

APLIKASI PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID PADA MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR UNTUK PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP MAHASISWA

Pahriah¹, Yusran Khery²

Program Studi Pendidikan Kimia FPMIPA IKIP Mataram

E-mail:¹pahriah@ikipmataram.ac.id,²yusrankhery@ikipmataram.ac.id,

Abstract: this article describe the development result of android base self learning application to help students reach conceptual understanding on elements periodic system. In form research and development, it was carried out by ADDIE model. Subject of this research is chemistry education students of IKIP Mataram who fulfill Elementary Chemistry I lectur. Based on research it was concluded that : (1) android base mobile learning media application on elements periodic system subject material was produce and operate successfully with adobe air application support. Content and design validity of this product are 81.11 % and 83.97 % successively with very eligible category. Practitioner and small group trial subject respond are 80.83 % and 89.02 % with very eligible category; (2) this android base application was enhance students elements periodic system conceptual understanding effectively. It was proved by N-gain average of students conceptual understanding enhancement is 0.82 with high category and t-gain value (6.135) larger than $t_{table}(t_{\alpha = 0.55; dk = 9} = 2.62)$.

Keywords: *Mobile learning application, Android, Conceptual Understanding, Element Periodic System*

PENDAHULUAN

Saat ini teknologi *mobile* telah memperkenalkan bentuk lingkungan proses pengajaran dan pembelajaran yang baru. Hasil penelitian Hanafi dan Samsudin (2012) menunjukkan bahwa siswa sangat menyukai interaktivitas, aksesibilitas, dan kenyamanan lingkungan pembelajaran *mobile* berbasis android. Android lebih dipilih karena aplikasi-aplikasi yang telah berkembang melalui teknologi ini lebih efisien dan efektif daripada teknologi yang lain seperti *Window* atau *Symbian*. Sistem pembelajaran *mobile* dapat diterapkan dengan mudah dan murah namun hanya sebagai pelengkap dalam proses pembelajaran.

Dalam menerapkan aplikasi pembelajaran *mobile* sebaiknya pengetahuan yang diberikan dalam jumlah yang cukup memadai saja, modul pembelajaran tidak terlalu kompleks dan rumit. Membuat aplikasi pembelajaran *mobile* tidak hanya sebatas penyajian materi, faktor motivasi juga harus dipertimbangkan untuk dihadirkan seperti interaktif dan menarik. Tujuan utama lingkungan pembelajaran *mobile* haruslah untuk pendidikan bukan untuk hiburan (Calimag dkk, 2014).

Suatu lingkungan pembelajaran *mobile* di universitas dapat diterapkan dengan adanya aplikasi multimedia pembelajaran berbasis android. Namun menciptakan aplikasi multimedia pembelajaran berbasis android

yang dapat digunakan secara mandiri kapanpun dan dimanapun untuk materi kimia dasar merupakan sebuah tantangan. Materi pembelajaran Kimia Dasar memuat banyak konsep yang harus dipahami dengan baik oleh mahasiswa. Untuk dapat memahami konsep-konsep dalam ilmu kimia, mahasiswa harus menguasai aspek makroskopis, sub-mikroskopis (molekuler), dan simbolik (Taber, 2013). Aspek submikroskopis dan simbolik merupakan dua aspek yang menggambarkan bahwa hal-hal yang dipelajari dalam ilmu kimia bersifat abstrak sehingga tidak dapat dialami secara langsung dan nyata (Chandrasegaran, Treagust dan Mocerino, 2007). Selain bersifat abstrak, konsep dalam kimia juga berurutan dan berjenjang. Apabila ada kesulitan pada salah satu konsep dasar, maka ada kemungkinan mahasiswa mengalami kesulitan terhadap konsep yang lebih kompleks.

Menurut hasil observasi peneliti, telah tersedia aplikasi sistem periodik unsur berbasis android yang dapat di unduh gratis. Penggunaan aplikasi tersebut sangatlah mudah. Namun aplikasi tersebut tidak lebih dari sekedar program database yang belum mampu mengarah pada perolehan konsep untuk penggunaannya. Aplikasi tersebut tidak dapat mengarahkan pengguna untuk memahami tentang sifat-sifat keperiodikan unsur. Padahal konsep tentang sifat keperiodikan unsur merupakan konsep dasar yang sangat penting

untuk dapat memahami konsep kimia selanjutnya. Hal ini dapat dipayakan dengan mengembangkan aplikasi semisal, yakni dengan menambahkan *tools* yang bisa mengarahkan pada perolehan konsep mengenai kecenderungan yang ada pada sifat keperiodikan unsur seperti jari-jari atom, energi ionisasi, dan afinitas elektron. Maka dari itu peneliti merancang purwarupa aplikasi sistemperiodikunsur berbasis androd untuk kebutuhan pembelajaran *mobile*. Bentuk dari rancangan tersebut akan dideskripsikan dalam tulisan ini. Peneliti kemudian mengujicobakan efektivitas penerapan media tersebut.

