

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode penelitian dan pengembangan. Penelitian ini akan menghasilkan produk berupa media pembelajaran berbasis permainan pada perangkat bergerak pada materi larutan elektrolit – nonelektrolit. Pada kegiatan penelitian ini terdapat tiga tahapan yang harus dilakukan, yaitu tahap analisis kebutuhan, tahap pengembangan media dan tahap uji coba media yang dihasilkan.

A. Tahap Analisis Kebutuhan

Tahap ini merupakan tahap awal pada kegiatan penelitian pengembangan. Pada tahap ini diketahui kebutuhan dan kendala siswa dan guru dalam pembelajaran kimia, khususnya materi larutan elektrolit – nonelektrolit. Selain itu, pada tahap ini juga dapat diketahui pendapat siswa dan guru tentang pembuatan media pembelajaran berbasis permainan pada perangkat bergerak untuk pembelajaran kimia. Tahap ini dilakukan di SMA Negeri 39 Jakarta.

Tahap ini dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner kepada siswa kelas XI dan guru mata pelajaran kimia. Adapun kisi – kisi dan instrumen kuisisioner analisis kebutuhan tersebut dapat dilihat pada lampiran 1 hingga lampiran 4

1. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

Berdasarkan hasil kuisisioner yang telah disebarakan kepada 36 siswa kelas XI, diperoleh data pada lampiran 13. Hasil analisis kebutuhan siswa dapat dideskripsikan sebagai berikut:

- a. Sebanyak 75% siswa merasa materi larutan elektrolit – nonelektrolit merupakan materi yang sulit.
- b. Dari 75% siswa yang merasa kesulitan tersebut, sebanyak 46% siswa merasa kesulitan karena menganggap materi terlalu abstrak dan sebanyak 46% siswa merasa materi terlalu banyak hafalan.
- c. Dari 75% siswa yang merasa kesulitan tersebut, sebanyak 50% siswa menganggap bahwa kesulitan pemahaman materi dapat diatasi dengan memanfaatkan telepon genggam sebagai sumber belajar. Sedangkan, 27% siswa menganggap cara mengatasinya adalah dengan memperbanyak buku bacaan, 38% siswa memilih memperbanyak praktikum dan 35% siswa memilih tutorial.
- d. Beberapa jenis sumber belajar yang digunakan adalah guru (83%), buku (72%), LKS (36%), internet (31%), dan modul (11%)
- e. Sebanyak 94% siswa merupakan pengguna telepon genggam dengan sistem operasi Android
- f. Sebanyak 83% siswa mengetahui media pembelajaran berbasis permainan pada perangkat bergerak
- g. Sebanyak 83% siswa pernah menggunakan media pembelajaran berbasis permainan pada perangkat bergerak

- h. Sebanyak 94% siswa setuju jika terdapat beberapa jenis permainan pada media tersebut.
- i. Sebanyak 96% siswa menginginkan adanya tulisan dan suara pada media dan 100% siswa menginginkan adanya gambar
- j. Sebanyak 97% siswa setuju jika terdapat latihan soal
- k. Sebanyak 94% siswa setuju jika terdapat beberapa kesempatan untuk menjawab soal dalam media tersebut
- l. Sebanyak 96% siswa setuju jika terdapat ringkasan materi
- m. Sebanyak 96% siswa setuju jika jawaban siswa salah, maka siswa tersebut dapat melihat ringkasan materi yang ada.
- n. Sebanyak 97% siswa merasa perlu ada pengembangan media pembelajaran berbasis permainan pada perangkat bergerak sebagai media yang menunjang proses pembelajaran kimia

Informasi yang diperoleh dari kuisioner analisis kebutuhan siswa menunjukkan bahwa tiga dari empat siswa merasa kesulitan pada materi larutan elektrolit – nonelektrolit. Separuh dari keseluruhan siswa yang disurvei menganggap materi terlalu abstrak dan separuh lainnya menganggap terlalu banyak hafalan. Hal serupa juga dinyatakan oleh siswa bahwa telepon genggam dapat digunakan sebagai sumber belajar untuk mengatasi kesulitan ini. Pendapat siswa tersebut sejalan dengan pendapat Ariesto mengenai aspek kenyamanan dan kemudahan untuk dibawa pada telepon genggam,

sehingga telepon genggam dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar (Ariesto HS, 2012:176)

2. Hasil Analisis Kebutuhan Guru

Berdasarkan hasil kuisioner yang telah disebarkan kepada beberapa guru kimia, diperoleh data seperti yang dapat dilihat pada lampiran 14. Informasi yang diperoleh dari para guru menunjukkan bahwa, materi larutan elektrolit – nonelektrolit memerlukan penguasaan konsep dasar yang kuat. Namun, siswa masih mengalami kesulitan memahami materi tersebut. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran kimia yang membantu siswa dalam mengatasi masalah itu, yaitu media pembelajaran berbasis permainan pada perangkat bergerak.

