



PENGEMBANGAN *MOBILE MIND MAPS* DAN *DONKEY BRIDGE* BERBASIS *ANDROID* PADA KONSEP SISTEM GERAK MANUSIA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN KELAS XI SMA/MA

Iksan¹, Aditya Rahman KN², Ika Rifqiawati³
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa^{1,2,3}

Email: ichsan.the@gmail.com¹, aditya@untirta.ac.id², ikarifqiawati@untirta.ac.id³

*Correspondence : Iksan

INFO ARTIKEL

Diterima :10 Mei 2022
Diterima dalam bentuk revisi: 16 Mei 2022
Diterima dalam bentuk Publish:-2022

Kata kunci: *donkey bridge*; media pembelajaran; *mind maps*; sistem *android*; sistem gerak manusia.

Keywords: *donkey bridge*; instructional media; *mind maps*; android system; human movement system.

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis android berupa peta pikiran (*mind maps*) dan jembatan keledai (*donkey bridge*) pada materi sistem gerak pada manusia. Media ini diberi nama *Mobile Mind Maps and Donkey Bridge* (M3DB). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan. Media diuji oleh ahli media pembelajaran dan ahli materi pembelajaran. Perolehan skor dari ahli media pembelajaran yaitu sebesar 88% sedangkan skor dari ahli materi pembelajaran yaitu sebesar 90%, yang keduanya masuk ke dalam kategori sangat layak. Uji respons siswa dilakukan di MA Al-Khairiyah Rancaranji dengan jumlah responden sebanyak 17 siswa. Hasil uji respons siswa menunjukkan bahwa media pembelajaran M3DB termasuk dalam kategori layak (79%). Kategori penilaian tersebut mengartikan bahwa media pembelajaran M3DB layak dijadikan sebagai media pembelajaran di sekolah.

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop android-based learning media in the form of mind maps and donkey bridges on the material of the human movement system. This media is named Mobile Mind Maps and Donkey Bridge (M3DB). The method used in this research is research and development method. The media was tested by learning media experts and learning material experts. The score obtained from learning media experts is 88% while the score from learning materials experts is 90%, both of which fall into the very feasible category. The student response test was conducted at MA Al-Khairiyah Rancaranji with a total of 17 students. The results of the student response test showed that the M3DB learning media was included in the appropriate category (79%). The assessment category means that the M3DB learning media is worthy of being used as a learning medium in schools.

Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah mendukung munculnya inovasi di berbagai bidang, termasuk dunia pendidikan. Saat ini, inovasi pendidikan

yang dipengaruhi oleh kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah menciptakan banyak media pembelajaran interaktif, antara lain: video tutorial pembelajaran, *E-Modul*, *E-Book* dan media *E-Learning* lainnya. Menurut (Darmawan, 2012) Media pembelajaran elektronik (*E-Learning*) memberikan kemudahan bagi guru dan siswa dalam proses pembelajaran tanpa menyadari keterbatasan ruang dan waktu atau manfaat lainnya. Namun untuk mendukung pembelajaran tersebut, guru dan siswa harus berhadapan dengan perangkat elektronik yang tidak dapat bergerak secara fleksibel, seperti komputer dan laptop. Untuk mengatasi hal tersebut, dikembangkan media pembelajaran melalui perangkat elektronik portabel (ponsel) yang lebih fleksibel yang dikenal dengan nama *Mobile Learning (M-Learning)* (Darmawan, 2012). *Mobile Learning* memberi pengguna akses ke materi pembelajaran, prosedur, dan informasi kapan saja, di mana saja. *Mobile Learning* menggantikan pengembangan media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai suplemen pembelajaran untuk melatih kemandirian belajar (Aripin, 2018).

Dengan berkembangnya zaman, ponsel tidak hanya digunakan sebagai alat komunikasi telepon dan pesan saja, tetapi ponsel juga semakin berkembang dengan berbagai aplikasi yang menarik dan bermanfaat, ponsel pada saat ini menjadi alat elektronik sangat populer. Berdasarkan observasi di MA Al-Khairiyah Rancaranji yang dilakukan pada tahun 2019, sekitar 96% dari 55 siswa kelas XI IPA yang diobservasi memiliki ponsel pintar (*Smartphone Android*), hanya sekitar 4% yang memiliki *smartphone non-android*. Kebanyakan siswa menggunakan *smartphone* untuk mengakses media sosial dan bermain game untuk waktu yang lama, rata-rata siswa dapat menghabiskan lebih dari 5 jam sehari di depan *smartphone* mereka. Siswa belum pernah menggunakan media pembelajaran berbasis *android* khususnya *mobile mind maps* dan *donkey bridge*. *Smartphone* dapat dijadikan media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan jika memiliki aplikasi dan konten-konten *edukasi* (Hardinata, Murwitaningsih, & Amirullah, 2018).