METODE

Metode dan Desain Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan dengan model pengembangan ADDIE, yaitu: 1) tahap studi pendahuluan (*analysis*), 2) Tahap Pengembangan melalui tahap perancangan (*Design*) dan tahap pengembangan (*development*), dan 3) Tahap pengujian model melalui tahap implementasi (*implementation*), dan tahap evaluasi (*evaluation*).

Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah pada pembelajaran kimia melalui wawancara yang disebut dengan analisis kebutuhan (*needs analysis*). Selain itu juga dilakukan analisis tugas (*task analysis*) yang terdiri dari: (1) analisis karakteristik pengguna, (2) pengetahuan dan keterampilan awal mahasiswa, (3) kompetensi yang perlu dimiliki, (4) indikator keberhasilan tercapainya kompetensi, dan (5) Kondisi seperti apa yang diperlukan mahasiswa untuk mencapai kompetensi tersebut.

Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap ini disebut dengan tahap membuat rancangan (*blue print*)/*storyboard*. Pada tahap perancangan ini ditetapkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai; merancang perangkat pembelajaran berupa rancangan Silabus, rancangan Rencana Pembelajaran Semester (RPS), rancangan bahan ajar kimia dasar berbasis inkuiri, rancangan instrumen pengukuran literasi kimia dan pemahaman konsep; dan rancangan aplikasi android pada *mobile phone* serta melakukan evaluasi dengan cara mengidentifikasi berbagai referensi yang akan digunakan dalam penyusunan model pembelajaran. Desain aplikasi android ini ada dua yaitu desain materi dengan langkah-langkah inkuiri dan desain aplikasi. Dalam

pembuatan aplikasi android yang bisa diakses dengan *mobile phone* dibuat dengan tehnik dan kejelasan pesan yang akan disampaikan serta sesuai dengan prinsip grafis, audio visual, daya tarik, pemahaman, ketepatan *feed back*, petunjuk penggunaan. Semua rancangan pada tahap kedua ini masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses tahap pengembangan.

Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini dilakukan pengembangan dari tahap desain dengan kegiatan realisasi dari *blue print/story board*. Pada tahap ini rancangan purwarupa aplikasi pembelajaran sistem periodic unsur berbasis android siap diuji kelayakan konstruksinya dan efektifitasnya untuk membentuk pemahaman konsep mahasiswa sebagai calon pengguna.

Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dilakukan untuk mengecek kelayakan (validitas) produk. Validasi produk dilakukan melalui tiga tahapan. Pertama, validasi ahli yang mencakup validasi ahli materi dan pembelajaran, ahli media dan dosen pengampu mata kuliah, Validasi ahli dilakukan untuk menilai *prototype* awal materi dan pembelajaran serta media sehingga diperoleh masukan untuk memperbaiki *prototype* awal menjadi *prototype* 1. Kedua, melakukan ujicoba pada skala terbatas dari *prototype* 1 untuk menguji keefektifan, kemenarikan, dan efisiensi pembelajaran kemudian dilakukan evaluasi dan revisi untuk penyempurnaan produk (*prototype* 2).

Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi ini merupakan proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Evaluasi ini dilakukan dalam dua bentuk yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif akan dilakukan pada setiap empat tahap di atas, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi digunakan untuk penyempurnaan. Evaluasi sumatif juga akan dilakukan di tahap keempat pada saat perlakuan pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran terhadap pemahaman konsep dan kualitas pembelajaran secara luas.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen perlakuan dan instrumen pengukuran. Instrumen

perlakuan berupa perangkat pembelajaran yang terdiri dari Silabus, Rencana Pembelajaran Semester (RPS), *mobile learning* berbasis inkuiri. Instrumen pengukuran berupa:

1. Angket skala peringkat Likert (*Likert Rating Scale*), tanggapan dosen dan mahasiswa calon guru terhadap aplikasi pembelajaran sistem periodic unsur yang dikembangkan.
2. Tes pemahaman konsep kimia pada materi sistem periodic unsur.

Teknik Analisis Data

Jenis Data

Jenis data yang akan diperoleh dalam penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Dalam penelitian ini ada lima jenis data yang akan dikumpulkan yaitu data pemahaman konsep, data observasi pembelajaran, tanggapan dosen dan mahasiswa terhadap aplikasi pembelajaran sistem periodic unsur yang dikembangkan. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif berupa tanggapan dan saran-saran perbaikan dari hasil pengembangan serta penilaian aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran sedangkan data kuantitatif terdiri atas data angket hasil penilaian kelayakan hasil pengembangan, data pemahaman konsep dianalisis dengan uji statistik.

