

Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android pada Materi Kualitas Instrumen Evaluasi Pembelajaran Matematika

Mohamad Bayi Tabrani¹, Puput Puspito Rini², Beni Junedi^{3*}

¹ Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bina Bangsa.

² Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bina Bangsa.

³ Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bina Bangsa.

* Corresponding Author. benijunedi07@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History

Received:

06 Augustus 2021;

Revised:

25 Augustus 2021;

Accepted:

07 October 2021;

Available online:

24 October 2021.

Keywords

Aplikasi android; kualitas instrumen evaluasi; multimedia interaktif; *Android application; the quality of the evaluation instrument; interactive multimedia*

ABSTRACT

Multimedia interaktif berbasis android merupakan salah satu sistem operasi yang mendukung program pembelajaran, memiliki karakteristik dalam mendorong mahasiswa untuk dapat melakukan belajar secara mandiri tanpa harus dibimbing. Multimedia interaktif berbasis android perlu dikembangkan di setiap jenjang pendidikan merupakan inovasi dalam penyajian materi pembelajaran. Tujuan penelitian adalah mengembangkan multimedia interaktif berbasis android yang valid pada materi kualitas instrumen evaluasi. Metode penelitian yang digunakan merupakan penelitian dan pengembangan (research & development) dengan model pengembangan 4D Thiagarajan terdiri dari pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Hasil pengembangan multimedia interaktif berbasis android memperoleh respon positif dari ahli materi, media serta bahasa dengan kategori kevalidan tinggi dan sudah layak digunakan.

Android-based interactive multimedia is an operating system that supports learning programs, has characteristics in encouraging students to be able to study independently without having to be guided. Android-based interactive multimedia needs to be developed at every level of education as an innovation in the presentation of learning materials. The purpose of this research is to develop a valid android-based interactive multimedia on the quality material of the evaluation instrument. The research method used is research and development with the Thiagarajan 4D development model consisting of definition, design, development, and dissemination. The results of the development of interactive multimedia based on Android received a positive response from material, media and language experts with categories suitable for use.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



How to cite:

Tabrani, M., Puspitorini, P., & Junedi, B. (2021). Pengembangan multimedia interaktif berbasis Android pada materi kualitas instrumen evaluasi pembelajaran matematika. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(2), 163-172. doi:<https://doi.org/10.21831/jitp.v8i2.42943>

PENDAHULUAN

Multimedia interaktif merupakan gabungan gambar, video, animasi, dan suara dalam satu perangkat lunak (software) dengan tujuan pengguna berinteraksi secara langsung (Novitasari, 2016). Multimedia interaktif merupakan suatu sistem yang menggunakan lebih dari satu media presentasi (Teks, Suara, Citra, Animasi dan Video) secara bersamaan serta berinteraksi langsung dengan penggunanya (Eka, 2013). Multimedia interaktif merupakan alat bantu dalam memperjelas penyajian materi pelajaran (Maharani, 2015). Penggunaan multimedia interaktif bertujuan untuk memudahkan siswa mempelajari materi (Armansyah et al., 2019). Penerapan multimedia interaktif merupakan suatu cara memudahkan penyampaian materi sehingga mahasiswa lebih mudah memahami materi yang diberikan (Trinawindu et al., 2016).

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan multimedia interaktif efektif dalam mendukung proses pembelajaran (Harjono et al., 2015), Multimedia interaktif memiliki efektifitas yang tinggi dan baik untuk digunakan sebagai penunjang pembelajaran/ perkuliahan (Sair et al., 2019). Multimedia interaktif mampu memberikan kesempatan kepada mahasiswa mengembangkan pengetahuan dan memunculkan kreativitas (Wardani et al., 2013). Pembelajaran berbasis multimedia interaktif dapat meningkatkan kualitas pemahaman mahasiswa terhadap materi (Wardani et al., 2013). Multimedia interaktif mendorong mahasiswa belajar dengan pemanfaatan teknologi sehingga dapat memfasilitasi dan mengatasi kesulitan mahasiswa dalam pembelajaran (Kurniawan, 2021). Multimedia interaktif membantu proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan, tidak jenuh, mampu dijadikan sebagai pendamping serta informasi yang diberikan juga dapat dijabarkan lebih luas (Suandi et al., 2019). Penggunaan multimedia pembelajaran interaktif berpengaruh signifikan terhadap prestasi belajar (Junedi & Sari, 2020).

