

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS ANDROID  
UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN  
PRESTASI KOGNITIF PESERTA DIDIK SMA**

Isma Ramadhani Lubis<sup>1)</sup>, Jaslin Ikhsan<sup>2)</sup>  
Prodi Pendidikan Sains PPs UNY<sup>1)</sup>, Universitas Negeri Yogyakarta<sup>2)</sup>  
ismalubis@gmail.com<sup>1)</sup>, jaslinikhsan@gmail.com<sup>2)</sup>

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran kimia berbasis android dan mengetahui karakteristik, kualitas dan efektifitas dari media pembelajaran berbasis android. Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan. Penilaian produk dilakukan oleh ahli media, ahli materi, pendidik kimia, *peer reviewers* dan uji coba peserta didik. Data penelitian dikumpulkan melalui angket penilaian media, angket motivasi dan tes, kemudian dianalisis dengan Manova. Hasil dari penelitian ini adalah: (1) media pembelajaran kimia berbasis android memiliki karakteristik, yaitu visualisasi menarik, praktis dan fleksibel serta evaluasi soal yang variatif, (2) media pembelajaran kimia berbasis android dinilai layak digunakan dalam pembelajaran, ditinjau dari aspek materi, aspek media dan hasil uji coba peserta didik, serta (3) terdapat peningkatan yang signifikan antara motivasi belajar dan prestasi kognitif peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran kimia berbasis android dengan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran kimia berbasis android layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran kimia.

**Kata Kunci:** pengembangan, media pembelajaran kimia berbasis android, motivasi, prestasi kognitif.

***DEVELOPING ANDROID-BASED CHEMISTRY INSTRUCTIONAL MEDIA TO IMPROVE  
THE LEARNING MOTIVATION AND COGNITIVE ACHIEVEMENT OF SMA STUDENTS***

**Abstract**

*The aims of this study are: to develop android-based chemistry instructional media and to reveal the characteristic, the quality, and the effectiveness of android-based chemistry instructional media. This research was research and development. The product assessment was conducted by a media expert, a material expert, chemistry teachers peer reviewers and students. The data collecting technique was done by using media evaluation questionnaires, motivation questionnaire and test, then it was analysed by Manova. The results of the study show that: (1) the android-based chemistry instructional media has characteristic such as interesting visualisation, practical and flexible and vary of evaluation test, (2) the developed android-based chemistry instructional media is appropriate for teaching, in terms of material evaluation aspect, media evaluation aspect, and based on the results of students' tryout, and (3) there is a significant differences in the improvement of learning motivation and cognitive achievement of students between learning using android-based chemistry instructional media and conventional learning. The result showed that the android-based chemistry instructional media was appropritly and effectively used for teaching.*

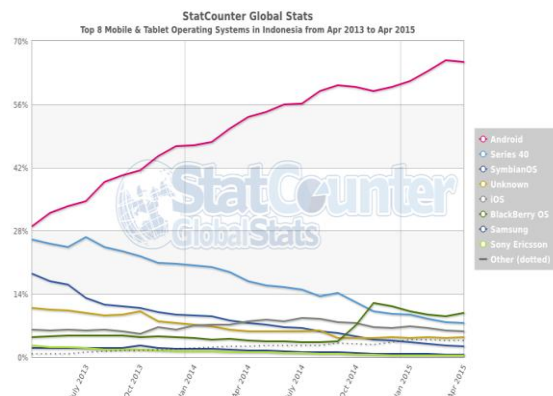
**Keywords:** *development, android-based chemistry instructional media, motivation, cognitive achievement*

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu sarana untuk membentuk generasi penerus bangsa yang berkualitas di masa mendatang. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat sekarang ini, menuntut pendidikan untuk turut serta dalam penggunaan teknologi sebagai bentuk inovasi dalam pembelajaran. Teknologi yang berperan dalam proses pembelajaran mampu mempengaruhi pengembangan kurikulum dengan tiga cara, yaitu: (1) penggunaan teknologi baru menjadi tujuan sosial dari kurikulum, (2) teknologi menyediakan sumber daya bagi perkembangan kurikulum, karena dapat membuat pendidik menemukan dan mengumpulkan materi ajar dan juga menuntun peserta didik dalam pembelajaran. (3) teknologi dapat menyediakan alat untuk menilai berbagai bidang praktik, seperti simulasi, yaitu membuat model atau alat visualisasi pada bidang sains dan alat menganalisis naskah pada literatur (Darling-Hammond & Bransford, 2005, pp. 187-188). Keberhasilan pembelajaran salah satunya ditentukan oleh keberhasilan pendidik dalam memilih strategi pembelajaran. Warsita (2008, p. 85) mendefinisikan proses pembelajaran sebagai suatu usaha atau kegiatan untuk membuat peserta didik belajar. Salah satu strategi yang dapat dilakukan pendidik untuk tercapainya tujuan pembelajaran di antaranya dengan memilih media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan.