Para guru setuju agar siswa menggunakan media pembelajaran berbasis permainan di telepon genggam karena siswa sering menggunakan telepon genggam untuk mendukung proses pembelajaran. Pendapat guru tersebut sejalan dengan pendapat Kristine mengenai telepon genggam yaitu perangkat bergerak yang paling umum digunakan oleh siswa adalah telepon genggam. (Kristine, 2007:126)

Para guru berharap ada beberapa jenis permainan dan media mengandung tulisan, gambar, suara, latihan soal, serta ringkasan

materi. Selain itu, mereka berharap agar media ini dapat meningkatkan minat belajar siswa.

B. Tahap Pengembangan Media

Tahap ini merupakan tahap berikutnya pada kegiatan penelitian pengembangan. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis permainan pada perangkat bergerak untuk materi larutan elektrolit – nonelektrolit. Adapun nama dari media pembelajaran ini diberi nama “mogchem” (*mobile game for chemistry*).

Tahap pengembangan ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap pembuatan skenario isi media, tahap pembuatan alur cerita media dan tahap pembuatan media “mogchem”.

1. Tahap Pembuatan Skenario Isi Media

Pada tahap ini, peneliti membuat skenario isi media yang bertujuan untuk menganalisis karakteristik materi yang digunakan dalam penelitian ini. Skenario isi media dapat dilihat pada lampiran 15.

Materi yang digunakan adalah materi larutan elektrolit – nonelektrolit yang terdapat pada kelas X yang berdasarkan pada silabus kurikulum 2013. Peneliti menentukan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang ingin dicapai, lalu membagi kompetensi dasar tersebut menjadi empat indikator dengan tiga ranah kognitif, yaitu mengingat, memahami dan menerapkan.

Selanjutnya, peneliti mengumpulkan dan membuat soal dari indikator yang telah dibuat. Soal – soal tersebut berasal dari buku kimia kelas X, internet dan buku kumpulan soal kimia. Soal – soal yang dipilih mengandung beberapa tingkat kesulitan yang berbeda, mulai dari soal yang bersifat mudah, sedang hingga sulit. Selain itu, soal – soal tersebut dibuat dalam variasi yang berbeda, seperti pilihan dengan dua jawaban, pilihan dengan tiga jawaban, pilihan dengan lima jawaban, pilihan benar atau salah, dan menjodohkan. Variasi ini dilakukan agar siswa tidak terlalu cepat jenuh.

Peneliti juga membuat ringkasan materi larutan elektrolit – nonelektrolit agar siswa dapat membaca dan mempelajari materi tersebut sebelum menjawab soal – soal yang ada pada media “mogchem” ini. Adapun, ringkasan materi ini dapat dilihat pada lampiran 16.

2. Tahap Pembuatan Alur Cerita Media

Alur cerita (*Storyboard*) berisi alur permainan dan tampilan visual pada beberapa halaman tertentu disertai keterangan. Alur cerita ini dibuat untuk mempermudah pengembangan media. Adapun, alur cerita dapat dilihat pada lampiran 17. Tabel 7 menunjukkan contoh alur cerita dari halaman utama pada media “mogchem”.