Teknik Pengolahan Data

Untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep, literasi kimia calon guru dengan menghitung besarnya skor gain (N-gain). Untuk memperoleh skor N-Gain antara nilai pretes dan nilai postes dengan menggunakan rumus Hake (Meltzer, 2002; Archambault, et al. 2008):

$$N - Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Tabel 3.2 Kriteria Perolehan Skor N-Gain

N-Gain	Kriteria
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

Pengolahan data-data penelitian diawali dengan uji normalitas dan homogenitas. Untuk menjawab setiap pertanyaan penelitian pada rumusan masalah maka digunakan teknik pengolahan data sebagai berikut:

- a. Uji komparatif

Setelah pengolahan data sebelumnya selesai selanjutnya dilakukan pengolahan data pre tes, post tes, dan N-Gain untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep dan literasi kimia mahasiswa calon guru dengan menghitung perbedaan hasil tes pemahaman konsep dan literasi kimia mahasiswa dengan menggunakan uji statistik inferensial yaitu uji komparatif. Uji komparatif digunakan uji-t (*t-test*) untuk parametrik jika data terdistribusi normal dan homogen atau uji-Z untuk non parametrik jika sebaran data tidak terdistribusi normal. Proses analisis data dilakukan dengan pemodelan *Rasch* yaitu *partial credit model* (PCM) dengan program perangkat lunak komputer (*software*) *Ministep*. Melalui PCM ini maka analisis data dengan pola skor majemuk pada soal essay dapat dilakukan. Model ini mengakomodasi analisis butir yang antara satu dengan lainnya memiliki bobot berbeda.

- b. Analisis Data Angket Skala Peringkat Likert (*Likert Rating Scale*)

Data yang diperoleh melalui angket dalam bentuk skala kualitatif dikonversi menjadi skala kuantitatif. Prosedur tehnik pengukuran dengan *Likert Rating* akan dianalisis dengan pemodelan pengukuran *Rasch* (*Rasch measurement model*). (Sumintono & Widhiarso, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Prosedur pengembangan yang digunakan peneliti adalah penelitian pengembangan model ADDIE. Berikut ini adalah tahapan pengembangan model ADDIE yang dilakukan yaitu *analysis* (analisis), tahap *design* (perancangan), tahap *development* (pengembangan), tahap *implementation* (implementasi) dan tahap *evaluation* (evaluasi).

Adapun uraian hasil pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi sistem periodic unsur adalah sebagai berikut

1. Tahap Analysis (Analisis)

Pada tahap ini telah dilakukan sebagai berikut:

- a. Analisis masalah dan kebutuhan mahasiswa

Pada tahap ini, peneliti mengkaji masalah dasar yang dihadapi mahasiswa dalam pembelajaran sehingga perlu dikembangkan suatu media pembelajaran berbasis android. Hasil kajian peneliti tentang permasalahan - permasalahan yang muncul dalam pembelajaran kimia di mata kuliah kimia dasar antara lain, penggunaan bahan ajar yang masih dominan menggunakan bahan ajar cetak

seperti diktat dan buku paket, serta tabel periodik unsur sederhana. Guru cenderung menggunakan metode ceramah sehingga tidak bisa mengukur sejauh mana mahasiswa mampu memahami materi.

b. Analisis kurikulum

Analisis Kurikulum dilakukan untuk memetakan capaian pembelajaran yang berkaitan dengan materi sistem periodik unsur pada amta kuliah kimia dasar dalam kurikulum sebagai dasar untuk membuat indikator dan tujuan pembelajaran. Hasil analisis kurikulum menunjukkan bahwa dalam kurikulum program studi pendidikan kimia IKIP Mataram, salah satu capaian pembelajaran yang diharapkan yaitu mahasiswa dapat memahami struktur atom, sifat – sifat periodik unsur, dan ikatan kimia, memahami sifat – sifat periodik unsur dalam tabel periodik serta menyadari keteraturannya, melalui pemahaman konfigurasi.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan permasalahan mahasiswa serta analisis kurikulum, maka dapat dijadikan pedoman untuk merancang media pembelajaran berbasis android untuk menumbuhkan pemahaman konsep mahasiswa pada materi SPU.

2. Tahap Design (Perancangan)

Setelah melakukan tahap *analysis* (analisis), maka peneliti melakukan tahap *design* (perancangan) dari media yang dikembangkan. Pada tahap perancangan media pembelajaran kimia berbasis android ini telah dilakukan kegiatan sebagai berikut :

a. Merumuskan tujuan pembelajaran

Langkah pertama yang dilakukan dalam tahap perancangan yaitu merumuskan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran dapat diperoleh dari silabus, informasi yang tercatat dalam buku teks atau dirumuskan sendiri oleh perancang setelah melalui proses penilaian kebutuhan belajar. Berikut adalah standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sesuai kurikulum yang digunakan dalam membuat bahan ajar.