Teknologi digunakan sebagai media pembelajaran inovatif yang diyakini mampu mengikuti perkembangan zaman. Sakat (2012, p. 880) menyatakan bahwa pembelajaran yang menggunakan media teknologi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pembelajaran. Perangkat android sangat dekat dengan kehidupan peserta didik saat ini. Selain sebagai fungsi komunikasi, perangkat android juga sangat berpotensi dikembangkan menjadi media pembelajaran interaktif yang bermanfaat bagi peserta didik. Teknologi yang terintegrasi pada pembelajaran merupakan salah satu strategi pencapaian tujuan pembelajaran, karena teknologi bukan lagi dianggap sebagai sesuatu yang baru. Informasi ini sesuai kenyataan bahwa penggunaan perangkat mobile (*smartphone*, PDA atau *tablet*) sudah tidak asing lagi di kalangan peserta didik. Kebanyakan peserta didik SMA memiliki *handphone* yang memiliki fitur yang lebih up to date. *Smartphone* yang menjadi tren masa kini yang berkembang sangat pesat adalah android, sehingga pengembangan media pembelajaran

menggunakan android ini cukup menjanjikan. Penggunaan android sebagai sistem operasi pendukung yang digunakan di Indonesia berkembang mencapai 50,61% dan menguasai pasar *smartphone*. Kondisi ini dapat diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Top 8 Operasi Sistem *Mobile* dan *Tablet* di Indonesia Periode April 2013-April 2015 (Anonim, 2015)

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa sistem operasi yang paling banyak digunakan pada perangkat *smartphone* dan *tablet* di Indonesia berupa android. Pemilihan android sebagai sistem operasi dikarenakan kemudahan dalam penggunaannya. Selain itu pada sistem operasi ini pengguna dapat menambah aplikasi yang diinginkan.

Hasil studi pendahuluan di SMA Negeri 11 Yogyakarta diketahui bahwa sekolah belum pernah memanfaatkan android sebagai media pembelajaran, walaupun android telah digunakan secara umum oleh peserta didik dan pendidik. Selain itu, pembelajaran di kelas masih terfokus pada pendidik, sehingga ada peserta didik yang bosan, mengantuk dan tidak peduli. Kondisi ini menyebabkan motivasi belajar peserta didik rendah, sehingga berdampak pada prestasi kognitif peserta didik. Sanjaya (2009, p. 28) menyatakan bahwa peserta didik yang kurang berprestasi bukan disebabkan oleh kemampuannya yang kurang, namun dikarenakan tidak adanya motivasi untuk belajar, sehingga peserta didik tidak berusaha mengoptimalkan seluruh kemampuannya. Untuk itu diperlukan kreativitas pendidik dalam proses pembelajaran, mulai dari penentuan tujuan, desain pembelajaran, pemanfaatan media pembelajaran sampai dengan sistem penilaian.

Media dalam proses pembelajaran diartikan sebagai segala bentuk peralatan fisik komunikasi berupa *software* dan *hardware* yang merupakan bagian kecil dari teknologi pembel-

ajaran yang harus diciptakan atau dikembangkan, digunakan dan dikelola untuk kebutuhan pembelajaran dalam mencapai efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran (Arsyad, 2014, pp. 7-8). Pengembangan media pembelajaran, baik untuk pendidikan formal maupun non-formal, menggunakan acuan utama berupa kurikulum yang berlaku. Selain itu, kemudahan pemakaian, kemenarikan, dan kebermanfaatannya juga harus diperhatikan. Kriteria media pembelajaran yang baik idealnya meliputi 4 faktor utama, yaitu relevansi, kemudahan, kemenarikan, dan kemanfaatan (Mulyanta, 2009, pp. 3-4).

Media pembelajaran kimia berbasis android merupakan media pembelajaran alternatif yang memiliki karakteristik yang unik, yaitu dapat digunakan di mana saja dan kapan saja, didukung dengan visualisasi yang menarik. Kondisi ini sesuai dengan pendapat Sadiman (2010, pp. 1-5) bahwa peserta didik dapat belajar secara tidak langsung, yaitu aktif berinteraksi dengan menggunakan media atau sumber belajar lain, sehingga proses belajar dapat terjadi kapan saja dan di mana saja. Media pembelajaran ini bukan semata-mata untuk menggantikan pembelajaran konvensional, namun sebagai pelengkap aktivitas peserta didik untuk memudahkan dalam belajar (Rahayu, 2002, p. 281). Keterbatasan pengetahuan, kemampuan, dan keterampilan pendidik dalam membuat media pembelajaran kimia menjadi salah satu kendala. Sehubungan dengan itu perlu dilakukan pelatihan khusus terhadap pendidik dalam mengembangkan media pembelajaran interaktif seperti media pembelajaran kimia berbasis android.

Media tidak lagi hanya dipandang sebagai alat bantu belaka bagi pendidik untuk mengajar, namun lebih dari itu yaitu sebagai alat penyalur pesan dari pemberi pesan (pendidik) ke penerima pesan (peserta didik) (Sadiman, 2010, pp. 7-10). Sud & Kumar (2006, pp. 43-48) menyatakan bahwa semua orang yang menuntut ilmu dipengaruhi oleh motivasi. Setiap orang memiliki kebutuhan untuk mencapai keberhasilan dan takut akan kegagalan. Penggunaan media pembelajaran kimia berbasis android bagi peserta didik diharapkan dapat memotivasi dalam mengikuti pembelajaran kimia. Smale & Fowlie (2009, pp. 17-18) menyatakan bahwa motivasi merupakan suatu tujuan yang sederhana. Setiap orang memiliki motivasi yang berbeda-beda yang mendorongnya untuk melakukan tujuan tertentu. Motivasi peserta didik merupakan parameter keberhasilan dan prestasi yang tinggi. Motivasi memiliki kedudukan yang utama da-

