



SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN SAINS
“Pengembangan Model dan Perangkat Pembelajaran
untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi”
Magister Pendidikan Sains dan Doktor Pendidikan IPA FKIP UNS
Surakarta, 19 November 2015



**MAKALAH
PENDAMPING**

**Tren Penelitian Sains
dan Penelitian
Pendidikan Sains**

ISSN: 2407-4659

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA
BERBASIS ANDROID SEBAGAI SUPLEMEN MATERI ASAM
BASA BERDASARKAN KURIKULUM 2013**

Mar'attus Solihah¹, Resti Yektyastusi², Yogo D. Prasetyo³,
K. H Sugiyarto⁴, Jaslin Ikhsan⁵
^{1,2,3,4,5}Universitas Negeri Yogyakarta, 53261

Email korespondensi : maratussolihah96@gmail.com

Abstrak

Kurikulum 2013 mengamanatkan integrasi TI dalam pembelajaran. Salah satu bentuk pengintegrasian TI adalah pemanfaatan *smartphone* dalam pembelajaran. *Smartphone* merupakan piranti elektronik yang paling luas digunakan dewasa ini, namun masih sedikit pemanfaatannya dalam dunia pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran yang memanfaatkan *smartphone* android dalam pembelajaran kimia pada materi asam basa. Media dikembangkan sesuai dengan langkah pengembangan yang direkomendasikan oleh Borg&Gall yang terdiri dari 10 langkah pengembangan. Validasi dilakukan oleh seorang ahli materi pembelajaran, seorang ahli media dan lima orang guru kimia SMA. Uji coba awal dilakukan terhadap tiga orang siswa, uji coba lapangan oleh 9 siswa SMA dan uji lapangan oleh satu kelas siswa SMA N 2 Wonosari. Berdasarkan penilaian dari ahli dan siswa disimpulkan bahwa media kimia yang dikembangkan berkategori sangat baik serta layak digunakan sebagai penunjang dalam pembelajaran.

Kata kunci : Android, Asam Basa, Media Pembelajaran, Media Kimia,
Smartphone

I. PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan teknologi tengah memasuki era baru yakni era informasi. Era ini ditandai dengan semakin terbukanya akses informasi di segala

bidang yang tidak dibatasi oleh ruang dan waktu. Salah satu piranti utama yang memfasilitasi abad informasi yaitu *smartphone*. Smartphone terus berkembang dengan cepat dan tak memiliki tanda-tanda akan segera surut. Diperkirakan pada tahun 2015 ini akan ada sekitar dua milyar pengguna *smartphone* di seluruh dunia (Brown *et al.* 2014). Dari berbagai macam program yang digunakan dalam *smartphone*, android menempati urutan pertama pangsa pasar *smartphone* di Indonesia yaitu sebesar 56,13% per periode Juli 2013-Juli 2014 (statcounter.com, 2014).

Secara virtual setiap aspek kehidupan kita telah dipengaruhi oleh piranti mobile yang berada dimana-mana di sekeliling kita.. Salah satu aspek yang juga terkena dampaknya yakni dunia pendidikan. Aplikasi teknologi ini dalam dunia pendidikan dipicu oleh harganya yang masih terjangkau dan kemampuan berimprovisasi yang tinggi seperti meningkatnya kebutuhan untuk selalu terhubung dan belajar di banyak tempat pada waktu yang tidak dibatasi (Serafimov, 2013). Kelas yang dilengkapi dengan piranti dan teknologi yang tepat yang memungkinkan pembelajaran yang baik dan memfasilitasi kebutuhan akan pengetahuan yang semakin berkembang merupakan ciri dari pendidikan yang cerdas (*smart education*) (Sykes, 2014).