Tabel 1. Contoh Alur Cerita Halaman Utama Pada Media “Mogchem”

Halaman utama	Keterangan
<div data-bbox="304 472 488 533" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Mulai</div> <div data-bbox="304 573 488 633" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Materi</div> <div data-bbox="304 674 488 734" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Tentang</div> <div data-bbox="304 775 488 835" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Keluar</div>	<p>Pada halaman ini terdapat beberapa <i>menu</i>, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mulai: Ketika tombol “mulai” ditekan, maka akan masuk ke halaman kompetensi inti - Materi: Ketika tombol “materi” ditekan, maka akan masuk ke halaman ringkasan materi - Tentang: Ketika tombol “tentang” ditekan, maka akan masuk ke halaman informasi pembuat permainan - Keluar: Ketika tombol “keluar” ditekan, maka akan menutup aplikasi permainan

Berikut adalah gambar 4 yang menunjukkan contoh alur cerita dari halaman permainan pada media “mogchem”



Gambar 1. Alur cerita halaman permainan pada media “mogchem”

3. Tahap Pembuatan Media “mogchem”

Selain alur cerita, purwarupa (*prototype*) dibutuhkan dalam pengembangan media. Purwarupa adalah model kerja dasar dari pengembangan sebuah perangkat lunak. Purwarupa dibuat sebagai model untuk tujuan demonstrasi dan sebagai bagian dari proses pengembangan atau pembuatan sebuah software. Purwarupa media “mogchem” dibuat menggunakan *Microsoft Publisher*. Pemilihan tata letak (*layout*) merupakan salah satu langkah dalam pembuatan purwarupa. Berikut merupakan gambar 5 yang menunjukkan tampilan halaman utama pada media “mogchem”.



Gambar 2. Tampilan halaman utama pada media “mogchem”.

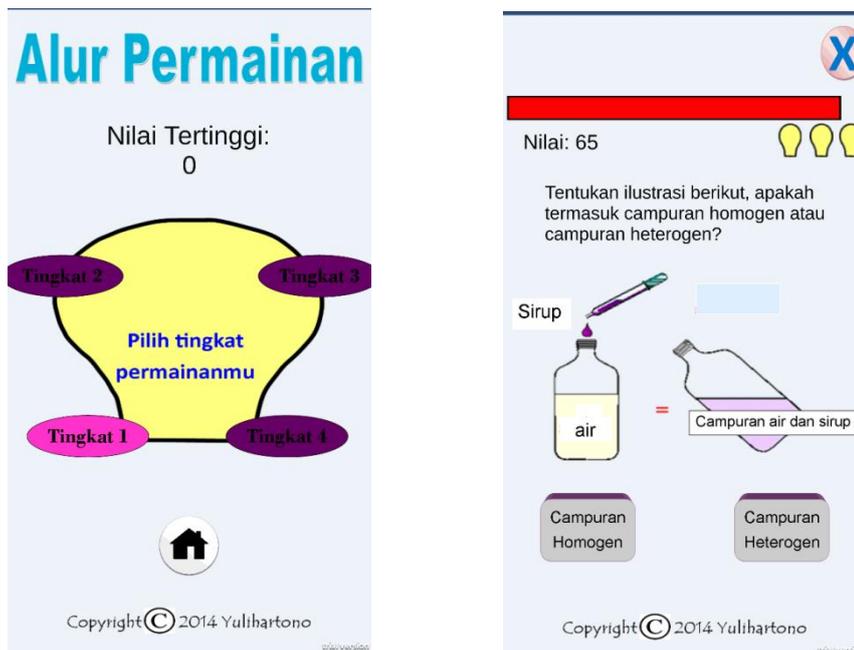
Berikut merupakan gambar 6, gambar 7 dan gambar 8, yang menunjukkan tampilan beberapa halaman lain pada media “mogchem” .