Capaian Pembelajaran: Memahami sifat – sifat periodik unsur dalam tabel periodik serta menyadari keteraturannya, melalui pemahaman konfigurasi. Indikator Pembelajarannya yakni: (1) Mendeskripsikan struktur sistem periodik unsur; (2) Membandingkan perkembangan tabel periodik unsur untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangannya; (3) Menentukan letak unsur sistem periodik berdasarkan konfigurasi elektron, atau sebaliknya; (4) Menganalisis

tabel, grafik untuk menentukan keteraturan jari – jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan; (5) Menghubungkan keteraturan sifat jari - jari atom, energy ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan; (6) Mengamati beberapa unsur untuk membedakan sifat logam, non logam, dan metalloid. Tujuan pembelajarannya yakni (1) mahasiswa mampu memahami makna daftar tabel periodic; (2) Mahasiswa mampu belajar sistem periodik unsur berbasis android; (3) Mahasiswa dapat menentukan nomor periode dan golongan dalam sistem periodik modern; (4) Mahasiswa dapat menuliskan unsur – unsur golongan alkali, alkali tanah, halogen, dan gas mulia periode 2 dan periode 3; (5) Mahasiswa dapat menentukan letak unsur dalam sistem periodik berdasarkan konfigurasi elektron atau sebaliknya; (6) Mahasiswa dapat menyebutkan jari – jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan. (7) Mahasiswa dapat menyimpulkan kecenderungan jari – jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan dalam periode dan golongan berdasarkan data atau grafik; (8) Mahasiswa dapat menyimpulkan sifat – sifat logam, non logam dan metalloid

b. Merancang media pembelajaran kimia berbasis android

Tahap perancangan dilakukan berdasarkan hal-hal yang diperoleh dari tahap analisis. Kegiatan yang dilakukan dari tahap perencanaan ini meliputi: Pengumpulan objek rancangan berupa teks materi, soal, pembuatan background, pengumpulan gambar, serta icon-icon tombol yang harus diproses dalam pembuatan media pembelajaran kimia berbasis android.

3. Tahap Development (Pengembangan)

Setelah melakukan tahap *design* (perancangan), maka peneliti melakukan tahap *development* (pengembangan) media pembelajaran berbasis android.

a. Mengembangkan/Membuat Perangkat Pembelajaran

Pada tahap ini, produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran kimia berbasis android untuk menumbuhkan pemahaman konsep mahasiswa pada materi sistem periodik unsur. Selain itu, peneliti juga mengembangkan RPP, silabus dan penilaian-penilaian lain yang dijadikan suatu acuan dari semua perangkat pembelajaran yang dibuat dikatakan layak atau tidak untuk diterapkan dalam proses pembelajaran di sekolah.

1) Penulisan draft media pembelajaran kimia berbasis android. Adapun format yang digunakan peneliti dalam penyusunan media pembelajaran kimia berbasis android untuk menumbuhkan

pemahaman konsep mahasiswa pada materi sistem periodik unsur, terdiri dari layar utama, menu utama, menu materi, menu tabel periodik unsur, dan menu evaluasi.



Gambar 1. Layar utama media

Bagian menu utama terdiri dari beberapa pilihan icon menu pembelajaran diantaranya: petunjuk penggunaan, standar kompetensi dan kompetensi dasar, materi, tabel periodik unsur, evaluasi dan profil pengembang. Menu materi berisi tentang materi-materi pembelajaran sistem periodik

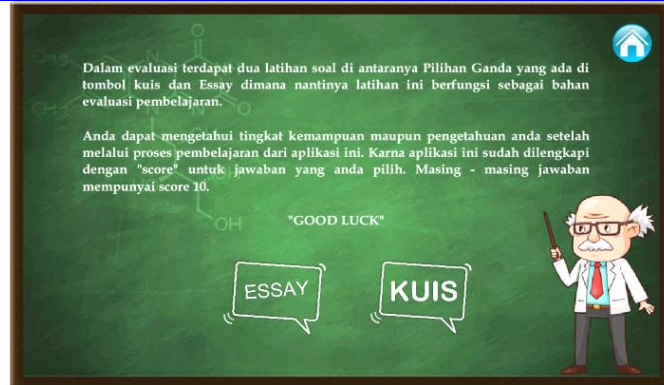
unsur. Menu tabel periodik unsur berisi unsur-unsur yang telah dilengkapi dengan gambar dan keterangan unsur masing-masing. Sedangkan Menu evaluasi terdiri dari soal-soal yang berkaitan dengan materi sebanyak 15 soal pilihan ganda dan 5 soal essay.



Gambar 2. Menu utama media



Gambar 3. menu tabel periodik unsur



Gambar 4. menu evaluasi

b. Validasi Perangkat Pembelajaran

Setelah dilakukan pengembangan/membuat perangkat pembelajaran berupa aplikasi *mobile* maka dilakukan validasi. Berdasarkan hasil validasi tersebut peneliti melakukan perbaikan terhadap produk sesuai saran dan masukan validator. Validasi dilakukan oleh 2 orang dosen ahli, yaitu 1 orang dosen ahli materi dan 1 orang dosen ahli media/produk. Validasi ahli dimaksudkan untuk mengetahui kualitas produk awal yang telah dihasilkan dengan meminta pertimbangan kepada para ahli, selanjutnya akan dilakukan evaluasi dengan menganalisis hasil validasi.