Smartphone memiliki banyak kegunaan yang bisa dimanfaatkan sebagai media dalam pembelajaran. Jochen Kuhn (2013) melaporkan bahwa *smartphone* merupakan piranti yang sangat cocok digunakan sebagai alat bantu eksperimen karena alat ini dilengkapi dengan berbagai macam sensor. Pemanfaatan *smartphone* dalam pembelajaran khususnya kimia akan mampu mendorong keikutsertaan siswa dalam pembelajaran. Song, Wong dan Looi (2012) menemukan bahwa pembelajaran yang memanfaatkan perangkat *mobile* mampu memfasilitasi siswa untuk mendapatkan pembelajaran yang bersifat personal dan sesuai dengan kebutuhan individu siswa.

Besarnya potensi yang dimiliki oleh *smartphone* berbasis android ini akan sangat baik bila dimanfaatkan sebagai penunjang pembelajaran. Mohamad & Woollard (2012) menetapkan bahwa pengembangan dan implementasi *mobile phone* di sekolah akan sangat menguntungkan karena merupakan perangkat yang dikenal umum oleh siswa dan merupakan alat yang paling banyak digunakan dalam pembelajaran masa depan.

Pengembangan media pembelajaran berbasis Android ini sejalan dengan tuntutan Kurikulum 2013. Salah satu perubahan yang ada di Kurikulum 2013 adalah terintegrasinya Teknologi Informasi (TI) ke dalam semua mata pelajaran. TI tidak lagi berdiri sendiri sebagai mata pelajaran namun berperan sebagai sarana bagi semua mata pelajaran yang lain. Hal ini berarti bahwa penggunaan TI secara masif dan tepat-guna harus dimulai oleh guru di berbagai bidang mata pelajaran, termasuk mata pelajaran kimia.

Dengan dikembangkannya media pembelajaran yang memanfaatkan perangkat mobile artinya siswa akan dapat mengakses dan belajar di manapun dan kapanpun. Hal ini berarti siswa akan semakin berperan aktif dalam pembelajaran sesuai dengan amanat pembelajaran di Kurikulum 2013 yang menekankan siswa sebagai pusat pembelajaran.

Dalam pembelajaran kimia asam basa merupakan materi kimia yang berisi konsep fundamental. Konsep ini sangat penting dalam kehidupan dan menduduki posisi sentral dalam banyak proses berbeda di alam. Penguasaan konsep dan materi asam basa menjadi sangat penting ditekankan oleh guru sehingga siswa akan dapat memahami berbagai proses alam dan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis android yang dilengkapi dengan permainan kimia asam basa sehingga siswa diharapkan akan lebih tertarik dan dapat memahami materi dengan baik.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada model pengembangan Borg & Gall (Borg, 1983: 755-765). Model pengembangan ini terdiri atas 10 tahapan utama, yaitu (1) penelitian dan pengumpulan informasi; (2) perencanaan produk; (3) pengembangan draf produk; (4) uji coba awal; (5) revisi hasil uji coba awal; (6) uji coba lapangan; (7) penyempurnaan produk hasil uji coba lapangan; (8) uji lapangan; (9) revisi produk akhir; (10) diseminasi dan implementasi. Adapun pada penelitian ini sepuluh langkah tersebut diadaptasi dengan mengelompokkannya ke dalam tiga tahap, yaitu studi pendahuluan, pengembangan produk awal, dan evaluasi produk.

Sebelum diujicobakan kepada siswa produk hasil pengembangan divalidasi oleh seorang ahli materi pembelajaran, seorang ahli media dan lima orang guru kimia. Uji coba awal dilakukan terhadap 3 orang siswa SMA, uji coba lapangan oleh 6 orang siswa SMA dan uji lapangan pada satu kelas XI SMA N 2 Wonosari.

Hasil penilaian media baik oleh ahli, guru dan siswa berupa data kualitatif. Pengolahan data dilakukan dengan mengkonversi data kualitatif menjadi data kuantitatif, menghitung rata-rata nilai kemudian mengkategorikan penilaian. Media dianggap layak digunakan dalam pembelajaran jika masuk kategori cukup 7 (Widoyoko, 2011).