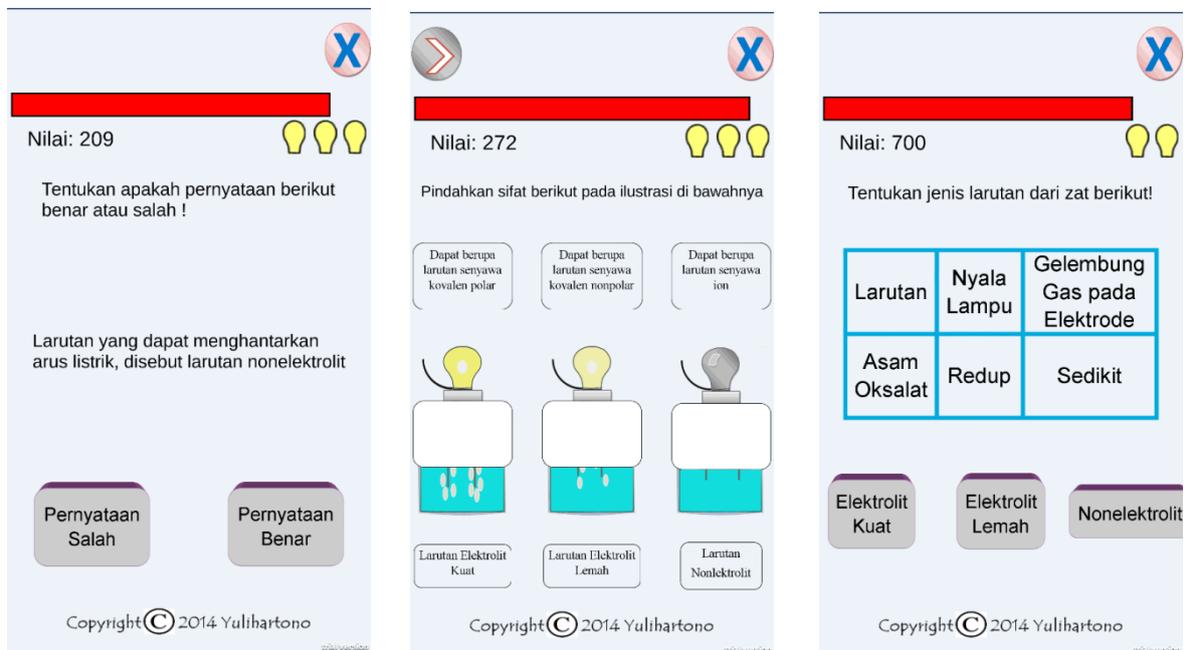
Gambar 3. Tampilan halaman kompetensi inti dan kompetensi dasar



Gambar 4. Tampilan halaman ringkasan materi dan tentang permainan



Gambar 5. Tampilan halaman alur permainan dan soal tingkat pertama



Gambar 6. Tampilan halaman soal tingkat kedua, ketiga dan keempat

Kemudian, media dibuat berdasarkan purwarupa yang ada. Pembuatan media “mogchem” ini dibantu oleh *programmer*. Peneliti membuat desain setiap halaman media tersebut, sedangkan *programmer* yang melakukan *koding* program. Tahap pembuatan media ini dilakukan selama bulan November. Adapun tampilan media “mogchem” dapat dilihat pada lampiran 26.

C. Tahap Uji Coba Media “Mogchem”

Tahap ini merupakan tahap terakhir pada kegiatan penelitian pengembangan. Tahap ini dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap uji coba media oleh ahli serta uji coba media oleh siswa dan guru.

1. Tahap Uji Coba Media oleh Ahli

Tahap ini bertujuan untuk memperoleh informasi berupa perbaikan, saran dan kritik konstruktif untuk evaluasi dan revisi media “mogchem”. Uji coba ahli meliputi uji coba kepada ahli materi dan bahasa serta ahli media.

a. Uji Coba Media oleh Ahli Materi dan Bahasa

Uji coba ahli materi dan bahasa dilakukan oleh dua orang guru kimia SMA kelas X dan seorang dosen kimia FMIPA UNJ. Aspek yang diuji adalah relevansi substansi isi dengan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa, soal dan pembahasan serta bahasa. Kuisisioner untuk ahli materi terdiri atas 12 butir pernyataan,

terdapat pada lampiran 7 dan lampiran 8. Tabel 8 menunjukkan hasil uji coba media oleh ahli materi dan bahasa.

Tabel 2. Hasil Uji Coba Media oleh Ahli Materi dan Bahasa

Aspek	Nomor Butir Soal	Persentase Rata-rata	Kriteria
Relevansi substansi isi dengan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa	1, 2, dan 3	86%	Sangat Baik
Soal dan Pembahasan	4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10	83%	Sangat Baik
Bahasa	11 dan 12	75%	Baik
Rata-Rata Penilaian Media Secara Keseluruhan		81%	Sangat Baik

Tabel 8 menunjukkan bahwa hasil uji coba media oleh ahli materi dan bahasa pada semua aspek diterima dan memiliki rata – rata penilaian materi secara keseluruhan dengan kriteria sangat baik, artinya media “mogchem” telah layak digunakan dari segi materi. Hasil uji coba ahli materi dapat dideskripsikan sebagai berikut:

- (1) Relevansi substansi isi dengan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa

Indikator ini mempunyai hasil dengan kriteria sangat baik dan persentase 86%, artinya substansi materi yang disajikan dalam media “mogchem” memiliki hubungan yang baik

dengan kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator pada materi larutan elektrolit – nonelektrolit.