Validasi dilakukan oleh dosen ahli yaitu dari dosen ahli materi dan ahli

Tabel 1. Presentase kelayakan media yang dikembangkan oleh Validator Ahli Materi

No.	Validator	Skor perolehan (%)	Kualifikasi	Kriteria
1	Roil Bilad, PhD.	81,11	Sangat layak	Perlu revisi

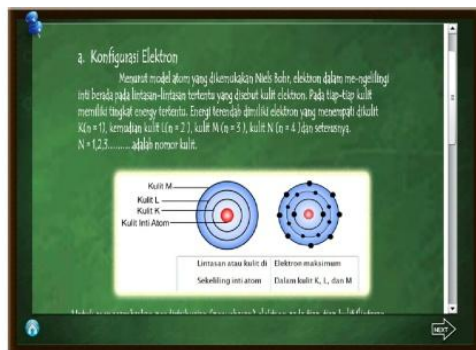
Berdasarkan penilaian dosen ahli, secara keseluruhan penilaian oleh validator materi terhadap media yang dikembangkan sebesar 81,11% dengan kategori sangat baik. Media yang dikembangkan dilakukan

media. Dosen ahli materi yakni Bapak Roil Bilad, Ph. D., sedangkan dosen ahli media yakni Bapak Dr. Hadi Gunawan Sakti, M.Pd.

1) Validasi oleh dosen ahli materi

Penilaian oleh dosen ahli materi terdiri atas 3 aspek, yakni aspek isi materi, aspek pembelajaran, dan aspek kebahasaan. Penilaian isi materi dari validator ahli materi sebesar 83,33% yang dikategorikan sangat baik. Penilaian pembelajaran dari validator ahli materi sebesar 80% yang dikategorikan sangat baik. Penilaian kebahasaan dari validator materi sebesar 80% yang dikategorikan sangat baik. Kelayakan media yang dikembangkan dari validator materi yang dapat dilihat pada Tabel 1.

revisi dan terdapat beberapa tanggapan dan saran perbaikan dari validator materi yang meliputi penulisan simbol dan nama unsur yang kurang tepat.





Sebelum Perbaikan
 Sesudah Perbaikan
Gambar 5.Sebagian perubahan desain produk berdasarkan korekasi ahli materi

2) Validasi oleh ahli media (produk)
 Penilaian oleh dosrn ahli media terdiri atas 2 aspek, yakni aspek tampilan dan penyajian dan aspek pemrograman. Penilaian aspek tampilan dan penyajian sebesar 85,45%

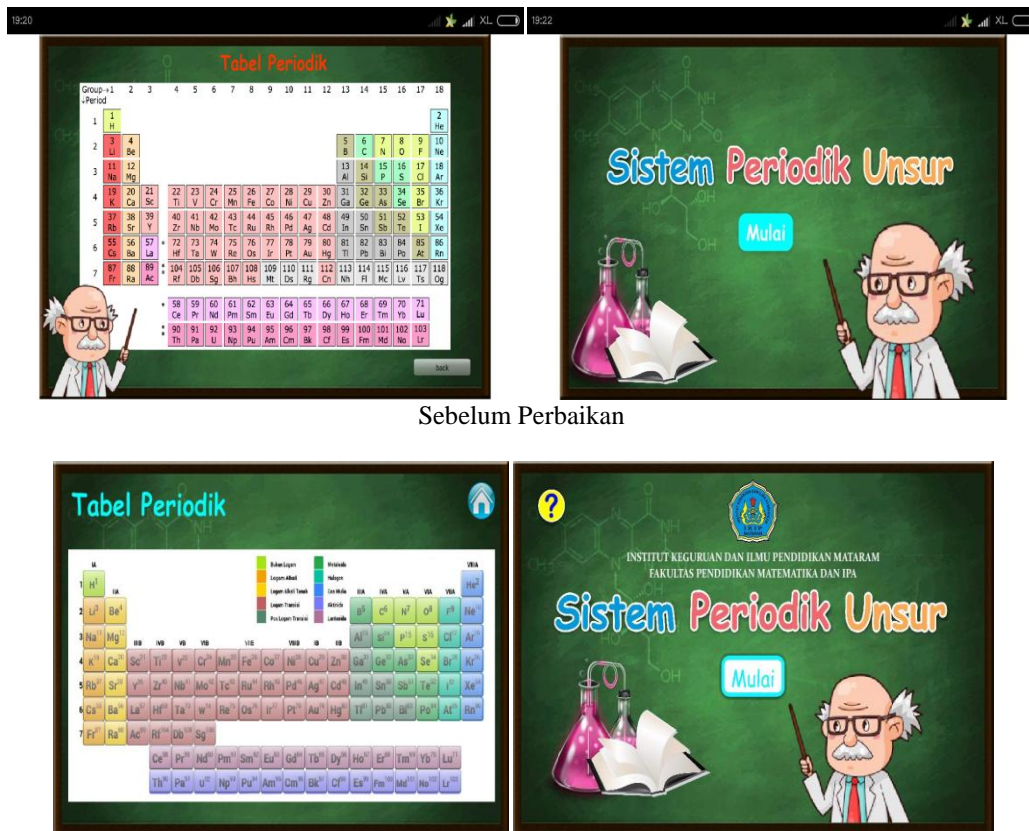
dan penilaian aspek pemrograman sebesar 82,5%. Secara keseluruhan rata-rata perolehan penilaian sebesar 83,97% dengan kategori sangat baik. Total rata-rata penilaian validator media dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Presentase Kelayakan Media oleh Validator Ahli Desain Produk

