



Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Learning* Terintegrasi *Augmented Reality* dan *Unity of Sciences* Materi Stoikiometri

Development of the Mobile Learning Based on Augmented Reality and Unity of Sciences at Stoichiometry Lessons

Lenni Khotimah Harahap*¹, Deni Ebit Nugroho¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model ADDIE (analysis, design, development, implementation, evaluation). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan dari media pembelajaran yang dikembangkan. Pada penelitian pengembangan ini, materi stoikiometri diintegrasikan dengan *Augmented Reality* dan *Unity of Sciences*. Untuk menguji kelayakan dilakukan oleh 3 validator yakni ahli materi dan ahli media. Instrumen yang digunakan adalah angket. Angket tersebut meliputi angket kelayakan dari segi media dan angket kelayakan dari segi materi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa presentase untuk aspek tampilan yakni 81,94%, presentase aspek pemrograman yakni 80,00% dan presentase pada aspek keterpaduan isi materi yakni 82,77%. Sehingga rata-rata persentase kelayakan baik dari penilaian aspek media dan materi adalah 81,77% dengan kategori sangat layak.

ABSTRACT

This research is a development research with the ADDIE model (analysis, design, development, implementation, evaluation). The purpose of this study was to determine the feasibility of the learning media developed. In this development research, stoichiometric material is integrated with Augmented Reality and Unity of Sciences. To test the feasibility, 3 validators were carried out, namely material experts and media experts. The instrument used is a questionnaire. The questionnaire includes a feasibility questionnaire in terms of media and a feasibility questionnaire in terms of material. Based on the results of the study, it was found that the percentage for the display aspect was 81.94%, the percentage for the programming aspect was 80.00% and the percentage for the integration aspect of the material content was 82.77%. So that the average percentage of good eligibility from the assessment of media and material aspects is 81.77% with a very decent category.

Kata Kunci/ Keywords: *augmented reality, media pembelajaran, mobile learning, unity of sciences*
augmented reality, learning media, mobile learning, unity of sciences

INFO ARTIKEL

Received: 13 Des 2021;

Revised: 5 Feb 2022;

Accepted: 6 Mar 2022

* corresponding author: lenniharahap@walisongo.ac.id

DOI: 10.22437/jisic.v14i1.15962

PENDAHULUAN

Abad 21 atau abad globalisasi ditandai dengan perubahan mendasar yang berbeda dengan cara hidup pada abad sebelumnya. Perubahan tersebut berdampak pada beberapa sektor kehidupan, salah satunya berdampak pada bidang pendidikan. Salah satu perubahan yang terjadi adalah perkembangan teknologi yang semakin canggih dan pesat dalam pembelajaran. Kemajuan teknologi mempengaruhi banyak bidang kehidupan, yaitu cara berkomunikasi, berkolaborasi, belajar, dan tentu saja mengajar. Sumaatmadja (2002) mengatakan bahwa pendidikan dan pengetahuan multidisiplin dan interdisipliner lintas disiplin memiliki cakupan yang sangat luas. Karena alasan ini, Departemen Pendidikan terus mempelajari kemajuan pesat teknologi dan informasi di era industri 4.0.

Pada saat yang sama, kemajuan ini mengharuskan perluasan kosakata, sehingga menghasilkan definisi seperti *digital native*, *digital immigrant*, *digital active*, *digital native* (Palmer, 2015). Teknologi khususnya multimedia memiliki peranan penting dalam proses pembelajaran. Penggunaan media dalam proses pembelajaran bisa meningkatkan minat belajar mahasiswa dan membantu mahasiswa untuk membangun pandangan yang lebih baik dari sekedar mendengarkan (Kittidachanupap et al, 2012). Pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif bisa dilakukan melalui individual dengan menumbuhkan pembelajaran mandiri (Rusman & Riyana, 2011).

Abad 21 juga menuntut mahasiswa memiliki kompetensi yang disebut kompetensi abad 21. Kompetensi yang harus dikuasai mahasiswa abad 21 adalah *Critical Thinking and Problem Solving*

(berpikir kritis dan pemecahan masalah), *Creative* (kreativitas), *Communication Skills* (kemampuan berkomunikasi), dan *Ability to Work Collaborative* (kemampuan bekerja sama). Namun, pencapaian kompetensi tersebut harus sejalan dengan penguatan pendidikan karakter. Sehingga pendidikan karakter dapat menumbuhkan kompetensi yang mampu bersaing di abad 21. Salah satu nilai karakter utama yang dapat diterapkan adalah nilai religi/spiritual.