lam diri seseorang untuk melakukan atau tidak melakukan sesuatu. Motivasi merupakan perubahan energi dalam diri (pribadi) seseorang yang ditandai dengan timbulnya perasaan dan reaksi untuk mencapai suatu tujuan (Hamalik, 2008, p. 158). Munn *et al.* (1969, pp. 329-330) menyatakan bahwa motivasi atau motif merupakan istilah umum yang mengacu pada kondisi dari dalam diri seperti keadaan psikologi, ketertarikan, sikap dan aspirasi. Motivasi diharapkan muncul sebagai dorongan kepada peserta didik untuk lebih tertarik kepada materi pembelajaran. Peran motivasi pada peserta didik juga dijelaskan oleh Afzal *et al.* (2010, p. 83) yang menyatakan "*The motivation of students is an important issue in higher education, particularly owing to importance of academic performance in their professional life. Student motivation is the element that leads student's attitude towards learning process. Student performance will increase between 23% and 34% due to extrinsic and intrinsic motivation.*" Pernyataan ini menunjukkan bahwa motivasi memiliki peran penting pada proses pembelajaran bagi peserta didik. Pernyataan tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rovai *et al.* (2007, pp. 415-419) bahwa peserta didik kelas *e-learning* menunjukkan motivasi intrinsik yang sangat signifikan daripada peserta didik pada kelas tradisional berdasarkan tiga jenis motivasi intrinsik tersebut.

Peserta didik dapat meningkatkan pemahaman kimia dan menyukai kimia sebagai pembelajaran yang menyenangkan melalui media pembelajaran. Lin (2013, pp. 158-162) mengatakan bahwa penggunaan media berupa *web applications* dapat meningkatkan motivasi dan *performance* peserta didik mengingat penggunaan *Information and Communication Technology* (ICT) yang cukup pesat di bidang pendidikan. Media pembelajaran yang digunakan pendidik selama ini hanya bersifat informatif tanpa memperhatikan daya tarik peserta didik, sehingga diperlukan media pembelajaran mandiri yang lebih menarik bagi peserta didik.

Konsep kimia yang abstrak membuat peserta didik kurang termotivasi dan dapat mempengaruhi prestasi kognitif peserta didik. Kimia merupakan ilmu yang mencari jawaban atas apa, mengapa, dan bagaimana gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat. Oleh karena itu, mata pelajaran kimia di SMA mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, per-

ubahan, dinamika, dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Sebanyak dua aspek yang berkaitan dengan kimia yang tidak bisa dipisahkan, yaitu kimia sebagai produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori), serta kimia sebagai proses, yaitu kerja ilmiah (Mulyasa, 2006, pp. 132-133). Materi pembelajaran kimia merupakan salah satu konsep kimia yang dianggap sulit oleh peserta didik. Peserta didik merasa kesulitan dalam membedakan antara larutan penyangga dengan hidrolisis. Materi ini membutuhkan pemahaman konsep dan perhitungan kimia yang baik. Penggunaan *handphone* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran untuk melatih daya ingat, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan prestasi kognitif peserta didik. Media yang digunakan berulang-ulang, secara otomatis materi yang disajikan dapat melekat dalam ingatan peserta didik.

Pemanfaatan media berbasis android dapat meningkatkan motivasi dan prestasi kognitif peserta didik seperti yang dikatakan oleh Forment & Guerrero (2008) bahwa media berbasis *mobile* bersifat fleksibel, dapat digunakan berulang-ulang sesuai dengan kesiapan dan kemauan peserta didik. Penggunaan atau pembelajaran yang berulang-ulang dengan frekuensi tinggi dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik.

Neisser (Syah, 2010, pp. 65) menyatakan bahwa istilah kognitif berasal dari kata *cognition* yang padanannya *knowing*, berarti mengetahui. Kognitif memiliki makna luas yang berarti perolehan, penataan dan penggunaan pengetahuan. Berdasarkan perkembangan selanjutnya istilah kognitif menjadi populer sebagai salah satu domain atau wilayah ranah psikologis manusia yang meliputi setiap perilaku mental yang berhubungan dengan pemahaman, pertimbangan, pengolahan informasi, pemecahan masalah, kesengajaan, dan keyakinan. Lee (2010, pp. 56-70) menyatakan bahwa terdapat tiga faktor yang mempengaruhi kemampuan kognitif seseorang berdasarkan lingkungan, yaitu pengalaman masa lalu, kondisi saat ini, dan harapan masa depan. Ilmu kognitif percaya bahwa motivasi merupakan dorongan dari dalam yang membawa seseorang untuk maju ke arah tujuan setelah merasakan suatu perencanaan, seperti kebutuhan untuk menyelesaikan, harapan untuk sukses, serta dukungan dari luar yang merupakan faktor yang mempengaruhi partisipasi pembelajaran. Azwar (2002, pp.13-17) menyatakan bahwa tes prestasi belajar bertujuan untuk mengukur prestasi atau

hasil yang telah dicapai oleh peserta didik dalam belajar. Tes merupakan faktor yang memotivasi dan mengarahkan peserta didik dalam belajar. Apabila tes yang digunakan itu memang mengukur prestasi secara benar, maka unsur motivasi dan pengarahannya yang dimiliki oleh tes tersebut sangat berharga. Seorang pendidik biasanya mengukur ketercapaian ranah kognitif dengan melakukan tes pada setiap akhir pokok bahasan, pada pertengahan semester dan pada akhir semester.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran kimia berbasis android, mengetahui karakteristik dari media yang dikembangkan serta mengetahui keefektifan penggunaan media yang dikembangkan. Penelitian tentang pengembangan media pembelajaran kimia berbasis android pada materi larutan penyangga dan hidrolisis diharapkan dapat membantu pendidik dalam penyampaian materi serta meningkatkan motivasi belajar dan prestasi kognitif secara signifikan.