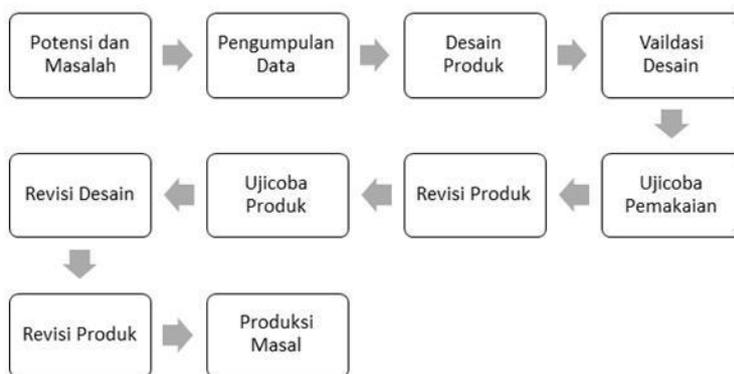
Berdasarkan hasil observasi dan wawancara diwaktu yang sama dengan observasi kepemilikan ponsel pintar, materi sistem gerak pada manusia di kelas XI IPA MA Al-Khairiyah Rancaranji semester gasal merupakan materi yang sangat sulit dipelajari oleh siswa, karena media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran terbatas pada *powerpoint* serta waktu pembelajaran di kelas juga terbatas. Hal ini tentu menyebabkan kurang menariknya media yang digunakan dan sulitnya siswa dalam mendapatkan akses informasi (*aksesibilitas*). Oleh karena itu, diperlukan alternatif media pembelajaran yang menarik dan mudah diakses oleh siswa, tanpa batasan waktu dan jarak. Kebutuhan untuk mengembangkan media pembelajaran *mobile* dalam memudahkan siswa untuk mempelajari biologi tidak dapat dihindari lagi, hal ini juga ditopang oleh kemajuan teknologi. inilah alasan yang menjadi dasar pengembangan media pembelajaran *Mobile Mind Maps* dan *Donkey Bridge (M3DB)* berupa aplikasi *android* pada materi sistem gerak pada manusia.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran *mobile* berupa aplikasi *android*. Yaitu *Mobile Mind Maps* dan *Donkey Bridges* disingkat

M3DB pada materi sistem gerak manusia, dan untuk mengetahui kelayakan media dilakukan uji ahli dan uji respons siswa berdasarkan tahapan penelitian dan pengembangan (RnD) yang dikemukakan oleh (Sugiyono, 2013). Media ini dirancang untuk dapat diakses oleh siswa kelas XI kapan saja dan di mana saja.

Metode Penelitian

Tahapan pengembangan M3DB dalam penelitian ini berdasarkan tahapan yang dikemukakan oleh (Sugiyono, 2013).



Gambar 1
Langkah-Langkah Penggunaan Metode RnD

Prosedur yang diterapkan dalam penelitian ini adalah penggunaan metode RnD (Gambar 4) oleh Sugiyono (2013). Penelitian ini hanya sampai pada tahap pengujian produk (respons siswa), maka langkah-langkahnya adalah (Latifah & Lazulva, 2020) sebagai berikut:

1. Potensi dan masalah adalah tahapan awal yang bertujuan untuk menganalisis media yang dibutuhkan oleh siswa, pada tahap ini dilakukan wawancara kepada guru biologi kelas XI dan pemberian angket kepada siswa sebanyak 55 orang siswa kelas XI IPA.
2. Pengumpulan data adalah tahapan pengumpulan objek dan bahan yang akan digunakan untuk mendesain produk sesuai hasil analisis kebutuhan pada tahap potensi dan masalah. Tahapan ini dilakukan dengan menganalisis kurikulum yaitu kurikulum 2013 revisi 2016 sesuai yang digunakan di sekolah kompetensi dasar biologi kelas XI yaitu KD 3.5 tentang sistem gerak pada manusia.
3. Desain produk adalah tahapan untuk mendesain produk media pembelajaran yang akan dibuat yaitu aplikasi *android mobile mind maps* dan *donkey bridge* berbasis. Desain produk terdiri atas dua tahap yaitu:
 - a. Pembuatan *Flowchart* atau diagram alir yang bertujuan untuk menggambarkan alur atau jalannya program aplikasi secara keseluruhan.