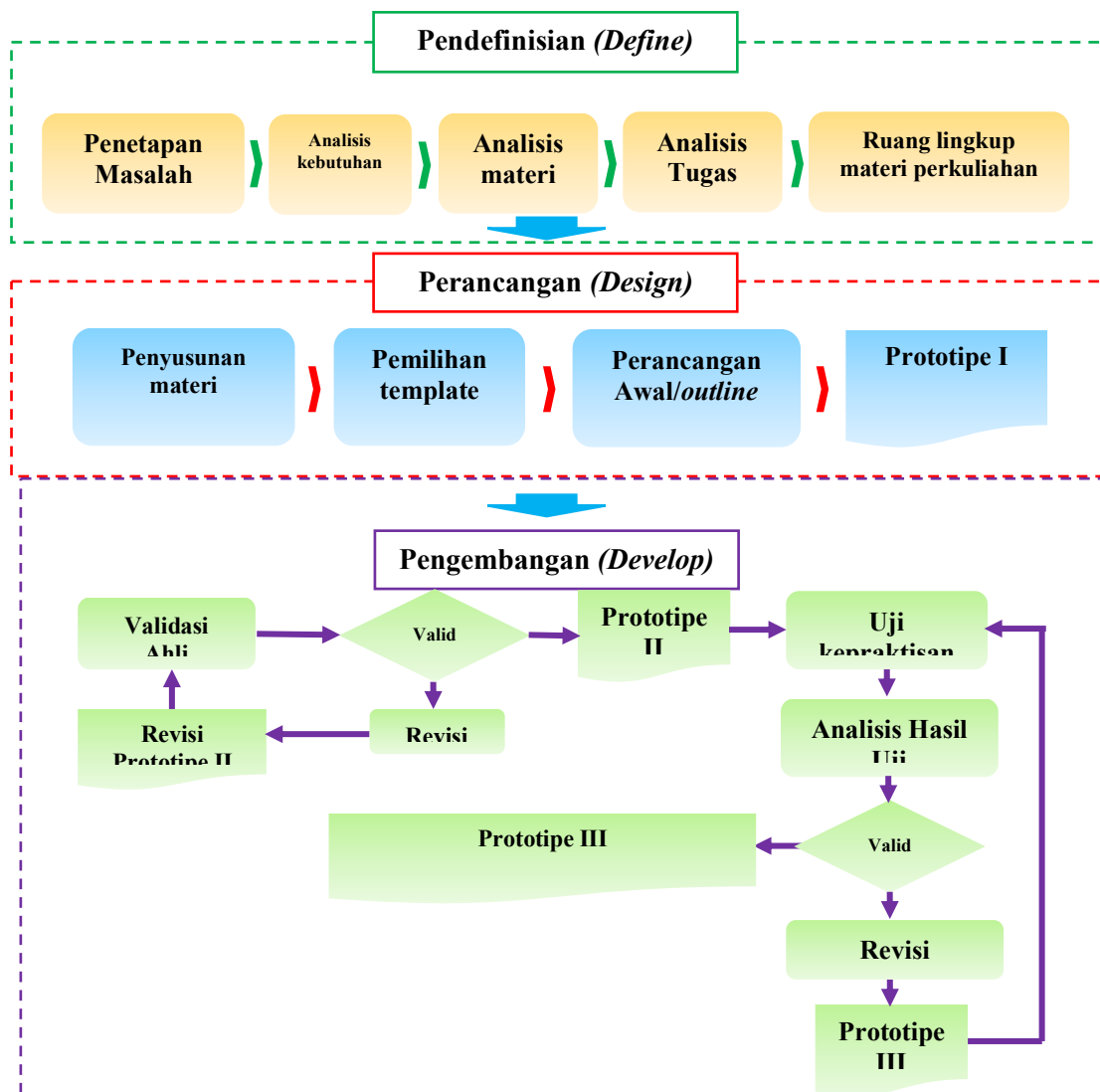
Pengembangan multimedia interaktif dilakukan dengan menggunakan berbagai *software* dan aplikasi. Salah satu aplikasi yang sedang berkembang yaitu aplikasi android. Android adalah sistem operasi perangkat bergerak *Smartphone* berbasis *linux* yang mencakup operasi sistem, *middleware* dan aplikasi (Hakky et al., 2018). Android merupakan *platform* komprehensif bersifat *opensource* yang dirancang untuk perangkat *mobile* (Ramadhani et al., 2018). Android merupakan sistem operasi yang sangat populer karena sifat android yang lengkap (*complete platform*), android disediakan secara terbuka (*open source*), sifat android *free platform* memudahkan pengguna (Sidiq & Najuah, 2020). Android dapat dimanfaatkan sebagai alternatif dan suplemen pembelajaran karena pembelajaran berlangsung kapan dan dimana saja (Purnama et al., 2017). Pemilihan android sebagai dasar pembuatan aplikasi *smartphone* media pembelajaran disebabkan karena penyebaran dan penginstalan aplikasi pada *smartphone* tersebut tidak harus melalui *application store* resmi milik *android*, penyebarannya dapat dilakukan secara *offline* (Hafidz, 2020). Penggunaan aplikasi android menjadi alternatif dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi yang diajarkan (Isa & Asriyanik, 2017).