Fakultas Saintek UIN Walisongo Semarang memiliki visi yaitu fakultas riset dan pendidikan terkemuka di bidang sains dan teknologi berbasis kesatuan ilmu untuk kemanusiaan dan peradaban pada tahun 2038. UIN Walisongo menerapkan tiga model strategis dalam melaksanakan Kesatuan Ilmu, yaitu humanisasi ilmu-ilmu keislaman, spiritualisasi ilmu-ilmu modern dan revitalisasi kearifan lokal. UoS merupakan konsep yang berusaha menghilangkan dikotomi agama dan ilmu umum karena semua pengetahuan berasal dari Tuhan, dalam arti semua pengetahuan merupakan satu kesatuan yang utuh dan tidak dapat dipisahkan. Ilmu pengetahuan dan nilai-nilai Islam merupakan satu kesatuan yang utuh dan tidak dapat dipisahkan.

Kimia adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan. Al-Qur'an dan Sunnah telah menyediakan sistem yang lengkap dan sempurna yang mencakup semua aspek kehidupan manusia, termasuk ilmu kimia. Al-Qur'an bukanlah kitab ilmu pengetahuan atau ensiklopedia ilmu pengetahuan dan teknologi, melainkan Al-Qur'an sebagai pedoman bagi manusia, Al-Qur'an memberikan informasi tentang fenomena yang ada di alam dalam porsi sangat besar. Materi dalam kimia mengandung nilai keindahan dan keteraturan yang pada

akhirnya bermuara pada keagungan sang pencipta. Jika digali lebih dalam pada peristiwa kimia, akan banyak ditemukan nilai-nilai agama yang dibutuhkan mahasiswa sebagai bekal hidup di dunia (Djudin, 2011).

Materi kimia yang sulit dipahami oleh mahasiswa salah satunya adalah stoikiometri. Stoikiometri membutuhkan pemahaman konsep yang lebih banyak. Mahasiswa akan kesulitan mempelajari materi stoikiometri jika tidak memahami konsep materi itu sendiri. Kurangnya pemahaman konsep mol juga menjadi salah satu penyebab kendala mereka dalam memahami stoikiometri (Shadreck dan Enunuwe, 2017). Menurut Boujaoude dan Barakat (2000) stoikiometri merupakan topik yang bersifat abstrak dan banyak perhitungan sehingga menjadi tantangan untuk mengajar materi tersebut.

Sifat abstrak materi stoikiometri dapat dilihat dengan memanfaatkan teknologi augmented reality. Augmented reality adalah teknologi yang menggabungkan dunia maya dan dunia nyata, dengan kata lain pengguna melihat objek virtual 2D atau 3D yang diproyeksikan ke dunia nyata. Hasil penelitian Wahyudi, Wibawanto & Hardyanto (2017) menunjukkan bahwa media berbasis AR dapat meningkatkan daya abstraksi mahasiswa dalam pembelajaran. Meskipun baru dan menarik, konten AR masih cukup sulit untuk dibuat dan disebar, terutama oleh para guru dan siswa karena hal ini membutuhkan pengetahuan teknis yang signifikan (Chen, et al., 2013).

Karena sifatnya yang abstrak tersebut menimbulkan miskonsepsi pada peserta didik. Miskonsepsi merupakan suatu pemahaman konsep yang cukup kuat namun