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Studi Pendahuluan

Untuk mengumpulkan informasi mengenai kebutuhan lapangan akan media pembelajaran, dilakukan observasi dan wawancara terbatas di SMA N 2 Wonosari. Berdasarkan wawancara dengan guru kimia diketahui bahwa salah satu materi penting di kelas XI yang masih sulit dipahami siswa adalah materi asam basa. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep pH larutan dan kesulitan untuk menggunakan rumus yang tepat dalam menghitung.

Dari pengamatan dan wawancara dengan siswa diketahui bahwa pembelajaran kimia masih berupa ceramah di kelas dan sangat jarang menggunakan laboratorium. Siswa mempelajari kimia dengan sumber belajar berupa modul dari guru. Pemakaian media pembelajaran lain masih sangat terbatas.

Sebagai sekolah yang berada di pusat kota sebagian besar siswa sudah memiliki smartphone. Penggunaannya selama ini masih terbatas pada kebutuhan pribadi dan tidak digunakan sebagai penunjang pembelajaran.

3.2. Chem OnDro Game Design

Permainan yang dikembangkan dalam penelitian ini dikemas dalam bentuk software android package (.apk) yang dapat dioperasikan minimal menggunakan perangkat dengan sistem operasi android 3.0. Program yang digunakan untuk membuat media pembelajaran kimia berbasis android adalah program Adobe Flash Profesional CS6 dengan Action Script 3 dan emulator Platform Android. Bahasa pengantar yang digunakan sesuai dengan bahasa yang digunakan di sekolah yaitu bahasa indonesia. Materi yang dikembangkan mengacu pada Kurikulum 2013. Media pembelajaran ini terdiri dari beberapa menu utama yaitu menu kompetensi, materi, game, peringkat, petunjuk dan profil pengembang.

Menu kompetensi berisi kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran. Menu petunjuk berisi penjelasan mengenai tombol navigasi masing-masing menu pada media pembelajaran berbasis android. Halaman materi berisi materi pembelajaran asam basa yang dilengkapi contoh soal dan jawaban serta simulasi sederhana mengenai asam basa.



Gambar. 1. Menu utama dan halaman kompetensi



Gambar 2. Contoh halaman materi

Halaman *game* berisi permainan kimia materi asam basa yang terdiri atas 5 *Level*. Sebelum bermain siswa harus menuliskan identitas dan memilih karakter pemain terlebih dahulu. Di awal permainan pemain memiliki 10 nyawa. Jumlah nyawa ini akan berkurang jika pemain melakukan kesalahan saat memainkan permainan. *Level 1* merupakan permainan mencari kata yang berkaitan dengan asam basa. *Level 2* berisi permainan mencari gambar yang

berkaitan dengan asam basa. *Level 3* merupakan permainan mencocokkan jawaban dengan mendrag jawaban pada tempat yang telah disediakan. *Level 4* merupakan soal isian singkat yang dijawab dengan cara mengetik jawaban pada tempat yang telah disediakan. Jika nyawa yang dimiliki masih mencukupi, pemain dapat melanjutkan ke *Level 5* yang merupakan 10 pertanyaan pilihan ganda.