Multimedia interaktif berbasis android merupakan salah satu sistem operasi yang mendukung program aplikasi pembelajaran pada perangkat berjalan (*mobile device*) (Fatmala & Yelianti, 2016). Kelebihan multimedia pembelajaran interaktif berbasis android dalam penyajian terdapat penggabungan berbagai unsur multimedia (teks, gambar, suara, video, dan interaktivitas), *File* multimedia ini berbentuk aplikasi (apk) yang dapat diinstall pada *smartphone*, terdapat *feedback*/umpan balik di dalamnya, multimedia pembelajaran membantu dalam memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak; aktivitas belajar dapat dikontrol, belajar sesuai kemampuan dan kecepatannya masing-masing dalam memahami pengetahuan dan informasi yang disajikan; mendapat fasilitas untuk mengulang pembelajaran kapan saja dan dimana saja (D. P. E. Putri & Muhtadi, 2018). Multimedia interaktif berbasis android memiliki karakteristik dalam mendorong mahasiswa untuk dapat melakukan belajar secara mandiri tanpa harus dibimbing (Komalasari et al., 2021). Multimedia interaktif berbasis android perlu dikembangkan di setiap jenjang pendidikan. Multimedia interaktif berbasis android merupakan inovasi dalam penyajian materi pembelajaran. Materi pembelajaran yang ditampilkan menarik dan interaktif sehingga proses pembelajaran lebih aktif dan menyenangkan. Pengembangan multimedia interaktif berbasis android bertujuan untuk membantu mahasiswa dalam belajar secara mandiri tanpa arahan dan bimbingan langsung dari dosen terutama pada materi perkuliahan yang bersifat pemahaman.

Materi kualitas instrumen evaluasi merupakan sub bagian dari matakuliah evaluasi pembelajaran. Alat evaluasi digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif, efektif dan psikomotor di dalam pembelajaran. Alat evaluasi yang digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif dikatakan berkualitas apabila memiliki validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran yang baik (Praja, 2014). Alat evaluasi terdiri dari tes dan non tes, sedangkan penilaian tes berupa soal pilihan ganda dan soal bentuk uraian (essay) (Y. D. Putri, 2021). Pengembangan multimedia interaktif berbasis android materi kualitas alat evaluasi bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar yang valid, praktis serta menunjang mahasiswa dalam memahami materi perkuliahan secara mandiri. Materi kualitas instrumen evaluasi merupakan materi pokok yang menjadi acuan dalam penyusunan tes dan non tes dalam pembuatan alat evaluasi. Pentingnya Pengembangan multimedia interaktif berbasis android pada materi ini sebagai wujud memudahkan mahasiswa dalam memahami materi perkuliahan dan meningkatkan inovasi pembelajaran dalam bentuk penggunaan media digital.