- b. Pembuatan *Story Board* bertujuan memvisualisasikan produk aplikasi media pembelajaran. *Story Board* dibuat desain fungsi dan desain logika menggunakan Bahasa Pemrograman sehingga menjadi media pembelajaran interaktif .
4. Validasi desain adalah tahapan yang bertujuan untuk melakukan penilaian kelayakan media pembelajaran yang dibuat sesuai kriteria tertentu, penilaian kelayakan media dilakukan oleh 2 orang, yaitu satu ahli media pembelajaran dan satu ahli materi pembelajaran yang berasal dari dosen Pendidikan Biologi Untirta dan guru Biologi kelas XI MA Al-Khairiyah Rancaranji.
5. Masukan yang diberikan oleh ahli menjadi dasar untuk memperbaiki media atau aplikasi *mobile mind maps* dan *donkey bridge* yang telah dibuat melalui tahapan Revisi Desain.
6. Uji respons siswa merupakan bagian dari uji coba produk yang dilakukan kepada siswa kelas XI IPA sebanyak 17 siswa. Uji coba produk merupakan tahapan uji coba pemakaian sebelum dilakukan produksi massal. Uji Coba produk berupa uji respons siswa.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa instrumen yang meliputi:

1. Instrumen Studi Lapangan

Tahap pertama penelitian ini adalah menganalisis situasi lapangan, baik untuk kebutuhan maupun permasalahan yang muncul.

2. Instrumen Penilaian Oleh Ahli

Instrumen yang digunakan untuk menilai kelayakan media yaitu berupa angket. Angket ini diberikan kepada 2 orang ahli media dan 2 orang ahli materi. Instrumen untuk ahli media berisikan aspek program media, aspek tulisan/teks, aspek desain media, aspek karakteristik *mind maps* dan aspek karakteristik *donkey bridge*. Pada instrumen untuk ahli materi berisikan aspek kebenaran materi, aspek kedalaman materi dan aspek kebahasaan.

Instrumen uji respons siswa berupa angket yang berisikan aspek kelayakan tampilan, aspek kelayakan bahasa dan aspek kelayakan isi. Uji respons siswa dilakukan oleh siswa kelas XI MA Al-Khairiyah Rancaranji yang sudah mempelajari materi tentang sistem gerak pada manusia

Penelitian ini menggunakan analisis data deskriptif kualitatif dan kuantitatif, dan data yang diperoleh menjadi dasar untuk perbaikan media. Untuk melakukan analisis data pada media pembelajaran meliputi:

Tabel 1
Aturan Pemberian Skor Oleh Ahli

Nilai Kualitatif	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2

Nilai Kualitatif	Skor
Sangat Kurang	1

(Riduwan, 2013)

Tabel 2
Aturan Pemberian Skor Oleh Siswa

Nilai Kualitatif	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

(Riduwan, 2009)

Dibawah ini merupakan rumus untuk menghitung data yang didapat atau diperoleh dari uji ahli dan uji respons siswa:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP : Nilai

R : Skor Mentah

SM : Skor Maksimum

Untuk melihat kelayakan media, data kuantitatif diubah menjadi data kualitatif menggunakan skala pengukuran *rating scale* yaitu:

Tabel 3
Interval Skor dan Kriteria Kualitas Produk

No	Interval Skor (%)	Kategori
1	86 – 100	Sangat baik, sangat layak digunakan
2	76 – 85	Baik, layak digunakan
3	60 – 75	Cukup, layak digunakan
4	55 – 59	Kurang, kurang layak digunakan
5	< 54	Sangat kurang, tidak layak digunakan

(Riduwan, 2009)