Gambar 3. Halaman Pembuka game

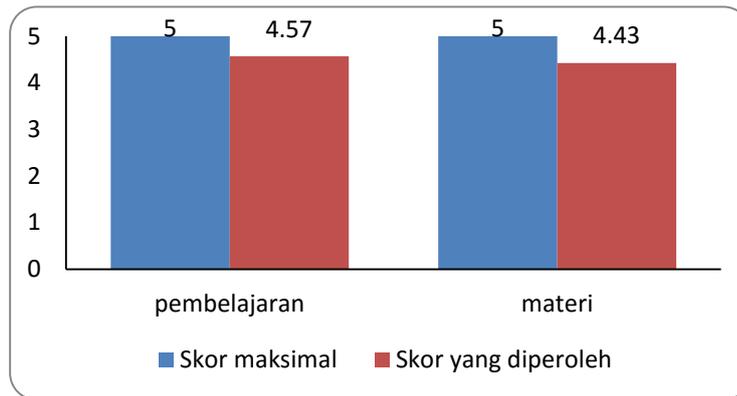


Gambar 4. Contoh permainan dalam chemondro

3.3. Validasi Ahli Materi

Sebelum diujicobakan media divalidasi oleh seorang ahli materi pembelajaran. Penilaian media oleh ahli materi ditinjau dari dua aspek, yaitu aspek pembelajaran dan aspek materi. Hasil validasi oleh ahli materi disajikan pada Grafik 1.

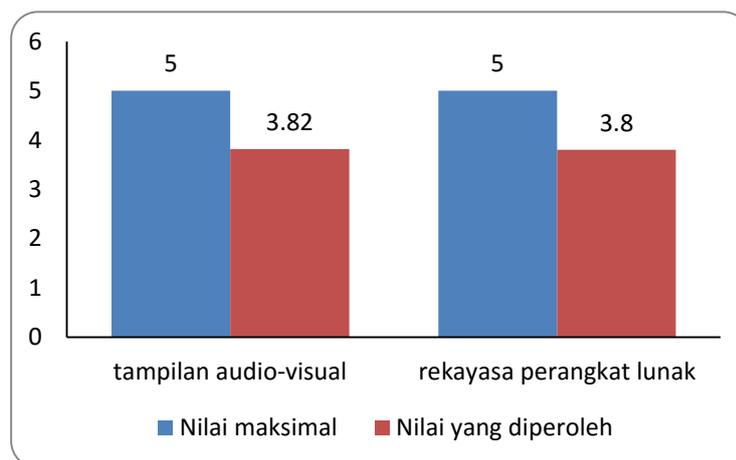
Berdasarkan penilaian ahli materi didapatkan bahwa aspek materi memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,57 dan aspek pembelajaran memperoleh nilai rata-rata 4,43. Secara keseluruhan penilaian ahli materi memiliki rata-rata skor 4,5 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Saran yang diberikan yakni pada halaman kompetensi perlu dilengkapi dengan tujuan dan indikator pembelajaran dan telah dilakukan perbaikan berdasarkan saran ahli materi. Kesimpulan dari ahli materi bahwa media yang dikembangkan telah layak digunakan dalam pembelajaran.



Gambar. 5. Grafik Penilaian oleh Ahli Materi

3.4. Validasi Ahli Media

Validasi oleh ahli media bertujuan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran yang dikembangkan ditinjau dari aspek tampilan audio visual dan rekayasa perangkat lunak. Hasil penilaian oleh ahli media ditampilkan pada grafik 2.



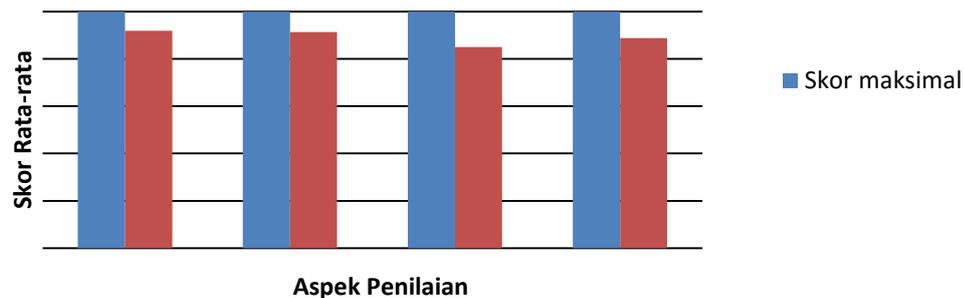
Gambar 6. Grafik Penilaian Oleh Ahli Media

Ditinjau dari aspek tampilan audio-visual media memperoleh nilai rata-rata 3,82 dan aspek rekayasa perangkat lunak memperoleh nilai rata-rata 3,8. Rata-rata total penilaian oleh ahli media sebesar 3,81 sehingga media dikategorikan baik.