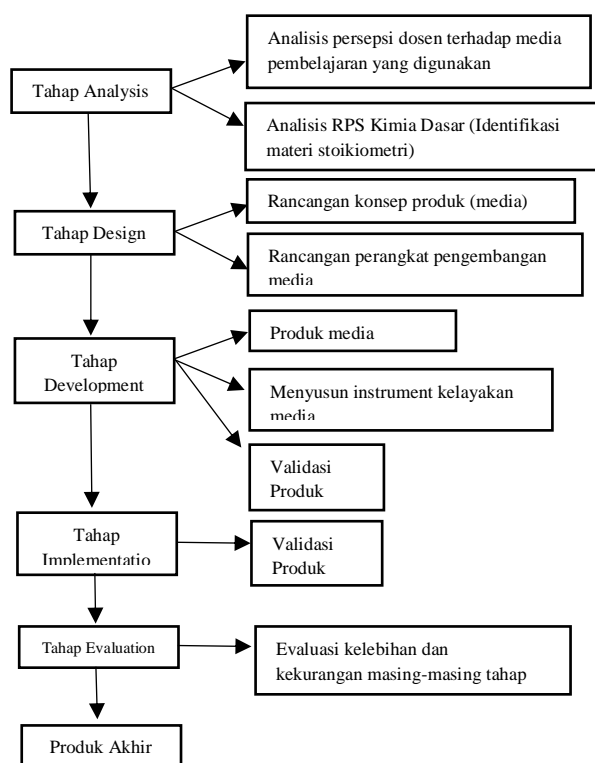
tidak sesuai dengan pemahaman para pakar dalam bidangnya (Sheftyawan, Prihandono & Lesmono, 2018). Miskonsepsi dapat muncul saat mahasiswa berinteraksi dengan lingkungannya yang kemudian menjadi sebuah pengalaman. Miskonsepsi juga dapat disebabkan oleh miskonsepsi guru yang diturunkan kepada mahasiswanya, konsep-konsep abstrak yang sulit difahami, ataupun penggunaan istilah yang tidak konsisten (Sudarmo, 2009). Miskonsepsi peserta didik ini dapat dideteksi dengan tes diagnostik yakni dengan four-tier-multiple-choice (FTMC). Instrumen tes diagnostik dengan format *four tier* ini merupakan pengembangan dari tes diagnostik *three tier* yaitu adanya penambahan tingkat keyakinan dalam memilih alasan. Caleon & Subramaniam (2010) menyatakan bahwa tingkat keyakinan dapat menunjukkan kedalaman pemahaman konsep mahasiswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, sebagai upaya menghadapi perkembangan teknologi abad 21, penguatan karakter yakni nilai religius, dan terwujudnya visi misi Fakultas Saintek UIN Walisongo Semarang serta mendeteksi miskonsepsi mahasiswa maka peneliti menganggap penting untuk melakukan penelitian pengembangan MELATI-AR (media pembelajaran stoikiometri-Augmented Reality) terintegrasi *unity of science* dengan tes diagnostik FTMC untuk mendeteksi miskonsepsi mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Model pengembangan penelitian yang akan dilakukan adalah model ADDIE (analisis, desain, pengembangan, implementasi dan

evaluasi). Model tersebut efektif dan bisa diukur secara sistematis dan bisa dipergunakan untuk merancang dan mengembangkan kegiatan pembelajaran. Secara singkat prosedur penelitian ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Prosedur Penelitian

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan wawancara, observasi, angket, dan dokumentasi. Teknik wawancara digunakan untuk memperoleh data awal terkait pada tahap awal pengembangan yakni tahap *analysis* (analisis). Teknik observasi dilakukan untuk mengobservasi/ mengamati dan menganalisis RPS. Angket pada penelitian ini terdiri dari dua yaitu angket kelayakan media dan angket kelayakan materi.

Tabel 1. Kisi-Kisi Angket Kelayakan Media Pembelajaran oleh Ahli Media

No	Aspek	Skor
1	Tampilan Background pada setiap	

halaman media

Font dan ukuran huruf yang digunakan dalam setiap halaman media

Penggunaan dan

kesesuaian proporsi warna pada setiap halaman media

- Tampilan gambar pada setiap halaman media

-Tampilan petunjuk penggunaan media

-Desain keseluruhan media dan kesesuaian desainnya dengan materi pembelajaran

-Desain cover dan menu utama

-Tampilan animasi pada media

-Tampilan penunjang/pendukung media

2 Pemrograman

-Kemudahan dalam aspek pemrograman

-Kualitas tombol navigasi

-Kualitas struktur navigasi

-Penggunaan animasi pada media (simulasi) untuk dioperasikan

-Akses sistem operasi

-Kapasitas file program

Tabel 2. Kisi-Kisi Angket Kelayakan Media Pembelajaran oleh Ahli Materi

No	Aspek	Skor
1	Kesesuaian isi materi -Kesesuaian isi materi dengan capaian pembelajaran dan mind map -Kesesuaian isi konsep/teori dengan Unity of sciences -Kesesuaian soal-soal pada menu evaluasi dengan materi pembelajaran -Cakupan isi materi -Pemberian contoh-contoh dalam penyajian materi -Kemampuan media untuk meningkatkan karakter	

peserta didik

-Kemampuan media untuk alat bantu memahami dan mengingat informasi

-Manfaat penyampaian isi materi dengan menggunakan media dalam praktek belajar mengajar

-Kualitas penyajian materi

Data yang diperoleh berupa data observasi, dan data angket merupakan data kualitatif. Data-data yang diperoleh tersebut kemudian dianalisis secara deskriptif melalui proses triangulasi data. Data angket diperoleh melalui penerjemahan data kualitatif berupa pendapat yang dikuantitatifkan dengan menggunakan skala likert sebagai berikut :