## METODE

Penelitian ini termasuk penelitian dan pengembangan yang mengadaptasi model Borg & Gall (1983, pp. 755-765) dengan dikelompokkan dalam tiga bagian, yaitu studi pendahuluan, pengembangan produk awal, dan evaluasi atau penilaian produk.

Pengambilan data penelitian dilakukan di SMA Negeri 11 Yogyakarta dari bulan Februari sampai dengan bulan April tahun 2015.

Subjek coba dalam penelitian ini terdiri atas ahli materi, yaitu ahli dalam bidang kimia dan pembelajaran kimia, ahli media pembelajaran, dua orang pendidik kimia dari sekolah yang berbeda, dua orang *peer reviewers*, 3 peserta didik untuk uji coba perorangan, 9 peserta didik untuk uji coba kelompok kecil, serta 2 kelas untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol yang masing-masing terdiri atas 32 peserta didik.

Produk media divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Penilaian media juga dilakukan oleh pendidik kimia dan *peer reviewers*. Hasil dari penilaian dan komentar tersebut digunakan untuk perbaikan media. Media selanjutnya diujicobakan secara terbatas pada peserta didik. Hasil dan komentar peserta didik digunakan untuk perbaikan media. Media selanjutnya diujicobakan skala lapangan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil uji coba lapangan digunakan untuk perbaikan media hingga didapatkan produk akhir media pembelajaran kimia berbasis

android. Motivasi dan prestasi kognitif peserta didik diukur selama media pembelajaran diuji coba lapangan. Angket motivasi dan instrumen tes diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran.

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket penilaian, angket motivasi, dan instrumen tes. Data penilaian media diperoleh dengan menggunakan angket penilaian oleh ahli media, ahli materi, pendidik kimia, *peer reviewers* dan peserta didik. Data peningkatan motivasi peserta didik diperoleh dengan menggunakan angket motivasi dan lembar observasi. Data peningkatan prestasi peserta didik diperoleh dari instrumen tes peserta didik.

Data yang diperoleh melalui uji coba diklasifikasikan menjadi dua, yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yang berupa komentar dan saran yang dikemukakan oleh ahli media, ahli materi, pendidik kimia, *peer reviewer* dan peserta didik dikumpulkan untuk memperbaiki produk media pembelajaran. Untuk data kuantitatif yang berupa skor untuk mengetahui efektifitas produk terhadap motivasi belajar dan prestasi kognitif peserta didik dianalisis dengan cara membandingkan antara data pretes dengan postes antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini berupa analisis multivariat (MANOVA) untuk menguji hipotesis atau keefektifan penggunaan produk media yang dikembangkan. Uji prasyarat dilakukan terlebih dahulu sebelum menguji hipotesis.

Uji prasyarat yang dilakukan meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan perbandingan nilai mahalnobis, sedangkan uji homogenitas multivariat menggunakan uji Box's M.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan terdiri atas dua kegiatan, yaitu studi pustaka dan studi lapangan sebagai langkah awal pengembangan produk media pembelajaran kimia berbasis android. Berdasarkan hasil studi pustaka diketahui bahwa pembelajaran dengan menggunakan media dapat mempengaruhi motivasi belajar dan prestasi kognitif peserta didik. Kondisi ini didukung oleh hasil penelitian yang menyatakan bahwa teknologi turut serta dalam pencapaian tujuan pembelajaran di sekolah. Selain itu diketahui bahwa materi larutan penyangga dan hidrolisis memiliki pe-

ranan penting dalam tubuh makhluk hidup dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga diperlukan media yang dapat membantu peserta didik agar lebih mudah memahami materi tersebut. Berdasarkan hasil studi lapangan awal diketahui bahwa pembelajaran masih berpusat pada pendidik dan belum dimanfaatkannya *handphone* atau *gadget* sebagai media pembelajaran, walaupun pendidik dan peserta didik di SMA Negeri 11 Yogyakarta rata-rata memiliki *handphone* dengan fitur canggih.

### Pengembangan Produk Awal

Pembuatan media pembelajaran kimia berbasis android menggunakan *software Adobe Flash Professional CS 6* dengan *action script 3.0*. Secara garis besar komponen dalam media berbasis android ini meliputi: (1) menu petunjuk, berisi penjelasan atau deskripsi tombol navigasi yang digunakan pada media berbasis android; (2) menu kompetensi, berisi standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ingin dicapai; (3) menu materi, berisi materi dan simulasi tentang larutan penyangga dan hidrolisis yang dibuat seperti buku digital; (4) menu *game*, berisi evaluasi pembelajaran berupa *game* variatif yang terdiri atas lima level dan soal olimpiade; (5) menu peringkat, berisi peringkat berdasarkan *game* yang telah dicapai; serta (6) menu profil, berisi data pengembang media pembelajaran berbasis android.

### Penilaian Produk Media

Penilaian media pembelajaran kimia berbasis android oleh ahli media dilakukan oleh dosen media pembelajaran sains. Penilaian meliputi aspek visual dan audio dan aspek rekayasa perangkat lunak. Ahli media memberikan saran perbaikan terhadap media pembelajaran kimia berbasis android, yang meliputi: (1) pada tampilan awal diberikan tanda *loading* sebelum mulai dan masuk ke menu utama, (2) pemilihan jenis warna pada teks dan tombol lebih kontras dan disesuaikan dengan *background* agar lebih terlihat, (3) urutan submenu pada menu utama disesuaikan, serta (4) pilihan jawaban pada level 3 diperbanyak, sehingga tidak habis digunakan.