METODE

Metode penelitian yang digunakan merupakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development* (R&D)). Model pengembangan 4D Thiagarajan terdiri dari pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), penyebaran (*disseminate*) (Sari & Cahyono, 2020) yang digunakan dalam penelitian dengan rancangan sebagai berikut.



Gambar 1. Bagan model pengembangan

Instumen penelitian yang digunakan berupa wawancara dan observasi yang digunakan pada tahap pendefinisian. Angket lembar validasi ahli materi, ahli media dan validasi ahli bahasa. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara menyebarkan angket berupa lembar validasi dalam bentuk *skala likert*. Data di analisis dengan menggunakan pendekatan *Content Validity Index* (CVI) (Sugiharni, 2018) dengan klasifikasi validitas sebagai berikut.

Tabel 1. Klasifikasi validitas

Kriteria	Keterangan
$0,80 < r_{xy} < 1,00$	validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{xy} < 0,80$	validitas tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} < 0,60$	validitas sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} < 0,40$	validitas rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} < 0,20$	validitas sangat rendah (jelek)
$r_{xy} < 0,00$	tidak valid

Sumber: (Guilford, 1956)

Hasil uji validitas berdasarkan klasifikasi dimodifikasi dengan cara dikalikan 100 %, sehingga dapat ditentukan persentase kevalidan. Uji kepraktisan atau kelayakan dianalisis dengan cara menentukan skor kepraktisan dengan cara membandingkan jumlah skor yang diperoleh dengan skor ideal. Hasil skor yang diperoleh di interpretasikan sesuai dengan kategori kepraktisan. Dengan kategori kepraktisan sebagai berikut.

Tabel 2. Kategori Praktikalitas

Nilai (%)	Kategori
$80 < P \leq 100$	Sangat Praktis
$60 < P \leq 80$	Praktis
$40 < P \leq 60$	Cukup Praktis
$20 < P \leq 40$	Kurang Praktis
$P \leq 20$	Tidak Praktis

Sumber: (Hamdunah, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian pengembangan multimedia interaktif berbasis android dijabarkan sebagai berikut.

Pada tahap pendefinisian (*define*) data diperoleh dari hasil observasi/pengamatan tentang kebutuhan pengembangan multimedia interaktif yang sesuai dengan ruang lingkup mata kuliah serta materi perkuliahan. Materi yang dikembangkan tentang kualitas instrumen evaluasi baik berupa tes maupun non tes. Tahap berikutnya merupakan tahap perancangan (*design*). Pada tahap perancangan ini hal yang dilakukan adalah merancang *outline* dan *prototype* tentang pengembangan multimedia interaktif dengan menggunakan *microsoft powerpoint*. Berikutnya menyusun draft multimedia interaktif materi kualitas instrumen evaluasi dengan menggunakan

aplikasi android. Berikut hasil tampilan awal dan menu utama pengembangan multimedia interaktif berbasis android.



Gambar 2. Tampilan awal

Pada gambar 2 di atas merupakan tampilan awal multimedia interaktif berbasis android berbasis android yang berisikan tentang judul materi, tombol *login* dan *exit* yang dapat difungsikan untuk menjalankan aplikasi.



Gambar 3. Tampilan menu utama

Pada gambar 3 di atas merupakan menu utama multimedia interaktif yang berisikan ruang lingkup materi yang terdiri dari validitas, reliabilitas, daya pembeda soal, dan indeks kesukaran soal. Menu utama dibuat untuk memudahkan mahasiswa dalam menggunakan multimedia interaktif sesuai dengan kebutuhan materi yang diperlukan.



Gambar 4. Isi materi

Pada gambar 4 di atas merupakan salah satu isi materi kualitas instrument evaluasi, penyajian rumus ditampilkan secara menarik sehingga memudahkan mahasiswa dalam memahami materi. Perpaduan jenis huruf, gambar, tombol sebelum dan berikutnya, dan warna tulisan lebih menjadikan multimedia semakin interaktif.