No.	Validator	Skor perolehan (%)	Kualifikasi	Kriteria
1	Dr. Hadi Gunawan Sakti, M.Pd	83,97	Sangat layak	Perlu revisi

Media yang dikembangkan dilakukan revisi dan terdapat beberapa tanggapan dan saran perbaikan dari validator media yang

meliputi gambar dan tombol di disain lebih menarik. Berikut merupakan perbaikan berdasarkan saran dari validator media.



Sebelum Perbaikan
 Sesudah Perbaikan
Gambar 6.sebagian perubahandesain produk berdasarkan saran ahli desain produk

3) Kepraktisan perangkat pembelajaran Penilaian dari dosen mata kuliah kimia dasar di program studi pendidikan kimia IKIP Mataram yakni oleh bapak Hulyadi, M.Pd. aspek yang dinilai terdiri atas 3 aspek, yakni kelayakan isi materi dengan perolehan persentase 80%, kelayakan pembelajaran dengan persentase

82,85% dan kebahasaan dengan persentase 80%. Hasil analisis data uji coba oleh praktisi (guru) rata-rata sebesar 80,95% dan disimpulkan bahwa media yang dikembangkan sangat baik. Berikut disajikan persentase keseluruhan dari uji coba praktisi guru yakni dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Persentase Kelayakan Oleh Validator Praktisi

No.	Praktisi (dosen)	Skor perolehan (%)	Kualifikasi	Kriteria
1	Hulyadi, M.Pd	80,83	Sangat layak	Tidak perlu revisi

Uji coba praktisi dari mahasiswa dilakukan oleh 10 orang mahasiswa program studi pendidikan kimia yang pernah menempuh mata kuliah kimia dasar. Penilaian uji coba praktisi dari mahasiswa terdiri atas 4 aspek,

yakni aspek isi materi, aspek pembelajaran, aspek kebahasaan dan aspek penyajian dan tampilan. Berikut disajikan persentase keseluruhan dari uji coba mahasiswa yakni dapat dilihat pada Tabel 4..

Tabel 4. Data Persentase Kelayakan Uji Coba Terbatas mahasiswa

No.	Praktisi (siswa)	Skor perolehan (%)	Kualifikasi	Kriteria
1	Yuli Anggraini Putri	89,4	Sangat layak	Tidak perlu revisi
2	Minarti Liana Murni	90,5	Sangat layak	Tidak perlu revisi
3	Erti Wardini	90,5	Sangat layak	Tidak perlu revisi
4	Yuda mahasiswandi	88,2	Sangat layak	Tidak perlu revisi
5	Susru Hiyatun Hayati	89,4	Sangat layak	Tidak perlu revisi
6	Marfuad Ndan P. Tonga	89,4	Sangat layak	Tidak perlu revisi
7	Nurul Ain	87	Sangat layak	Tidak perlu revisi
8	Selviana Mame	87	Sangat layak	Tidak perlu revisi
9	Sri Astuti Tikrahsari	89,4	Sangat layak	Tidak perlu revisi
10	Salman Al-Farizi	89,4	Sangat layak	Tidak perlu revisi
Rata-Rata		89,02	Sangat layak	Tidak perlu revisi

Berdasarkan persentase kelayakan yang diperoleh dari validator ahli, validator praktisi dan uji coba terbatas, maka diperoleh produk berupa media pembelajaran berbasis android pada materi sistem periodik unsur yang diharapkan dapat menumbuhkan pemahaman konsep mahasiswa.

4) Membuat instrumen penilaian

Setelah dihasilkan media pembelajaran kimia berbasis android dengan kualifikasi sangat baik, maka peneliti membuat instrumen yang akan dijadikan alat ukur kinerja produk dalam menumbuhkan pemahaman konsep mahasiswa berupa soal pilihan ganda beralasan sebanyak 10 butir soal yang akan diberikan kepada mahasiswa pada saat pelaksanaan *post-test*.

4. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Setelah melakukan tahap *development* (pengembangan) media pembelajaran berbasis

android, maka tahap selanjutnya yang dilakukan yaitu tahap *implementation* (implementasi). Pada tahap ini, peneliti menerapkan semua perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada proses belajar mengajar yang sebenarnya. Media pembelajaran berbasis android untuk menumbuhkan pemahaman konsep mahasiswa pada materi sistem periodik unsur diterapkan hanya menggunakan 1 kelas yaitu pada mahasiswa semester 1 pogram studi pendidikan kimia dalam pembelajaran kimia dasar I.

Dalam penelitian ini, mahasiswa diberi tes pemahaman konsep materi sistem periodik unsur sebelum dan setelah penerapan media. Data pemahaman konsep dari mahasiswa tersebut diuji menggunakan uji N-gain dan t-gain. Hasil uji tersebut tersaji dalam tabel 5.

Tabel 5. Hasil Ujicoba Efektifitas Penerapan Media

Subjek	Data	N	Uji	Hasil	t_{tabel} ($\alpha=0.05$ dk=9)	Simpulan
Mahasiswa prodi pendidikan kimia IKIP Mataram peserta mata kuliah kimia dasar I TA. 2017-2018	Pemahaman Konsep	10	<i>N-gain</i> <i>t-gain</i>	0.82 6.135	2.262	Signifikan

Peningkatan pemahaman konsep mahasiswa berada pada kriteria tinggi. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *N-gain* sebesar 0,82. Peningkatan yang terjadi juga signifikan. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *t-gain* yang lebih tinggi daripada *t* tabel pada taraf signifikansi 0,05 dan *dk* = 9. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran mobile untuk materi sistem periodik unsur ini efektif meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa dengan kategori peningkatan tinggi.

Hasil yang sangat baik ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang terjadi dalam penelitian yaitu: (1) mahasiswa termotivasi dalam proses pembelajaran karena dalam perangkat yang digunakan terdapat analogi yang dapat membantu mahasiswa untuk mengingat konsep-konsep yang bersifat abstrak serta mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari mahasiswa sehingga dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kreatifnya terhadap analogi yang cocok dengan konsep dan konten materi yang sulit dipahami. Pembelajaran menggunakan media ini dapat memunculkan pendekatan terhadap intelektual mahasiswa untuk kemudian membuat mahasiswa terdorong untuk mampu menyelesaikan masalah menggunakan konsep yang dipahaminya. Hasil penelitian Khery dan Raodyatun (2014) menunjukkan respon dan aktifitas mahasiswa sangat baik dalam pembelajaran yang menerapkan pendekatan intelektual; (2) waktu penelitian yang direncanakan 6 jam pelajaran dapat diselesaikan dengan baik, penerapan media menyebabkan waktu belajar menjadi lebih efisien. mahasiswa juga bisa belajar mandiri di rumah menggunakan media tersebut tanpa harus dibebani untuk membaca buku. Seluruh mahasiswa mengaku suka menggunakan media karena mereka memang kerap memanfaatkan *smartphone* dalam kesehariannya di rumah. Menurut Khery (2017) mahasiswa sangat menyukai pembelajaran yang menerapkan teknologi karena akan memberikan banyak kemudahan

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Setelah menerapkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, maka peneliti melakukan tahap selanjutnya yaitu melihat dan mengevaluasi apakah media pembelajaran berbasis android yang sudah dikembangkan berhasil, sesuai harapan awal atau tidak. Sebenarnya evaluasi terjadi pada setiap empat tahap di atas bertujuan untuk kebutuhan revisi. Tahap evaluasi ini meliputi penilaian terhadap implementasi produk berupa media pembelajaran berbasis android dengan melakukan klarifikasi data yang diperoleh dari hasil perbandingan *pre-test* dan *post-test* mahasiswa dengan melakukan perhitungan uji *N-gain*. Berikut data hasil *pre-test* dan *post-test* mahasiswa dan hasil perhitungan *N-Gain* mahasiswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Telah dihasilkan media pembelajaran *mobile* untuk materi sistem periodik unsur yang dapat dioperasikan pada *smartphone* dengan platform android dengan dukungan aplikasi *adobe air*. Kelayakan bahan ajar hasil pengembangan mengacu pada hasil penilaian validator. Hasil penelitian menunjukkan validitas isi/materi dan desain produk berturut-turut adalah 81.11% dan 83.97% dengan kategori sangat layak. Respon praktisi dan subjek ujicoba terbatas berturut-turut adalah 80.83% dan 89.02% dengan kategori sangat layak.
2. penerapan media pembelajaran mobile efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa pada materi sistem periodik unsur. Hal ini ditunjukkan dari nilai -rata *N-gain* sebesar 0.82 dengan kategori tinggi dan nilai *t-gain* (6.135) yang lebih besar daripada t_{tabel} ($t_{\alpha} = 0.55$; *dk* = 9 = 2.62).