Penilaian produk media pembelajaran kimia berbasis android untuk ahli materi pembelajaran adalah dosen kimia. Penilaian ahli materi meliputi aspek pembelajaran dan aspek materi. Ahli materi memberikan perhatian terhadap konsep materi larutan penyangga dan hidrolisis serta soal yang ditampilkan pada produk. Ahli materi memberi komentar sebagai berikut: (1)

isi materi kurang aplikatif, sehingga perlu diberikan contoh dengan kasus yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, serta (2) instrumen materi cukup baik, lengkap dan siap digunakan.

Penilaian media pembelajaran kimia berbasis android oleh pendidik kimia dan *Peer reviewer* dilakukan pada waktu dan tempat yang berbeda. Penilaian produk dilakukan oleh dua orang pendidik kimia, yaitu pendidik SMA Negeri 11 Yogyakarta dan MAN Maguwoharjo, sedangkan 2 orang *peer reviewers* meliputi mahasiswa Program Studi S-2 Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta. Masukan yang diperoleh di antaranya berupa: (1) penggunaan bentuk rumus perlu diperbaiki; serta (2) gambar lebih diperjelas.

**Analisis Data Pengembangan**

Penilaian terhadap media pembelajaran oleh ahli media, pendidik kimia dan *peer reviewer* dilihat dari aspek visual dan audio disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penilaian Berdasarkan Aspek Visual dan Audio

Aspek	Jumlah Butir	Rata-rata Skor	Kriteria
Ahli Media	13	54	Baik
Pendidik Kimia & <i>Peer Reviewer</i>	11	46,25	Sangat Baik
Total	24	100,25	Baik

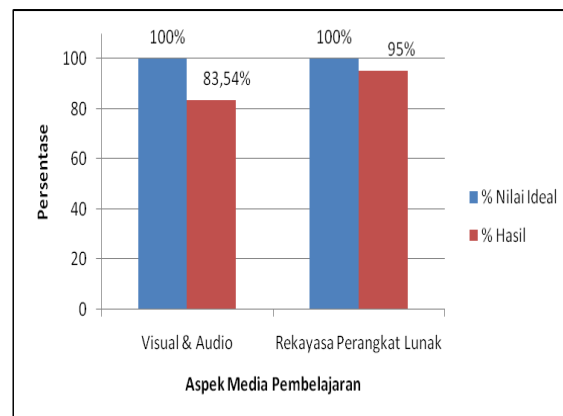
Penilaian media pembelajaran oleh ahli media, pendidik kimia dan *peer reviewer* dilihat dari aspek rekayasa perangkat lunak disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian Berdasarkan Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

Aspek	Jumlah Butir	Rata-rata Skor	Kriteria
Ahli Media	5	20	Baik
Pendidik Kimia & <i>Peer Reviewer</i>	4	22,75	Sangat Baik
Total	9	42,75	Sangat Baik

Jumlah skor hasil penilaian media pembelajaran oleh ahli media, pendidik kimia dan *peer reviewer* untuk aspek visual dan audio sebesar 100,25 yang setara dengan nilai B dengan kriteria baik. Hasil penilaian untuk aspek rekayasa perangkat lunak dengan jumlah sebesar 42,75 yang setara dengan nilai A dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan penilaian tersebut menunjukkan bahwa produk media pembelajar-

an kimia berbasis android dinyatakan layak untuk diujicobakan. Persentase hasil penilaian media pembelajaran berdasarkan aspek visual dan audio serta aspek rekayasa perangkat lunak disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Hasil Penilaian Media Untuk Setiap Aspek

Penilaian media pembelajaran oleh ahli materi, pendidik kimia dan *peer reviewer* berdasarkan aspek pembelajaran dan aspek materi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Media Berdasarkan Aspek Pembelajaran

Aspek	Jumlah Butir	Rata-rata Skor	Kriteria
Ahli Materi	7	27	Baik
Pendidik Kimia & <i>Peer Reviewer</i>	7	29,5	Sangat Baik
Total	14	56,5	Baik

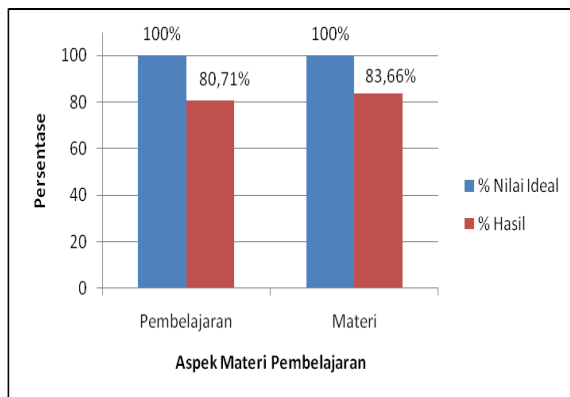
Penilaian media pembelajaran oleh ahli materi, pendidik kimia dan *peer reviewer* dilihat dari aspek rekayasa perangkat lunak dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Media Pembelajaran Berdasarkan Aspek Materi

Aspek	Jumlah Butir	Rata-rata Skor	Kriteria
Ahli Materi	7	28	Baik
Pendidik Kimia & <i>Peer Reviewer</i>	8	34,75	Sangat Baik
Total	15	62,75	Baik