Tahap berikutnya merupakan tahap pengembangan (*develop*). Pada tahap ini dilakukan validasi kepada validator yang terdiri dari validator ahli materi, ahli media serta ahli bahasa. Berikut hasil rekapan hasil angket validasi dari validator.

Tabel 3. Rata-rata hasil validasi ahli materi

No	Aspek Penilaian	Rata-rata hasil			
		Validator 1		Validator 2	
		Skor	Persentase	Skor	Persentase
1	Penyajian materi	3,1	77,5 %	3,4	85 %
2	Kelayakan isi	3,0	75 %	3,0	75 %
	Rata-rata	3,05	76,25 %	3,2	80 %

Berdasarkan tabel 3 di atas terlihat bahwa rata-rata hasil validasi dari validator ahli materi 1 yaitu 3,1 dan ahli materi 2 yaitu 3,4 dari rata-rata 4,0 idealnya pada aspek penyajian materi. Hasil validator ahli materi 1 yaitu 3,0 dan ahli materi 2 yaitu 3,0 dari rata-rata 4,0 idealnya pada aspek kelayakan isi. Rata-rata aspek materi dari kedua validator yaitu 3,05 dan 3,2 sehingga multimedia interaktif berbasis android pada aspek materi sudah layak digunakan. Saran dari validator berupa penjelasan materi lebih diperluas dan contoh soal lebih diperbanyak. Berikut disajikan rata-rata hasil validasi dari aspek media.

Tabel 4. Rata-rata hasil validasi ahli media

No	Aspek Penilaian	Rata-rata hasil			
		Validator 1		Validator 2	
		Skor	Persentase	Skor	Persentase
1	Kelayakan media	3,3	82,5 %	3,7	87,5%

Berdasarkan tabel 4 di atas terlihat bahwa rata-rata hasil validasi dari validator ahli media 1 yaitu 3,3 dan ahli media 2 yaitu 3,7 dari rata-rata 4,0 idealnya pada aspek kelayakan media. Sehingga multimedia interaktif berbasis android sudah layak digunakan berdasarkan hasil validator

ahli media. Saran dari validator berupa tampilan awal media dan menu utama lebih di sederhanakan penggunaan tombol, serta tampilan tombol pada isi media lebih diperbanyak. Berikut disajikan rata-rata hasil validasi dari ahli bahasa.

Tabel 5. Rata-rata hasil validasi ahli bahasa

No	Aspek Penilaian	Rata-rata hasil			
		Validator 1		Validator 2	
		Skor	Persentase	Skor	Persentase
1	Penyajian Bahasa	3,5	87,5 %	3,4	85 %

Berdasarkan tabel 5 di atas terlihat bahwa rata-rata hasil validasi dari validator ahli media 1 yaitu 3,5 dan ahli media 2 yaitu 3,4 dari rata-rata 4,0 idealnya pada aspek kelayakan bahasa. Saran dari validator bahasa 1 yang digunakan sudah komunikatif dan interaktif perlu beberapa tambahan referensi yang mendukung teori, validator ahli bahasa 2 ada beberapa kalimat yang perlu diperjelas dalam penjabaran materi.

Hasil kepraktisan pengembangan multimedia interaktif berbasis android yang diberikan kepada 6 orang mahasiswa melalui kuesioner, mahasiswa dipilih berdasarkan kemampuan akademik, 2 mahasiswa kemampuan tinggi, 2 mahasiswa sedang, dan 2 mahasiswa berkemampuan rendah, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Persentase hasil praktikalitas

NO	Responden	Kemampuan	Persentase skor
1	Responden 1	Tinggi	97,14 %
2	Responden 2	Tinggi	85,71 %
3	Responden 3	Sedang	87,14 %
4	Responden 4	Sedang	84,29 %
5	Responden 5	Rendah	65,71 %
6	Responden 6	Rendah	71,43 %
	Rata-rata		81,91 %

Berdasarkan tabel 6 di atas terlihat bahwa rata-rata persentase kepraktisan yaitu 81,91 % dengan kategori sangat praktis. Beberapa saran perbaikan dari responden yaitu warna tulisan serta ukuran tulisan rumus lebih diperjelas.