Saran dari ahli media agar penulisan di dalam menu materi dirapikan dan proporsi penulisan soal dan jawaban pada game level 3 disesuaikan. Kedua saran ini telah dilakukan, sedangkan saran untuk menambah *countdown timer* tidak dilakukan atas dasar pertimbangan bahwa penambahan *countdown timer* dikhawatirkan akan membuat siswa semakin sulit menyelesaikan setiap level permainan sehingga siswa memakan waktu yang lama untuk mencapai level terakhir. Berdasarkan hasil penilaian ahli media dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran layak digunakan sebagai penunjang dalam pembelajaran.

3.5. Validasi oleh Guru Kimia

Validasi oleh guru kimia dilakukan sebelum uji coba awal dengan tujuan mendapatkan penilaian dari lima orang guru kimia SMA. Penilaian terdiri atas empat aspek yaitu aspek pembelajaran, materi, tampilan audio visual, dan rekayasa perangkat lunak dengan hasil sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 7. Dari keempat aspek penilaian diperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 4,44 yang berarti media masuk kategori sangat baik dan layak digunakan sebagai penunjang dalam pembelajaran.

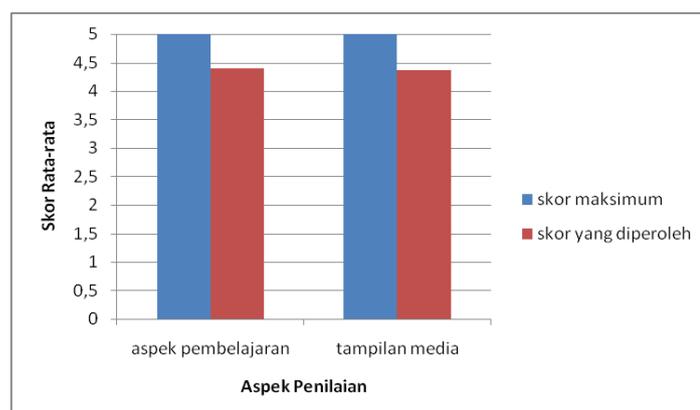


Gambar. 7. Penilaian Oleh Guru Kimia

Guru kimia mengatakan bahwa media pembelajaran yang telah dikembangkan sangat baik dan menarik untuk digunakan dalam pembelajaran. Saran yang diberikan bahwa media sebaiknya dapat digunakan lewat komputer atau laptop sehingga dapat digunakan oleh siswa yang belum memiliki android.

3.6. Uji Coba Awal

Setelah melalui proses validasi baik oleh ahli materi, ahli media maupun oleh guru kimia media kemudian diujicobakan pada 3 siswa SMA untuk mendapatkan tanggapan awal. Tiga siswa yang dipilih mewakili siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Hasil uji coba awal dapat dilihat pada Gambar 8.