Jumlah skor hasil penilaian berdasarkan materi pembelajaran oleh ahli materi, pendidik kimia dan *peer reviewer* untuk aspek pembelajaran sebesar 56,5 berada pada rentang nilai B dengan kriteria baik, sedangkan untuk aspek materi dengan skor 62,75 yang berada pada rentang nilai B dengan kriteria baik. Berdasarkan hasil penilaian yang telah dilakukan meng-

gambarkan bahwa produk media pembelajaran kimia berbasis android dinyatakan layak untuk diujicobakan, karena memiliki kategori baik dari aspek materi pembelajaran. Persentase berdasarkan penilaian materi pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Penilaian Berdasarkan Aspek Materi Pembelajaran

Uji coba terhadap produk media pembelajaran berbasis android terdiri atas uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan dilihat dari aspek pembelajaran dan materi seperti disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Penilaian Berdasarkan Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

Aspek	Jumlah Butir	Rata-rata Skor	Kriteria
Perorangan	3	12	Baik
Kelompok Kecil	3	13,44	Sangat Baik
Lapangan	3	13,53	Baik
Total	9	38,97	Sangat Baik

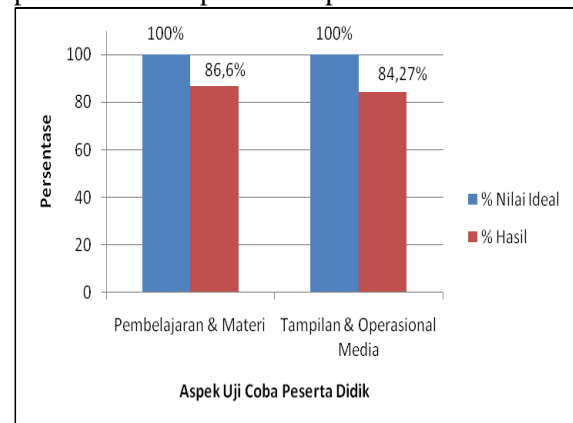
Penilaian pada tahap uji coba untuk aspek tampilan dan operasional media dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Penilaian Berdasarkan Aspek Tampilan dan Operasional Media

Aspek	Jumlah Butir	Rata-rata Skor	Kriteria
Perorangan	9	35,6	Baik
Kelompok Kecil	9	36,77	Baik
Lapangan	9	41,40	Sangat Baik
Total	27	113,77	Sangat Baik

Jumlah skor dari hasil penilaian berdasarkan aspek pembelajaran dan materi oleh peserta didik sebesar 38,97 yang berada pada

rentang nilai A dengan kriteria sangat baik. Untuk hasil penilaian pada aspek tampilan dan operasional media oleh peserta didik diperoleh skor 113,77 yang berada pada rentang nilai A dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan hasil penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa produk media pembelajaran kimia berbasis android dinyatakan layak untuk digunakan karena memiliki kategori sangat baik berdasarkan hasil uji coba. Persentase dari penilaian hasil uji coba peserta didik dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Penilaian Berdasarkan Uji Coba Peserta didik

### Analisis Uji Prasyarat

Uji normalitas dilakukan terhadap nilai *N-gain* yang didapat dari nilai *gain* motivasi belajar dan nilai *gain* prestasi kognitif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai mahalanobis hasil perhitungan menggunakan SPSS pada masing-masing kelas dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Analisis Normalitas Multivariat

Kelas	Persentase $d_i^2 \leq \chi^2_{p,0.5}$	Kesimpulan
Eksperimen	46,87	Berdistribusi Normal
Kontrol	53,12	Berdistribusi Normal

Kesimpulan yang didapat dari kedua kelas bahwa nilai mahalanobis  $\leq$  nilai *chi squared* atau  $d_i^2 \leq \chi^2_{p,0.5}$  (1,38), sehingga data berdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji normalitas pada kedua kelompok penelitian, langkah selanjutnya mencari nilai homogenitasnya. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas N-gain

Effect	Signifikansi	Kesimpulan
Box's M	0,104	Data homogen

Kesimpulan yang dapat diambil dari uji *Box's M* menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ), sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa matriks varians-kovarians dari populasi adalah sama atau homogen.

### Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah uji prasyarat terpenuhi yaitu berdistribusi normal dan homogen. Kriteria pengujian adalah jika angka signifikansi lebih kecil dari 0,05 ( $p < 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak. Hasil analisis uji Manova dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Analisis Manova

Effect	Signifikansi	Keterangan
Hotelling's Trace	0,000	Ho ditolak

Berdasarkan Tabel 9 diketahui bahwa nilai signifikansi kurang dari 0,05. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak. Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan motivasi belajar dan prestasi kognitif peserta didik yang menggunakan media pembelajaran kimia berbasis android dengan pembelajaran konvensional.

### Revisi Produk

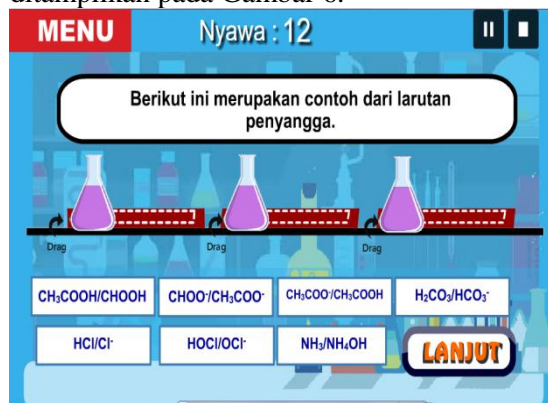
Revisi produk berupaya melakukan perbaikan terhadap produk media pembelajaran kimia berbasis android yang telah dikembangkan agar produk layak untuk digunakan. Revisi didasarkan pada masukan yang berupa komentar dan saran yang diberikan oleh ahli media, ahli materi, pendidik kimia, *peer reviewer* dan peserta didik. Tidak semua masukan dijadikan dasar untuk melakukan revisi produk, namun hanya saran yang relevan saja yang dijadikan dasar untuk merevisi produk.