Pembahasan

Penelitian pengembangan multimedia interaktif berbasis android pada materi kualitas instrumen evaluasi belum melewati semua tahapan prosedur pengembangan, penelitian ini masih terfokus kepada validitas dan praktikalitas. Berdasarkan hasil penelitian bahwa pengembangan multimedia interaktif berbasis android memiliki kevalidan dan kepraktisan tinggi, sehingga multimedia ini layak digunakan.

Validasi dilakukan kepada dua orang validator terhadap masing-masing validasi ahli materi, ahli media dan ahli bahasa. Hasil validasi kepada validator ahli materi menunjukkan bahwa tingkat kevalidan pengembangan multimedia interaktif berbasis android tergolong kategori tinggi. Beberapa saran dari validator yaitu validator 1 materi lebih diperluas lagi, sehingga mahasiswa lebih memahami materi, validator 2 setiap materi dilengkapi dengan beberapa contoh. Sesuai

dengan saran validator ada beberapa revisi pada pengembangan multimedia interaktif berbasis android yang pertama mempertajam dan memperluas kajian materi di setiap sub topik dengan cara menambah kajian dari beberapa referensi buku maupun hasil penelitian, kedua memperbanyak contoh kasus yang lebih bervariasi. Ketiga memperbaiki tampilan simbol-simbol matematika yang digunakan. Hasil validasi tergolong kategori tinggi disebabkan karena pengembangan multimedia berbasis android memenuhi kebutuhan mahasiswa dalam pada aspek materi perkuliahan, sehingga memudahkan mahasiswa dalam memahami dan mempelajari materi perkuliahan.

Validasi terhadap validator ahli media menunjukkan bahwa tingkat kevalidan pengembangan multimedia interaktif berbasis android tergolong kategori sangat tinggi. Saran dari validator ahli media yaitu validator 1 perbaiki tampilan menu seharusnya tidak lagi memasukkan menu login, pada menu daya pembeda soal, untuk tombol next terakhir lebih baik membuat link untuk langsung ke main menu. Saran validator 2 perintah login bisa diganti menjadi logo yang berada di bawah, dan logo yang dipojok kanan beserta tombol home lebih disederhanakan. Berdasarkan saran dari validator ada beberapa revisi yang dilakukan yaitu memperbaiki tampilan awal pada menu login, sehingga memiliki tampilan awal yang lebih menarik. Hasil validasi kategori sangat tinggi diperoleh karena pengembangan multimedia dirancang sangat menarik baik dari warna, animasi, suara, serta tampilan tulisan yang digunakan.

Validasi terhadap validator ahli bahasa menunjukkan bahwa tingkat kevalidan pengembangan multimedia interaktif berbasis android tergolong kategori sangat tinggi. Saran dari validator 1 berupa perlu penambahan beberapa referensi atau rujukan, validator 2 lebih menekankan pada memperbaiki kalimat dan ejaan yang sesuai dengan pedoman umum ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI). Berdasarkan saran dari validator ada beberapa yang direvisi yaitu memperbaiki tata tulis yang sesuai dengan PUEBI serta memperluas materi dengan penambahan materi dari beberapa referensi lainnya. Hasil validasi tergolong kategori sangat tinggi disebabkan karena bahasa yang digunakan dalam tampilan media mudah dibaca, dimengerti dan dipahami oleh mahasiswa.

Kepraktisan pengembangan multimedia interaktif berbasis android dilakukan kepada 6 orang mahasiswa dengan kategori kemampuan mahasiswa tinggi, sedang, dan rendah. Multimedia interaktif memiliki kepraktisan atau kelayakan. Hal ini disebabkan karena multimedia interaktif berbasis android memiliki tampilan yang sederhana, penyajian materi lebih luas, praktis digunakan kapan dan dimana saja/waktu nya lebih fleksibel. Beberapa saran dari mahasiswa yaitu perpaduan warna tulisan, rumus-rumus yang digunakan untuk diperjelas. Berdasarkan saran dari mahasiswa ada beberapa yang direvisi yaitu warna tulisan diperbaiki, kemudian tampilan rumus setiap materi lebih diperjelas.