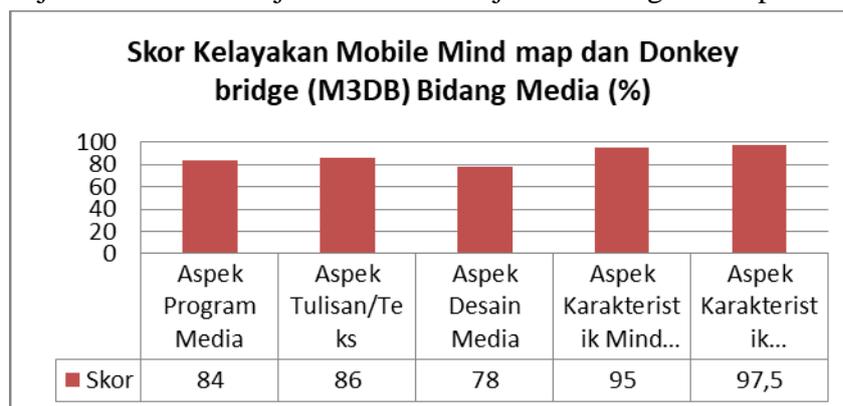
Hasil dan Pembahasan

Pengembangan desain produk diawali dengan pembuatan *flowchart*. *Flowchart* adalah diagram alir yang menggunakan gambar lambang–lambang baku untuk menggambarkan jalannya suatu sistem atau proses (Amirullah & Hardinata, 2017). Selanjutnya dilanjutkan dengan pembuatan *storyboard*. Menurut (Nurhasanah & Senyelda, 2011) *Storyboard* adalah area gambar sketsa yang digunakan sebagai alat perencanaan untuk merepresentasikan secara visual dengan tindakan dari suatu proses

dilakukan. Kemudian berdasarkan *flowchart* dan *storyboard* tersebut dibuatlah media pembelajaran menggunakan aplikasi atau *Software Adobe Flash Professional CS6*.

Konten media yang dibuat meliputi materi, *mind maps* dan *donkey bridges (mnemonics)*. M3DB dan petunjuk penggunaan aplikasi merupakan menu utama media ini. Pengembangan konten pada media dibuat antara *mind map*, *donkey bridge* dan materi saling terikat dan terkait satu sama lain dan tidak berdiri sendiri sehingga alur pembelajaran akan runut, hal ini akan memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran. File hasil pengembangan media pembelajaran berupa file jenis Apk. File Apk (*Android Package Kit*) adalah format file paket yang digunakan oleh sistem operasi *android* untuk distribusi dan pemasangan aplikasi seluler pada *smartphone android* (Winata, 2019). Media pembelajaran yang dibuat ini perlu dukungan aplikasi kedua yaitu Adobe AIR agar dapat digunakan. Adobe AIR merupakan sebuah lingkungan *runtime cross-platform* yang dikembangkan oleh perusahaan *Adobe System*. Adobe AIR digunakan untuk menjalankan aplikasi – aplikasi yang dibuat menggunakan *Adobe Flash Professional CS6* sehingga tanpa adobe AIR aplikasi tersebut tidak dapat dijalankan atau difungsikan sebagaimana mestinya (Zulkarnain & Jatmikowati, 2018).

Media yang sudah dikembangkan kemudian divalidasi oleh 2 orang tim ahli media pembelajaran. Berikut disajikan data hasil uji ahli bidang media pembelajaran:



Gambar 2
Grafik Skor Rata-Rata Persentase Uji Ahli Bidang Media

Dari kelima aspek yang dinilai menunjukkan bahwa media yang dibuat sudah sangat layak digunakan dengan skor rata-rata 88% untuk keseluruhan bidang media. 84% untuk skor kelayakan aspek program media. Ada beberapa poin yang perlu perbaikan, seperti tombol atau icon khusus tugas siswa, hal ini penting karena dapat menggambarkan kepada siswa tugas yang dan tidak wajib dikerjakan, serta untuk mendukung agar tercapai Kompetensi Dasar 4.3 KD Keterampilan. Saran dari ahli ini ditindaklanjuti dengan penambahan icon tugas siswa yang akan mengarahkan siswa ke halaman tugas yang wajib siswa kerjakan. Icon tugas ini terdapat di halaman terakhir materi pembelajaran gangguan dan teknologi sistem gerak dan halaman terakhir M3DB.



Gambar 3
Icon Tugas



Gambar 4
Halaman Tugas Siswa

Perbaikan selanjutnya yaitu fitur tahukah kamu pada media seharusnya dibuat seragam satu sama lain, agar terlihat lebih konsisten dalam penggunaan tombol serta terlihat tidak statis.