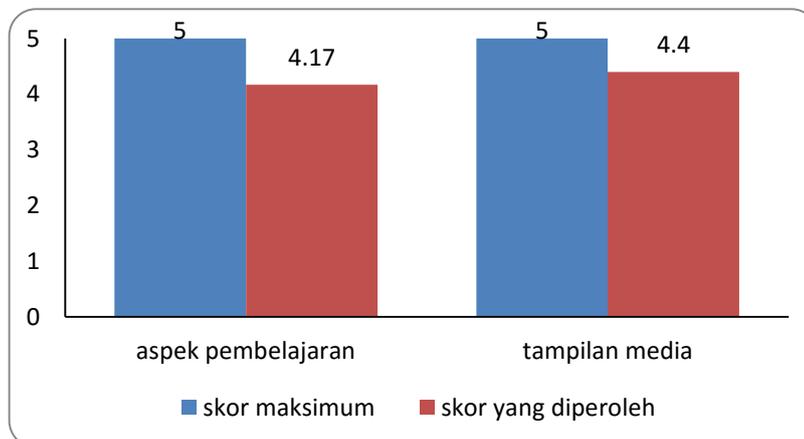
Gambar. 8. Hasil Uji Coba Awal

Berdasarkan Gambar 8 didapatkan bahwa penilaian aspek pembelajaran sebesar 4,4 dan aspek tampilan media sebesar 4,37. Rata-rata total untuk uji coba awal sebesar 4,38 yang berarti media berkategori sangat baik sehingga layak digunakan sebagai penunjang dalam pembelajaran. Pada uji coba awal siswa menyatakan bahwa media sudah menarik dan membuat siswa antusias untuk menyelesaikan semua level permainan.

3.7. Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan untuk memperoleh tanggapan mengenai media pada kelompok sedang yang terdiri dari 9 orang siswa SMA. Hasil ujicoba dapat dilihat pada Gambar 9.

Penilaian pada uji coba lapangan menyatakan bahwa aspek pembelajaran dan tampilan media memiliki rata-rata total sebesar 4,28 dengan rincian aspek pembelajaran sebesar 4,17 dan aspek tampilan media sebesar 4,4. Hal ini berarti media pembelajaran yang dikembangkan masuk kategori sangat baik dan layak digunakan sebagai penunjang dalam pembelajaran.



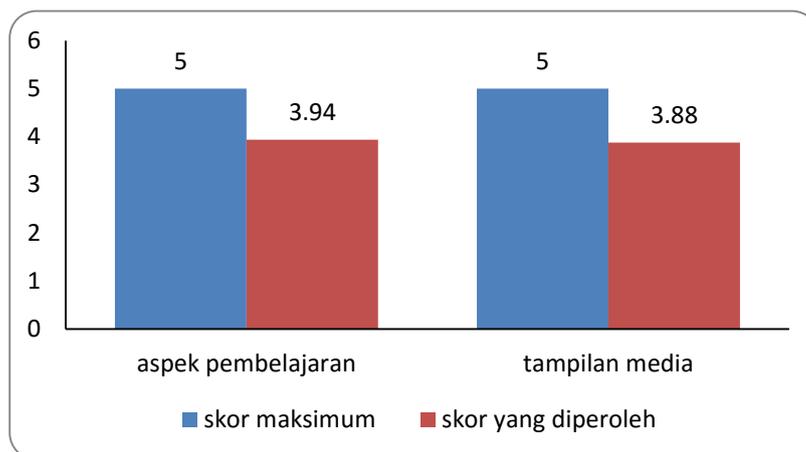
Gambar. 9. Hasil Uji Coba Lapangan

Pada uji coba lapangan siswa menyatakan bahwa media pembelajaran menarik dan sudah baik. Beberapa siswa mengomentari musik yang digunakan serta menyarankan penambahan animasi agar menu materi lebih menarik. Berdasarkan hasil uji coba lapangan kemudian dilakukan perbaikan untuk selanjutnya dilakukan uji lapangan.

3.8. Uji Lapangan

Uji lapangan dilakukan dengan mengujikan media kepada satu kelompok siswa kelas XI SMA N 2 Wonosari yang berjumlah 21 orang. Hasil uji lapangan ditunjukkan oleh Gambar 10.

Dari Gambar 10 ditunjukkan bahwa pada aspek pembelajaran diperoleh rata-rata skor sebesar 3,94 sedangkan aspek tampilan media memiliki skor rata-rata 3,88. Skor rata-rata total untuk uji lapangan sebesar 3,91 yang berarti media berkategori baik dan layak digunakan sebagai penunjang dalam pembelajaran.