Pengembangan multimedia interaktif berbasis android yang telah dikembangkan relevan dengan beberapa penelitian yaitu multimedia interaktif berbasis android dapat mengvisualisasikan materi bersifat abstrak menjadi lebih konkret, aktivitas penggunaan multimedia dapat dikontrol secara mandiri (D. P. E. Putri & Muhtadi, 2018), multimedia interaktif berbasis android dapat menampilkan pembelajaran dengan rancangan yang menarik (Wahyuningtyas & Rosita, 2019). Penggunaan multimedia interaktif berbasis android memudahkan mahasiswa untuk memahami materi (Prayitno, 2017). Multimedia interaktif berbasis android dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Pradana et al., 2020). Penggunaan multimedia interaktif berbasis android memperoleh respon baik dari aspek kebermanfaatan dan kemudahan dalam penggunaan (Novani & Wibawa, 2017).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa pengembangan multimedia interaktif berbasis android pada materi kualitas instrumen evaluasi memiliki kevalidan kategori tinggi baik dari ahli materi, ahli media, dan ahli Bahasa. Berdasarkan hasil uji kepraktisan terhadap 6 mahasiswa memiliki kepraktisan kategori sangat praktis. Dengan demikian multimedia inetraktif berbasis android valid, praktis dan sudah layak digunakan. Tahapan model pengembangan 4D yang telah dilakukan masih terbatas pada tahap pendefinisian, perancangan, dan pengembangan, belum sampai pada tahap penyebaran. Tahapan penyebaran dapat dilakukan untuk penelitian lebih lanjut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penelitian mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang telah memberikan dukungan terhadap penelitian ini berupa pemberian dana hibah kompetitif nasional skema penelitian dosen pemula. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Bina Bangsa Banten yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini sehingga terlaksana dengan baik. Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada validator dan responden yang terlibat dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Armansyah, F., Sul-ton, S., & Sulthoni, S. (2019). Multimedia Interaktif Sebagai Media Visualisasi Dasar-Dasar Animasi. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(3), 224–229. <https://doi.org/10.17977/um038v2i32019p224>
- Eka, I. P. (2013). Teknologi Media Pembelajaran Sejarah Melalui Pemanfaatan Multimedia Animasi. *Jurnal TEKNOIF*, 01(02), 1–6.
- Fatmala, D., & Yelianti, U. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif berbasis Android pada Materi Plantae untuk Siswa SMA Menggunakan Eclipse Galileo. *Biodik*, 2(1), 1–6.
- Hafidz, M. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android untuk Pembelajaran Permutasi dan Kombinasi. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif - Inovatif*, 11(2), 126–135.
- Hakky, M. K., Wirasasmita, R. H., & Uska, M. Z. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Android untuk Siswa Kelas X pada Mata Pelajaran Sistem Operasi. *EDUMATIC: Jurnal Pendidikan Informatika*, 2(1), 24–33.
- Hamdunah. (2015). Praktikalitas Pengembangan Modul Konstruktivisme Dan Website Pada Materi Lingkaran dan Bola. *Lemma*, 2(1), 35–42.
- Harjono, A., Gunawan, & Sutrio. (2015). Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Konsep Listrik Bagi Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(1), 9–14.
- Isa, I. G. T., & Asriyanik. (2017). Game Edukasi Sejarah Gerakan Kemuhammadiyah dengan Metode Picture and Picture Berbasis Android. *Jurnal Buana Informatika*, 8(3), 171–180.
- J.P. Guilford, *Fundamental Statistics in Psychology and Education*. Third Edition. Mac Graw-Hill Series in Psychology. New York, Mc Graw-Hill Book Company, 1956, XI p. 565 p., 47/–. (1956). *Bulletin De L'Institut De Recherches économiques Et Sociales*, 22(7), 748-748. doi:10.1017/S0770451800050569
- Junedi, B., & Sari, E. P. (2020). Penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas XI MIPA SMA. *Jurnal Prisma*, 9(1), 87–97.
- Komalasari, H., Budiman, A., Masunah, J., & Sunaryo, A. (2021). Desain Multimedia Pembelajaran Tari Rakyat Berbasis Android Sebagai Self Directed Learning Mahasiswa Dalam Perkuliahan. *Mudra: Jurnal Seni Budaya*, 36(1), 96–105.
- Kurniawan, A. W. (2021). *Pengembangan Multimedia Interaktif Sport massase Untuk Mahasiswa Pendidikan Jasmani Dan Kesehatan FIK - UM Development of Interactive Multimedia Sport massase for Physical Education and Health Students of FIK-UM*. 2(1), 1–16.
- Maharani, Y. S. (2015). Efektivitas Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Kurikulum 2013. *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, 3(1), 31–40. <https://doi.org/10.15294/ijcets.v3i1.8683>
- Novani, D. A., & Wibawa, S. C. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Jaringan Dasar Terhadap Respon Siswa. *Jurnal IT*, 01(02), 54–58.
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2(2), 8. <https://doi.org/10.24853/fbc.2.2.8-18>
- Pradana, I. B., Setyosari, P., & Sulthoni. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif berbasis Android pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Materi Cahaya.