DAFTAR RUJUKAN

- Abraham, M.R., Grzybowski, E.B. & Renner, J.W. 1992. Understanding and Misunderstanding of Eight Grades of Five Chemistry Concept in Text Book. *Journal of Research in Science Teaching*. 29(12).
- Cabanban, C. L.G. 2013. Development of Mobile Learning Using Android Platform. *International Journal of Information Technology & Computer Science*, Vol. 9 No. 1, pp. June, 2013. Artikel telah disajikan dalam : 3rd International Conference on E-Learning and Knowledge Management Technology (ICEKMT 2013), Bangkok, Thailand on April 6 - 7, 2013 pp. 98 – 106
- Calimag, J. N. V. Miguel, P. A. G. Conde, R. S. & Luisa B. Aquino, L. B. 2014. Ubiquitous Learning Environment Using Android Mobile Application. *IMPACT: International Journal of Research in Engineering & Technology (IMPACT: IJRET)*. Vol. 2, Issue 2, Feb 2014, pp. 119-128
- Cetingul, P. I. & Geban, O. 2005. Understanding Of Acid Base Concept By Using Conceptual Change Approach. *Journal of Education* 29: 69-74.
- Chandrasegaran, A. L., Treagust D. F. & Mocerino, M. (2007). The Development of a Two-tier Multiple-Choice Diagnostic Instrument for Evaluating Secondary School Students' Ability to Describe and Explain Chemical Reactions Using Multiple Levels of Representation. *Chemistry Education Research and Practice*, 8 (3): 293-307.
- Dahar, R.W. 2011. *Teori-teori belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- [Glynn, S. M., Tasoobshirazi, G. dan Fowler, S. 2007. Analogies: Explanatory Tools in Web-Based Science Instruction. *Educational Technology*, 47\(5\), 45-50.](#)
- Hanafi, H. F. & Samsudin, K. 2012. Mobile Learning Environment Sistem (MLES): The Case of Android-based Learning Application on Undergraduates' Learning. (*IJACSA International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, Vol.3, No.3, 2012
- Ipek, H. & Calik, M. 2008. Combining Different Conceptual Change Methods Within Four-Step Constructivist Teaching Model: A Sample Teaching Of Series And Parallel Circuits. *International Journal Of Environmental & Science Education* Vol. 3 No. 3 143-153.
- Jee, B. D., Uttal, D. H., Gentner, D., Manduca, C., Shipley, T., Tikoff, B., Ormand, C. J. & Sageman, B. 2010. Analogical Thinking In Geosciences Education. *Journal Of Geoscience Education* p.2-13.
- Lee, S. 2012. Creating and Using Databases for Android Application. *International Journal of Database Theory and Application*, Vol. 5, No. 2, June, 2012
- Nakhleh, M. B. 1992. Why some students don't learn chemistry: Chemical misconceptions. *Journal of Chemical Education*, 69(3).
- Naseriazar, A. Ozmen, H & Badrian, A. 2011. Effectiveness of Analogies on Students' Understanding of Chemical Equilibrium. *Western Anatolia Journal of Educational Sciences (WAJES)*. Vol. 1, No. 1. pp 525-534
- Nur, M. 2005. *Strategi-strategi Belajar*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya Pusat Sains dan Matematika Sekolah.
- Orgill, M & Bodner, G. 2004. What Research Tells Us About Using Analogies to Teach Chemistry, *Chemistry Education: Research and Practice*. Vol. 5, No. 1, pp. 15-32, 2004
- Purtadi, S. & Sari, R.L.P. 2012. Analisis Miskonsepsi Konsep Laju Dan Kesetimbangan Kimia Pada mahasiswa SMA. *Makalah Seminar Nasional MIPA*.
- Sarantopoulos, P. & Tsaparlis, G. 2004. Analogies in Chemistry Teaching as a means of Attainment of Cognitive

- and Affective objectives: A Longitudinal Study in a Naturalistic Setting, Using Analogies with a Strong Social Content. *Chemistry Education: Research and Practice*. Vol. 5, No. 1, pp. 33-50, 2004
- Ramandha, E. P., Khaeruman, & Khery, Y. 2016. *Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah mahasiswa Dalam Pembelajaran Kimia Melalui Penerapan Context-Rich Problems Berbasis Multimedia Interaktif*. Artiikel telah disajikan dalam: Seminar Nasional Pusat Kajian Pendidikan Sains dan Matematika (PKPSM) IKIP Mataram "Assessment of Higher Order Thinking Skills". Mataram, NTB. Indonesia, 12 Maret 2016
- Taber, K. S. 2013. Revisiting The Chemistry Triplet: Drawing Upon the Nature of Chemical Knowledge and The Psychology of Learning to Inform Chemistry Education. *Chemistry Education Research and Practice*, 14: 156-168.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana: Indiana University Bloomington.
- Yilmazoglu, C. 2004. Effect Of Analogy-Enhanced Instruction Accompanied With Concept Maps On Understanding Of Acid-Base Concept. *Tesis*. Department of Secondary Science and Mathematics Education.