Gambar.10. Hasil Uji Lapangan

3.9. Analisis Penilaian Media

Berdasarkan penilaian media yang telah dilakukan baik oleh ahli materi, ahli media, guru kimia dan juga siswa dapat dilakukan perhitungan nilai rata-rata untuk menilai media secara keseluruhan. Penilaian akhir ini bertujuan untuk menentukan kelayakan media sebagai penunjang dalam pembelajaran kimia. Nilai rata-rata media secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian Media

No	Penilai	Rata-rata	Rata-rata Maksimal
1.	Ahli Media	3,81	5
2.	Ahli Materi	4,50	5
3.	Guru Kimia	4,44	5
4.	Siswa	4,19	5
	Total	4,24	5
	Kategori	Sangat Baik	Sangat Baik

Tabel 1 menginformasikan bahwa rata-rata total penilaian media yaitu 4,24 yang berarti kriteria kualitas media tergolong sangat baik. Dari sini dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran kimia berbasis android layak digunakan sebagai penunjang dalam pembelajaran.

IV. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Telah dikembangkan media pembelajaran kimia berbasis android dengan tahapapn sesuai dengan langkah pengembangan Borg&Gall. Media pembelajaran kimia berbasis android pada materi asam basa yang telah dikembangkan mendapatkan total penilaian sebesar 4,24 (dari skor maksimal 5) yang berkategori sangat baik sehingga layak digunakan sebagai penunjang pembelajaran.

Media pembelajaran yang telah dikembangkan diharapkan dapat digunakan secara maksimal dalam menunjang pembelajaran kimia. Produk media

sebaiknya dapat di *update* sehingga materi dan permainan di dalamnya dapat terus diperbarui.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1989). *Educational Research: an Introduction*. New York: Longman.
- Brown, H. R., Zeidman, P., Smittenaar, P., Adams, R. A., McNab, F., Rutledge, R. B., (2014). Crowdsourcing for Cognitive Science – The Utility of Smartphone. *PLOS ONE vol 9 issue 7* , 1-9.
- Kuhn, J. (2013). Smartphone as Experimental Tools: Different Methods to Determine the Gravitational Acceleration in Classroom Physics by Using Everyday Devices. *European Journal of Physics Education Vol.4 Issue 1* , 16-27.
- Serafimov, L. (2013). Mobile Learning Platform. *The 9th International Scientific Conference eLearning and Software for Education*, (pp. 194-199). Bucharest.
- Song, Y., Wong, L.-H., & Looi, C.-K. (2012). Fostering personalized learning in science inquiry supported by mobile technologies. *Edcation Tech Research Development Springer* , 679-701.
- Sykes, E. R. (2014, May/June). New Methods of Mobile Computing: From Smartphone to Smart Education. *Tech Trends* , pp. 26-37.
- Widoyoko, E. P. (2011). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Statcounter.com. 2014. Top 8 Operasi Sistem Mobile dan Tablet di Indonesia Periode Juli 2013-Juli 2014. Diakses Bulan Maret 2015.

PERTANYAAN

No	Penanya	Pertanyaan	Jawaban
1	Guntur Nurcahyanto UMS	Bagaimana kontrol guru terhadap siswa dalam belajar dengan menggunakan aplikasi asam basa pada android	Media yang dikembangkan ini sebagai suplemen untuk pembelajaran tanpa meninggalkan buku cetak atau media lain yang digunakan oleh siswa. Kemudian media ini dapat digunakan kapan saja dan dimana saja, asalakan adanya daya dukung yang memadai. Jadi untuk kontrolnya guru belum memberikan kontrol secara khusus, karna media ini hanya bersifat sebagai suplemen.

		Bagaimana strategi pembelajaran yang menggunakan aplikasi android?	Strategi pembelajaran yang digunakan disesuaikan dengan materi yang terdapat di dalam aplikasi android.
--	--	--	---