(2) Soal dan pembahasan

Indikator ini mempunyai hasil dengan kriteria sangat baik dan persentase 83%, artinya soal dan pembahasan yang disajikan dalam media “mogchem” bersifat jelas, mudah dipahami, mencakup beberapa aspek kognitif, memiliki tingkat kesukaran soal yang beragam, dan memiliki konsep yang tepat. Selain itu, soal dengan pembahasan telah sesuai.

(3) Bahasa

Indikator ini mempunyai hasil dengan kriteria baik dan persentase 75%, artinya bahasa yang digunakan dalam media “mogchem” merupakan bahasa yang tidak menimbulkan tafsir ganda, sederhana, dan komunikatif.

Hasil pengujian reliabilitas antar penilai, yang terdapat pada lampiran 18, diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,75. Hal ini menunjukkan kekonsistenan penilaian antar penilai baik berdasarkan tabel 6 pada halaman 30.

Berdasarkan hasil uji coba media oleh ahli materi dan bahasa, dapat disimpulkan bahwa media “mogchem” mampu menyediakan isi yang sesuai agar siswa mampu memahami materi larutan elektrolit – nonelektrolit.

b. Uji Coba Media oleh Ahli Media

Uji coba oleh ahli media dilakukan oleh seorang dosen bidang Ilmu Teknologi, seorang *software engineer* dan seorang dosen kimia FMIPA UNJ yang mengampu mata kuliah Komputer. Aspek yang diuji adalah tampilan gambar dan suara serta keterlaksanaan dan rekayasa perangkat lunak. Kuisisioner untuk ahli media terdiri atas 14 butir pernyataan, terdapat pada lampiran 5 dan 6. Tabel 9 menunjukkan hasil uji coba media oleh ahli media.

Tabel 3. Hasil Uji Coba Media oleh Ahli Media

Aspek	Nomor Butir Soal	Persentase Rata-rata	Kriteria
Tampilan audio dan visual	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9	95%	Sangat Baik
Keterlaksanaan dan rekayasa perangkat lunak	10, 11, 12, 13, dan 14	75%	Baik
Rata-Rata Penilaian Media Secara Keseluruhan		86%	Sangat Baik

Tabel 9 menunjukkan bahwa hasil uji coba media oleh ahli media pada semua aspek diterima dan memiliki rata – rata penilaian materi secara keseluruhan dengan kriteria sangat baik, artinya media “mogchem” telah layak digunakan dari segi media. Hasil uji coba ini dapat dideskripsikan sebagai berikut:

(1) tampilan gambar dan suara

Indikator ini mempunyai hasil dengan kriteria sangat baik dan persentase 95%, artinya media “mogchem” memiliki pemilihan tata letak dan suara yang tepat, memiliki kesesuaian latar belakang dan proporsi warna yang tepat, serta memiliki kejelasan tulisan sehingga dapat dibaca dengan mudah.

(2) keterlaksanaan dan rekayasa perangkat lunak

Indikator ini mempunyai hasil dengan kriteria baik dan persentase 75%, artinya media “mogchem” dapat digunakan secara berulang, memiliki fungsi sentuh yang baik, mudah dioperasikan, dan memiliki petunjuk penggunaan yang baik.

Hasil pengujian reliabilitas antar penilai, yang terdapat pada lampiran 19, diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,73. Hal ini menunjukkan kekonsistenan penilaian antar penilai baik berdasarkan tabel 6 pada halaman 30.

Berdasarkan hasil uji coba media oleh ahli media, dapat disimpulkan bahwa media “mogchem” memiliki tampilan gambar dan suara yang baik sehingga dapat digunakan untuk mendukung proses pembelajaran kimia. Hal ini sesuai dengan pendapat Peter mengenai desain pada media, yaitu desain pada media seharusnya bersifat pantas digunakan, sederhana, jelas, dan mudah dibaca (Peter, 2007:58)

Pada uji ahli media oleh ahli media ini terdapat hal yang harus diperbaiki, yaitu navigasi yang belum jelas. Berikut adalah gambar 10 dan gambar 11 yang menunjukkan tampilan halaman sebelum dan setelah perbaikan.