Rata-rata skor yang diperoleh dari angket dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Presentase kelayakan} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100 \%$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka range persentase dan kriteria kualitatif dapat ditetapkan dengan cara sebagai berikut :

Tabel 3. Klasifikasi Penskoran

KLASIFIKASI	SKOR
Sangat Baik/ Sangat Sesuai (SB)	4
Baik/Sesuai (B)	3
Cukup Baik/Cukup Sesuai (C)	2
Kurang Baik/Kurang Sesuai (K)	1

Tabel 4. Kriteria Kelayakan

Presentasi Pencapaian	Skala Nilai	Interpretasi
76% ≤ skor ≤ 100%	4	Sangat layak
51% ≤ skor ≤ 75%	3	Layak
26% ≤ skor ≤ 50%	2	Cukup layak
0% ≤ skor ≤ 25%	1	Kurang layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Analysis (Analisis)

Pada tahap ini analisis terdiri dari beberapa tahapan yakni sebagai berikut :

Analisis Permasalahan

Analisis permasalahan dilakukan pada dosen pengampu matakuliah kimia dasar dan mahasiswa yang telah mengambil matakuliah kimia dasar. Berdasarkan identifikasi hasil wawancara dan observasi kepada dosen dan mahasiswa diperoleh beberapa permasalahan diantaranya penggunaan media pembelajaran masih rendah, pemahaman konsep yang masih rendah khususnya pada materi stoikiometri.

Menentukan Tujuan Instruksional

Tahapan ini diartikan sebagai penentuan indikator dan tujuan pembelajaran. Hal ini kompetensi yang hendak dicapai disesuaikan dengan capaian pembelajaran yang disesuaikan dengan RPS matakuliah kimia dasar.

Analisis *Intended Audience*

Pada tahap ini dilakukan analisis mengenai ketertarikan mahasiswa. Wawancara pada mahasiswa dilakukan untuk menggali informasi tentang media, metode, dan media pembelajaran yang diharapkan disukai mahasiswa. Hasil wawancara ini menunjukkan bahwa 9 dari 10 mahasiswa menginginkan adanya media pembelajaran sebagai pendukung pembelajaran agar tidak jenuh, penggunaan media pembelajaran yang bervariasi.

Analisis *Required Resources*

Tahap ini mengenai fasilitas yang dimiliki oleh mahasiswa Pendidikan Kimia. Hasil wawancara bahwa seluruh mahasiswa memiliki hp dan laptop namun dengan versi yang berbeda-beda.

Penentuan potensi Inovasi Produk yang akan Dikembangkan

Tahap ini merujuk pada hasil analisis sebelumnya. Berdasarkan hal tersebut disimpulkan bahwa inovasi media pembelajaran yang memungkinkan untuk dikembangkan yaitu media pembelajaran android terintegrasi augmented reality dan UoS dengan bentuk evaluasi four-tier-multiple-choice untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada materi stokiometri.

Penentuan *Management Project Plan*

Tahap penentuan rencana pembuatan media pembelajaran yang telah dipilih yang akan dikembangkan oleh peneliti. Tahap ini mengawali proses desain atau perancangan produk awal.

Tahap Design (Rancangan)

Media pembelajaran yang memiliki kualitas baik harus mampu menciptakan kegiatan belajar yang optimal dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran dalam penelitian ini dikembangkan setelah dilakukan tahap analisis. Pada tahap design, peneliti mempersiapkan produk awal atau rancangan produk. Kegiatan ini berawal dari desain awal media hingga menjabarkan petunjuk penggunaan media, kompetensi, peta konsep, motivasi, merancang materi pembelajaran, rangkuman, evaluasi dan referensi. Rancangan ini akan mendasari proses pengembangan lebih lanjut.

Tahap Development (Pengembangan)

Hasil Pengembangan

Kekurangan-kekurangan dari media pembelajaran yang dirancang tersebut diperbaiki dalam media pembelajaran yang dikembangkan. Setelah rancangan produk dikembangkan, kemudian produk di kemas dalam bentuk apk android. Produk tersebut terlebih dahulu divalidasi untuk mengetahui

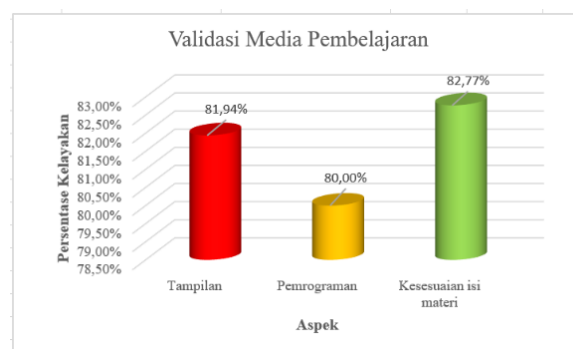
kelayakan sebelum lanjut tahap implementasi.