Revisi produk dilakukan berdasarkan penilaian media (aspek visual dan audio serta aspek rekayasa perangkat lunak) dan penilaian materi (aspek pembelajaran dan aspek materi). Revisi ini dilakukan berdasarkan saran yang diberikan oleh ahli media, pendidik kimia, dan peserta didik. Revisi yang dilakukan di antaranya berupa penyesuaian urutan submenu pada menu utama seperti yang disajikan pada Gambar 5.



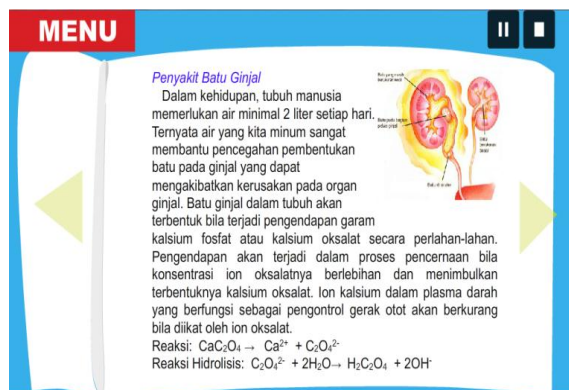
Gambar 5. Revisi Penyesuaian Urutan Submenu

Selain itu warna pada teks dan tombol harus disesuaikan dengan *background*. Hasil revisi ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Revisi Kontras Warna

Revisi lain berkaitan dengan penambahan aplikasi penerapan hidrolisis dalam kehidupan sehari-hari, seperti yang disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Revisi Kontras Warna

Penambahan pilihan jawaban pada level 3 juga dilakukan seperti yang disajikan pada Gambar 8.





Gambar 8. Revisi Penambahan Pilihan Jawaban

Media pembelajaran kimia berbasis android yang digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar dan prestasi kognitif peserta didik telah selesai dikembangkan. Produk media ini telah melalui tahap validasi oleh ahli media dan ahli materi, evaluasi oleh pendidik kimia dan *peer reviewer*, uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Tahapan tersebut untuk mengetahui kualitas dan keefektifan produk media pembelajaran kimia berbasis android. Kelayakan produk dilihat dari kriteria berdasarkan penilaian media berdasarkan aspek visual dan audio dengan kategori baik serta aspek rekayasa perangkat lunak berada pada kategori sangat baik. Penilaian media berdasarkan aspek pembelajaran dan aspek materi berada pada kategori baik, sedangkan kriteria penilaian peserta didik pada aspek visual dan audio serta aspek tampilan dan operasional media pada kategori sangat baik. Berdasarkan penilaian terhadap produk dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran kimia berbasis android ini layak untuk digunakan dan disebarluaskan kepada pengguna.

### Pembahasan

Media pembelajaran kimia berbasis android yang dikembangkan mempunyai pengaruh positif terhadap motivasi belajar dan prestasi kognitif peserta didik. Efek positif ini didukung dengan data penelitian yang diperoleh selama uji coba lapangan di SMA Negeri 11 Yogyakarta. Rata-rata skor postes untuk kelas eksperimen yang menggunakan produk media sebesar 80,31 dengan skor peningkatan motivasi sebesar 0,31, sedangkan rata-rata skor postes untuk kelas kontrol yang tidak menggunakan produk media sebesar 77,81 dengan skor peningkatan motivasi sebesar 0,16. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan Manova yang digunakan untuk mengetahui signifikansi perbedaan peningkatan

di antara dua kelas tersebut didapat nilai sig. < 0,05. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan antara motivasi belajar dan prestasi kognitif peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran kimia berbasis android dengan yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Media pembelajaran kimia berbasis android memiliki karakteristik, yaitu visualisasi yang menarik, praktis dan fleksibel yang dapat digunakan kapan dan di mana saja, serta memiliki evaluasi soal yang variatif, sehingga peserta didik dapat mengulang materi secara mandiri tanpa terikat waktu dan tempat serta mampu meningkatkan daya ingat terhadap materi. Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian Chuang & Chen (2007) bahwa media pembelajaran digital dapat memfasilitasi peserta didik dalam belajar kapanpun dan di manapun serta dapat meningkatkan motivasi dan daya ingat peserta didik, karena dapat digunakan secara berulang. Hasil penelitian senada juga disampaikan oleh Sakat *et al.* (2012) bahwa dengan menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan motivasi, karena pembelajaran lebih atraktif, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran kimia berbasis android dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran kimia yang dapat meningkatkan motivasi belajar dan prestasi kognitif peserta didik SMA. Kelebihan yang menonjol dari media pembelajaran berbasis android ini adalah keluwesannya untuk dapat digunakan di mana saja dan kapan saja tanpa terikat ruang dan waktu. Kelebihan ini didukung oleh perangkat android yang ukurannya kecil, ringan, dan mudah dibawa kemana saja. Selain itu, dengan adanya media pembelajaran berbasis android ini dapat meningkatkan pemanfaatan perangkat *mobile* atau *tablet* sebagai media belajar untuk peserta didik (Calimag *et al.*, 2014, pp. 119-128). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jeng *et al.* (2010, p. 5) yang menunjukkan bahwa teknologi *mobile* memiliki kelebihan, yaitu memberi kemudahan dalam pembelajaran yang bersifat kontekstual, serta sesuai dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

Selain terdapat banyak keunggulan, keterbatasan dalam penelitian ini, di antaranya: (1) tidak semua peserta didik memiliki perangkat yang mendukung media pembelajaran kimia

berbasis android; serta (2) tampilan media pembelajaran kimia berbasis android dipengaruhi oleh kualitas dan tipe *smartphone*, sehingga terkadang tidak dapat menampilkan materi kimia secara maksimal.

#### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa: (1) media pembelajaran kimia berbasis android telah dikembangkan berdasarkan tahapan secara ilmiah dengan karakteristik, yaitu visualisasi yang menarik, praktis dan fleksibel, serta memiliki evaluasi soal yang variatif, sehingga peserta didik dapat mengulang materi secara mandiri tanpa terikat waktu dan tempat, yang mampu meningkatkan daya ingat peserta didik terhadap materi; (2) media pembelajaran kimia berbasis android pada materi larutan penyangga dan hidrolisis yang telah dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran ditinjau dari aspek penilaian materi termasuk dalam kriteria baik, aspek penilaian media berkriteria sangat baik dan hasil uji coba peserta didik termasuk dalam kategori sangat baik; (3) terdapat peningkatan motivasi belajar dan prestasi kognitif antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan media pembelajaran kimia berbasis android dengan pembelajaran konvensional.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afzal, H., Ali, I., Khan, M. A., & Hamid, K. (2010). A Study of university student motivation and its relationship with their academic performance. *International Journal of Bisnis and Management*, 5, 4, 80-88.
- Anonim. (2015, April). *StatCounter Global Stats*. Diambil pada Mei 8, 2015, dari [www.statcounter.com: http://gs.statcounter.com/#mobile+tablet-os-ID-monthly-201308-201408](http://gs.statcounter.com/#mobile+tablet-os-ID-monthly-201308-201408)
- Arsyad, A. (2014). *Media pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Azwar, S. (2002). *Tes prestasi: Fungsi dan pengembangan pengukuran prestasi belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Borg, W., & Gall, M. (1983). *Educational research: an introduction*. New York: Longman.
- Calimag, J. N., Mugel, P. A., Conde, R. S., & Aquino, L. B. (2014). Ubiquitous learning environment using android mobile application. *International Journal of Research in Engineering & Technology*, 2 (2), 119-128.
- Chuang, T.-Y., & Chen, W.-F. (2007). Effect of digital games on children's cognitive achievement. *Journal of Multimedia*, 2 (5), 27-30.
- Darling-Hammond, L., & Bransford, J. (2005). *Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Forment, M., & Guerrero, J.C. (2008). *MOODLBILE: Extending moodle to the mobile on/offline scenario*. Proceedings of the IADIS International Conference on Mobile Learning.
- Hamalik, O. (2014). *Kurikulum dan pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamalik, O. (2008). *Proses belajar mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Jeng, Y.-L., Wu, T.-T., Huang, Y.-M., Tan, Q., & Yang, S. J. (2010). The add-on impact of mobile applications in learning strategies: A review study. *Educational Technology & Society*, 13 (3), 3-11.
- Lee, I.-C. (2010). The effect of learning motivation, total quality teaching and peer-assisted learning on study achievement: Empirical analysis from vocational universities or college's student in Taiwan. *The Journal of Human Resource and Adult Learning*, 6 (2), 56-73.
- Lin, Y. T., & Jou, M. (2013). Integrating popular web applications in classroom learning environments and its effects on teaching, student learning motivation and performance. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 158-165.
- Mulyanta. (2009). *Tutorial membangun media interaktif media pembelajaran*. Yogyakarta: Universitas Atma jaya.
- Mulyasa. (2006). *Implementasi kurikulum tingkat satuan pendidikan kemandirian pendidik dan kepala sekolah*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Munn, N. L., JR Fernald, L. D., & Fernald, P. S. (1969). *Introduction to psychology*. New York: Houghton Mifflin.
- Rahayu, S. (2002). Kecendrungan pembelajaran Kimia si awal Abad 21. *Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Pengajarannya Universitas Negeri Malang, Tahun 31 No 2, 281*.
- Rovai, A. P., Ponton, M. K., Wighting, M. J., & Baker, J. D. (2007). A comparative analysis of student motivation in traditional classroom and e-learning courses. *International on E-Learning* , 6 (3), 413-432.
- Sadiman, A. S. (2010). *Media pendidikan: pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Sakat, A. A., Mohd Zin, M. Z., Muhamad, R., Ahmad, A., Ahmad, N. A., & Kamo, M. A. (2012). Educational technology media method in teaching and learning progress. *American Journal of Applied Sciences* , 874-888.
- Sanjaya, W. (2009). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada.
- Smale, B., & Fowlie, J. (2009). *How to succeed at university: an essential guide to academic skills and personal development*. New Delhi: Sage Publications India Pvt Ltd.
- Sud, A., & Kumar, S. (2006). Disfunctional career thoughts achievement motivation and test anxiety among university students. *Pakistan Journal of Psychological Research* , 21, 1, 41-51.
- Syah, M. (2010). *Psikologi pendidikan dengan pendekatan baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Warsita, B. (2008). *Teknologi pembelajaran: landasan dan aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.