Gambar 7. Tampilan halaman alur sebelum dan setelah perbaikan



Gambar 8. Tampilan halaman materi sebelum dan sesudah perbaikan

2. Tahap Uji Coba Media oleh Siswa dan Guru

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa dan guru mengenai media “mogchem” untuk evaluasi dan revisi selanjutnya. Tahap ini dibagi menjadi uji coba media oleh siswa kelompok kecil, uji coba media oleh guru dan uji coba media oleh siswa kelompok besar

a. Uji Coba Media Oleh Siswa Kelompok Kecil

Uji coba media oleh siswa kelompok kecil bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan pendapat siswa tentang media “mogchem” yang telah dikembangkan dan dinilai kelayakannya oleh ahli materi dan media. Uji coba ini dilakukan sebelum uji coba media oleh siswa kelompok besar. Uji coba ini dilakukan kepada 25 siswa kelas XI IPA 1 di MA Negeri 3 Jakarta.

Aspek yang diuji adalah soal dan pembahasan, kebahasaan, tampilan gambar dan suara, keterlaksanaan dan rekayasa perangkat lunak serta kemanfaatan. Kuisisioner untuk uji coba media oleh siswa kelompok kecil terdiri atas 27 butir pernyataan, seperti yang terdapat pada lampiran 9 dan 10. Tabel 10 menunjukkan hasil uji coba media oleh siswa kelompok kecil

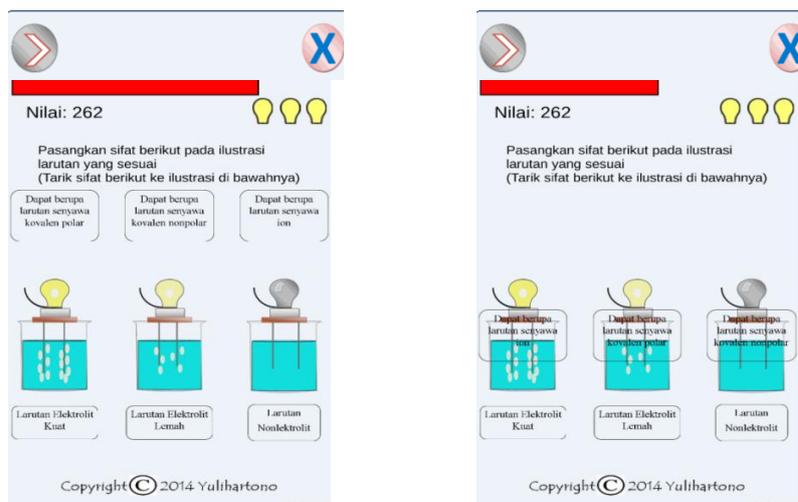
Tabel 4 Hasil Uji Coba Media Oleh Siswa Kelompok Kecil

Aspek	Nomor Butir	Persentase Rata-rata	Kriteria
Soal dan Pembahasan	1, 2, 3, 4, 5	82%	Sangat Baik
Kebahasaan	6, 7	77%	Baik
Tampilan Audio dan Visual	8,9,10,11,12,13,14, 15,16	76%	Baik
Keterlaksanaan dan Rekayasa Perangkat Lunak Dan rekayasa perangkat lunak	17,18,19,20,21,22	80%	Baik
Kemanfaatan	23,24,25,26,27	90%	Sangat Baik
Rata-Rata Penilaian Media Secara Keseluruhan		81%	Sangat Baik

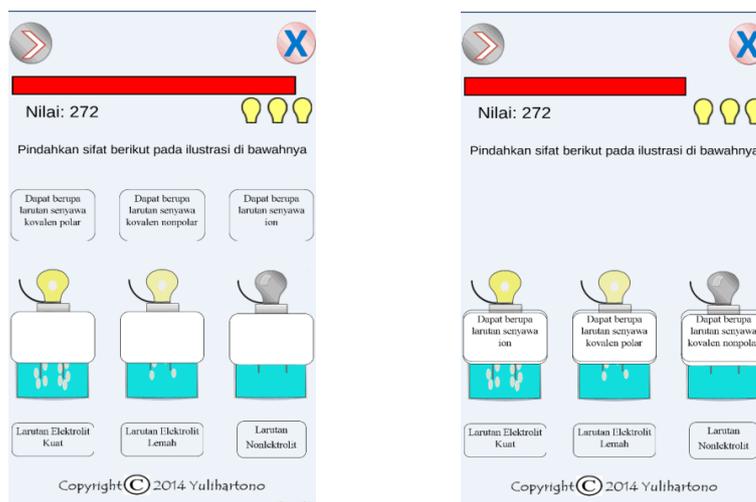
Tabel 10 menunjukkan bahwa hasil uji coba media oleh siswa kelompok kecil pada semua aspek diterima dan memiliki rata – rata penilaian media secara keseluruhan dengan kriteria sangat baik. Uji coba ini juga dihasilkan saran-saran, yaitu:

- memperbaiki kalimat perintah pada soal – soal tingkat ketiga
- memperbaiki tampilan pada soal – soal tingkat ketiga

Kemudian, media “mogchem” kembali diperbaiki berdasarkan saran yang diberikan. Berikut tampilan halaman soal tingkat ketiga sebelum dan sesudah perbaikan.



Gambar 9. Tampilan halaman soal tingkat ketiga sebelum perbaikan



Gambar 10. Tampilan halaman soal tingkat ketiga setelah perbaikan

b. Uji Coba Media Oleh Guru

Uji coba ini dilakukan kepada dua guru kimia SMA kelas X yang berasal dari MA Negeri 3 Jakarta dan SMA Negeri 105 Jakarta. Kuisioner yang digunakan untuk uji coba media oleh guru sama seperti kuisioner yang digunakan untuk uji coba media oleh siswa. Tabel 11 menunjukkan hasil uji coba media oleh guru.

Tabel 5 Hasil Uji Coba Media Oleh Guru

Aspek	Nomor Butir Soal	Persentase Rata-rata	Kriteria
Relevansi substansi isi dengan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa	1 dan 2	81%	Sangat Baik
Soal dan Pembahasan	3,4,5,6,dan 7	75%	Baik
Kebahasaan	8 dan 9	75%	Baik
Tampilan audio dan visual	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, dan 18	81%	Sangat Baik
Keterlaksanaan dan rekayasa perangkat lunak	19, 20, 21, 22, dan 23	85%	Sangat Baik
Kemanfaatan	24	88%	Sangat Baik
Rata-rata penilaian media secara keseluruhan		81%	Sangat Baik

Tabel 11 menunjukkan bahwa hasil uji coba media oleh guru pada semua aspek diterima dan memiliki rata – rata penilaian media secara keseluruhan dengan kriteria sangat baik.

c. Uji Coba Media oleh Siswa Kelompok Besar

Uji coba ini dilakukan setelah uji coba media oleh siswa kelompok kecil. Uji ini dilakukan kepada 25 siswa kelas XI IPA di MAN 3 Jakarta dan kepada 25 siswa kelas XI IPA di MAN 2 Jakarta. Kuisisioner yang digunakan sama dengan kuisisioner pada uji coba kelompok kecil, sehingga tidak ada perbedaan pada aspek yang diuji. Tabel 12 menunjukkan hasil uji coba media oleh siswa kelompok besar

Tabel 6. Hasil Uji Coba Media oleh Siswa Kelompok Besar

Aspek	Nomor Butir	Persentase Rata-rata	Kriteria
Soal dan Pembahasan	1, 2, 3, 4, 5	81%	Sangat Baik
Kebahasaan	6, 7	80%	Sangat Baik
Tampilan Audio dan Visual	8,9,10,11,12,13,14,15,16	77%	Baik
Keterlaksanaan dan Rekayasa Perangkat Lunak Dan rekayasa perangkat lunak	17,18,19,20,21,22	80%	Sangat Baik
Kemanfaatan	23,24,25,26,27	90%	Sangat Baik
Rata-Rata Penilaian Media Secara Keseluruhan		82%	Sangat Baik

Tabel 12 menunjukkan bahwa hasil uji coba media oleh siswa kelompok besar pada semua aspek diterima dan memiliki rata – rata penilaian media secara keseluruhan dengan kriteria sangat baik.

Berdasarkan hasil uji coba media oleh siswa dan guru dapat disimpulkan bahwa, media “mogchem” bermanfaat bagi guru dan siswa, terlebih agar siswa mampu memahami materi larutan elektrolit – nonelektrolit. Manfaat yang diperoleh di antaranya, siswa dapat mengingat kembali materi dan memahaminya, media “mogchem” dapat digunakan di luar jam sekolah sehingga dapat meningkatkan kerja sama belajar antar siswa, media serta “mogchem” juga membuat proses pembelajaran siswa lebih menarik dan menyenangkan