- JINOTEP (Jurnal Inovasi Teknologi Pembelajaran)*, 7(1), 26–32. <https://doi.org/10.17977/um031v7i12020p026>
- Praja, E. S. (2014). Kualitas Alat Evaluasi Matematika dalam Kemampuan Kognitif dan Analisisnya. Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan (SENDIKMAD 2014), *Sendikmad*, 191–198.
- Prayitno, T. A. (2017). Pengembangan multimedia interaktif bermuatan materi mikrobiologi berbasis edmodo android. *Bioilmi*, 3(2), 86–93. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v3i2.1399>
- Purnama, R. B., Sesunan, F., & Ertikanto, C. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning berbasis Android sebagai Suplemen Pembelajaran Fisika SMA pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 05(04), 63–74.
- Putri, D. P. E., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Kimia berbasis Android Menggunakan Prinsip Mayer pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(1), 38–47.
- Putri, Y. D. (2021). Pengembangan Alat Evaluasi Berbantuan Aplikasi Android Pada Mata Pelajaran Penataan Produk Kelas XI BDP DI SMK Negeri 10 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 9(1), 1041–1047.
- Ramadhani, D., Lestari, I., & Fisika, P. P. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Listrik Magnet Berbasis Android di Program Studi Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 9(1), 99–107.
- Sair, A., Asnimar, Ermanovida, & Syarifuddin. (2019). Pengembangan Aplikasi Multimedia Interaktif Ekopedagogik Untuk Menumbuhkan Green Behaviour Bagi Mahasiswa Pada Mata Kuliah Sejarah Nasional Indonesia III. *Jurnal Pendidikan Dan Sejarah*, 5(1), 41–52.
- Sari, T. T., & Cahyono, A. H. (2020). Pengembangan E-learning Berbasis Android “ FUN MATH ” Sebagai Alternatif Belajar Matematika di tengah. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(02), 1283–1299.
- Sidiq, R., & Najuah. (2020). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, 9(1), 1–14.
- Suandi, A., Dwi, P., & Pamungkas, A. (2019). Multimedia interaktif pembelajaran ips kelas 7 berbasis android pada mts al-wasliyah jakarta timur. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 04(02), 66–77.
- Sugiharni, G. A. D. (2018). Pengujian Validitas Konten Media Pembelajaran Interaktif Berorientasi Model Creative Problem Solving. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 2(2), 88–95.
- Trinawindu, I. B. T., Dewi, A. K., & Narulita, E. T. (2016). Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Multimedia. *Prabangkara*, 19(23), 35–42. <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/istek/article/view/230/245>
- Wahyuningtyas, N., & Rosita, F. A. D. (2019). Pengembangan Multimedia Interaktif berbasis Android pada Materi Kehidupan Sosial Masyarakat Indonesia. *Sejarah Dan Budaya: Jurnal Sejarah, Budaya Dan Pengajarannya*, 13(1), 34–41. <https://doi.org/10.17977/um020v13i12019p34>
- Wardani, S., Mudzalipah, I., & Hidayat, E. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Multimedia Interaktif untuk Memfasilitasi Belajar Mandiri Mahasiswa pada Mata Kuliah Kapita Selekta Matematika. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 18(2), 167–177.