Hasil Uji Validasi Media

Angket penilaian untuk ahli media pembelajaran dan ahli materi ditinjau dari aspek (1) tampilan, (2) pemrograman, (3) kesesuaian isi materi. Validator untuk penilaian pada aspek tampilan dan pemrograman dalam hal ini dosen Universitas Malikussaleh dan Universitas Tadulako yang berkompeten dalam bidang media pembelajaran. Validator untuk penilaian pada aspek kesesuaian isi materi dalam hal ini dosen UIN Walisongo Semarang yang berkompeten dalam bidang Kimia Dasar dan Keterpaduan Iptek dalam Islam. Hasil penilaian validator dievaluasi dan diperbaiki. Setelah diperbaiki sesuai saran validator kemudian diperoleh data penilaian ahli media dan ahli materi yang disajikan pada tabel

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli Media dan Ahli

No	Aspek	Skor yang diobservasi	Skor maksimum	Persentase (%)
1	Tampilan	295	360	81,94%
2	Pemrograman	192	240	80,00%
3	Kesesuaian isi materi	298	360	82,77%
	Total	785	960	81,77%



Gambar 2. Hasil Validasi Ahli Media dan Ahli Materi

Dari tabel dan gambar grafik tersebut diperoleh bahwa presentase untuk aspek tampilan yakni 81,94%, presentase aspek pemrograman yakni 80,00% dan

presentase pada aspek keterpaduan isi materi yakni 82,77%. Sehingga rata-rata persentase kelayakan baik dari penilaian aspek media dan materi adalah 81,77% dengan kategori sangat layak.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis kebutuhan terhadap materi, dosen, serta mahasiswa bahwa penggunaan media pembelajaran yang masih kurang bervariasi, pemahaman konsep khususnya mata kuliah kimia dasar materi stoikiometri yang masih rendah sehingga dibutuhkan suatu inovasi media pembelajaran. Untuk desain media

pembelajaran terdiri dari petunjuk penggunaan media, kompetensi, peta konsep, motivasi, merancang materi pembelajaran, rangkuman, evaluasi dan referensi. Persentase untuk aspek tampilan yakni 81,94%, presentase aspek pemrograman yakni 80,00% dan presentase pada aspek keterpaduan isi materi yakni 82,77%. Sehingga rata-rata persentase kelayakan baik dari penilaian aspek media dan materi adalah 81,77% dengan kategori sangat layak.

Referensi

- Boujaoude, S., & Barakat, H. (2000). Secondary school students' difficulties with stoichiometry. *School Science Review*. Vol 81, No. 296
- Caleon, I. S., & Subramaniam, R. (2010). Do students know What they know and what they don't know? Using a four-tier diagnostic test to assess the nature of students' alternative conceptions. *Research in Science Education*, 40(3), 313–337.
- Chen, Da-Ren, Chen, Mu-Yen, Huang, Thien Chi, & Hsu, Wen-pao. 2013. "Developing a Mobile Learning System in Augmented Reality Context". *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 2013, pp.1-7
- Djudin, T. (2011). Menyisipkan Nilai-Nilai Agama dalam Pembelajaran Sains: Upaya Alternatif Memagari Aqidah Siswa, *Jurnal Katulistiwa. Journal Of Islam Studies* Vol. 1, No
- Harnanto, A., & Ruminten. (2009). *Kimia untuk SMA/MA kelas x*. Jakarta: Pusat perbukuan DEPDIKNAS.
- Palmer, T. (2015). 15 Characteristics of a 21st-Century Teacher. *Eduthopia*.
- Rusman, D. K. & Riyana, C. (2011). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Problem Solving Instruction for Overcoming Students Difficulties in Stoichiometric Problems. *International Journal of Acta Didactica Napocensia*, Vol. 10, No. 4
- Sheftiyawan, W. B., Prihandono, T., & Lesmono, A. D. (2018). Identifikasi miskonsepsi siswa menggunakan four-tier diagnostic test pada materi optik geometri. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(2), 147–153.
- Sumaatmaja. (2002). *Metodologi Pengajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)*. Bandung: Alfabeta
- Shadreck, M., & Enunuwe, O. C. (2017).