SMA/MA dan direspon oleh sepuluh peserta didik. Selanjutnya produk direvisi kembali dan dihasilkan aplikasi *game* android praktikum asam basa.

Penilaian kualitas produk oleh ahli materi dilakukan dengan cara pengisian angket penilaian kualitas aplikasi *game* android yang meliputi kelayakan isi, komponen penyajian, komponen bahasa dan keterlaksanaan. Hasil penilaian dosen ahli materi secara keseluruhan memiliki skor rata-rata 38 dengan skor maksimal 40, dan persentase keidealan 95% dengan kategori sangat baik. Oleh karena itu, media *game* sudah layak digunakan oleh peserta didik. Hal ini dapat disimpulkan bahwa konsep praktikum asam basa dan bahasanya sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik.

Penilaian kualitas produk oleh ahli media meliputi kemudahan navigasi, artistik dan estetika, dan fungsi keseluruhan. Hasil penilaian keseluruhan aspek diperoleh jumlah skor keseluruhan 39 dari skor maksimal 44. Hal ini menunjukkan kategori Sangat Baik dengan persentase keidealan yang diperoleh sebesar 88,64%. Kesimpulan dari data aspek keseluruhan ahli media yaitu *game* dapat dijalankan dengan baik, tombol navigasi yang mudah dan kualitas teks, desain, warna tampilan yang menarik sehingga peserta didik lebih termotivasi untuk belajar dan tidak menimbulkan kejenuhan.

Data penilaian aplikasi *game* android diperoleh dari penilaian lima guru kimia dari SMA Kolombo Sleman, SMAN 2 Banguntapan, SMAN 2 Wates, MAN 1 Yogyakarta, dan MAN 2 Sleman. Penilaian yang dilakukan berupa penilaian angket kualitas produk media pembelajaran yang dikembangkan. Aspek yang ada dalam penilaian meliputi aspek kelayakan isi, aspek komponen penyajian, aspek kandungan kognisi, aspek komponen bahasa, aspek kemudahan navigasi, aspek artistik dan estetika, dan aspek fungsi keseluruhan. Data penilaian guru terhadap produk yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Data Penilaian oleh Guru Kimia SMA/MA**

No	Aspek Penilaian	Persentase Keidealan	Kategori
1	Kelayakan Isi	90%	SB
2	Komponen Penyajian	86,67%	SB
3	Kandungan Kognisi	90%	SB
4	Komponen Bahasa	88,33%	SB
5	Kemudahan Navigasi	87,5%	SB
6	Artistik dan Estetika	82,5%	SB
7	Fungsi Keseluruhan	91,67%	SB
<b>Total</b>		<b>88,23%</b>	<b>SB</b>

Hasil penilaian keseluruhan aspek diperoleh jumlah skor keseluruhan 60 dari skor maksimal 68. Hal ini menunjukkan kategori Sangat Baik dan persentase keidealan yang diperoleh sebesar 88,23%. Kesimpulan dari data hasil penilaian oleh guru kimia SMA/MA yaitu bahwa *game* android dapat dijadikan media alternatif pembelajaran praktikum asam basa di sekolah. Selain itu juga dengan adanya media berbasis android dapat meningkatkan kemampuan dalam mengakses teknologi dan informasi digital, merangsang peserta didik untuk berpikir dan beranalisis serta memberikan kesempatan untuk belajar mandiri.

Respon terhadap aplikasi *game* android dilakukan oleh sepuluh peserta didik di SMA Kolombo Sleman. Aspek yang digunakan dalam lembar respon peserta didik yaitu aspek kemudahan navigasi, aspek artistik dan estetika, kebahasaan, dan fungsi keseluruhan. Respon peserta didik diperoleh dengan cara mengisi lembar angket yang terdiri dari 18 kriteria berisi pilihan "Ya" dan "Tidak". Hasil respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Data Hasil Respon Peserta Didik**

No	Aspek Penilaian	Persentase Keidealan	Kategori
1	Kemudahan Navigasi	85%	SB
2	Artistik dan Estetika	83,33%	SB
3	Kebahasaan	100%	SB
4	Fungsi Keseluruhan	89,16%	SB
<b>Total</b>		<b>88,33%</b>	<b>SB</b>

Hasil respon peserta didik dari keseluruhan aspek diperoleh jumlah skor keseluruhan 15,9 dari skor maksimal 18. Persentase keidealannya sebesar 88,33% dengan kategori Sangat Baik (SB). Sedangkan untuk hasil respon untuk tiap aspek diperoleh persentase tertinggi pada aspek kebahasaan yaitu 100% dan terendah aspek artistik dan estetika sebesar 88,33%.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Produk aplikasi *game* android praktikum asam basa yang dikembangkan dengan mengadaptasi 4-D (*four D*) yaitu tahap *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebarnya). Namun pada tahap *disseminate* tidak dilakukan karena keterbatasan waktu peneliti, sehingga produk hanya sampai di *upload* ke *Google Play Store* agar peserta lebih mudah mengunduh *game* tersebut.
2. Kualitas produk aplikasi *game* android praktikum asam basa berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan guru kimia SMA/MA mendapatkan kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan berturut-turut sebesar 95%, 88,64% dan 88,23%.
3. Respon peserta didik terhadap produk aplikasi *game* android praktikum asam basa mendapatkan persentase keidealan sebesar 88,33% dengan kategori Sangat Baik (SB).

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

#### REFERENSI

- Dahar, R. W. (2006). *Teori-teori belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Wirawan, I. M. A. & Ratnaya, I. G. (2011). Pengembangan desain pembelajaran mobile learning management system pada materi pengenalan komponen jaringan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Undiksa*, 5(3), 314-324.
- Inayah, L. & Astuti, A. P. (2017). Analisis tingkat keberhasilan pembelajaran laboratorium dalam pembelajaran kimia di SMA Negeri 9 Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Muhammadiyah Semarang*. Semarang. 200-207.

- Astuti, R. T. & Marzuki, H. (2017). Analisis kesulitan pemahaman konsep pada materi titrasi asam basa peserta didik SMA. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 1(1), 22-27. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v1i1.1862>.
- Salirawati, D. (Juli 2009). Manajemen laboratorium kimia/IPA. *Makalah* disajikan dalam Pembinaan MGMP Bagi Guru SMA dan SMK Angkatan III se Kabupaten Sleman, di Dinas Pendidikan Kabupaten Sleman.
- Sarino. (2011). Dampak Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Peningkatan Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Sains Peserta didik. *Tesis Magister*. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russel, J. D. (2008). *Instructional technology and media for learning (Ninth edition)*. NJ: Pearson Education Inc.
- Thiagarajan, Sivasailam, dkk. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.