Sebelum Revisi
(Tidak Menggunakan Tombol)



Setelah Revisi (Menggunakan Tombol Untuk Menampilkan Fitur)

Gambar 5

Perubahan pada Fitur “Tahukah Kamu”

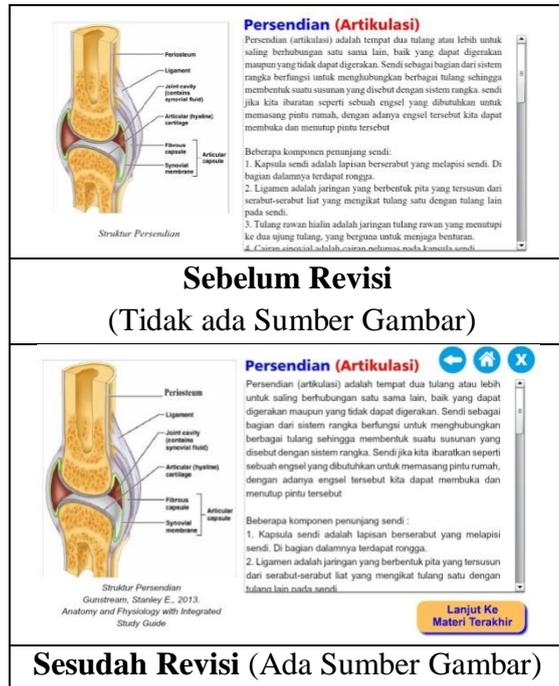
Hasil persentase penilaian kelayakan tulisan/teks dari ahli mendapatkan skor sebesar 86%. Perolehan skor tersebut didapat karena menurut ahli masih banyak tulisan yang salah pengetikan (*Typo*) pada media serta penggunaan huruf kapital pada kata di awal kalimat. Oleh karena itu dilakukan perbaikan pada *typo* dan penggunaan huruf kapital yang sesuai. Penjelasan tentang gambar teknologi pada bagian menu tentang gangguan dan teknologi sistem gerak harus lebih diperjelas, yaitu nama teknologi yang digunakan dan gangguan sistem gerak yang bisa diatasi oleh teknologi tersebut, agar siswa ketika melihat dan membaca hal tersebut langsung dapat memahami.



Gambar 6

Perubahan Keterangan Gambar pada Menu Gangguan dan Teknologi Sistem Gerak

Aspek desain media merupakan aspek yang paling banyak mendapatkan catatan khusus. Catatan tersebut berupa gambar yang disajikan masih banyak yang tidak mencantumkan sumber gambar tersebut, karena menurut (Arsyad et al., 2016) hal ini berkaitan dengan menghormati karya orang lain, menghindari plagiasi dan meyakinkan pembaca bahwa kita telah banyak membaca terkait topik tertentu. Oleh karena itu peneliti melakukan perbaikan dengan mencantumkan sumber gambar. Keterangan pada gambar diperjelas dan sesuai dengan gambar yang disajikan, tulisan keterangan gambar juga dibuat jelas sehingga mudah terbaca dan gambar yang disajikan agar mendukung pemahaman siswa dalam memahami materi sebaiknya diperbesar sehingga terlihat jelas. Dengan banyaknya catatan tersebut aspek desain media mendapatkan skor persentase yaitu sebesar 78%, terendah dibandingkan aspek yang lain.



Gambar 7
Pemberian Sumber Gambar

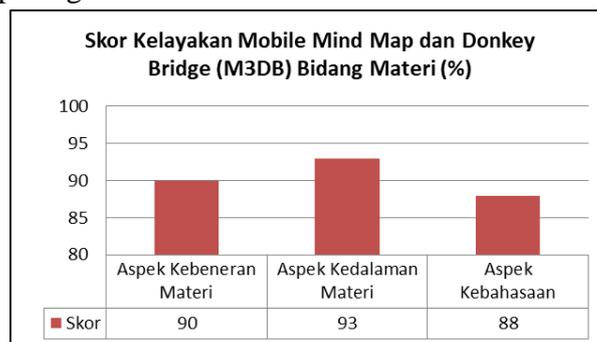


Gambar 8
Pemberian Keterangan Gambar yang Lebih Jelas

Mind Maps yang disajikan pada aplikasi M3DB dinilai kelayakannya berdasarkan karakteristiknya, beberapa karakteristik *mind maps* yaitu topik atau ide utama dimulai dari tengah, penggunaan gambar, warna, garis yang melengkung, kata kunci untuk setiap baris, hubungan antara garis utama dan cabang. Penilaian karakteristik *mind maps* mendapatkan skor persentase sebesar 95% atau sangat layak untuk digunakan.

Penilaian terakhir pada uji ahli media dilakukan pada Aspek kelayakan *donkey bridge*. Penilaian terakhir ini mendapatkan skor sebesar 97,5%, skor ini masuk kategori sangat layak digunakan. Sehingga tidak ada catatan yang diberikan oleh ahli atau perbaikan yang harus dilakukan.

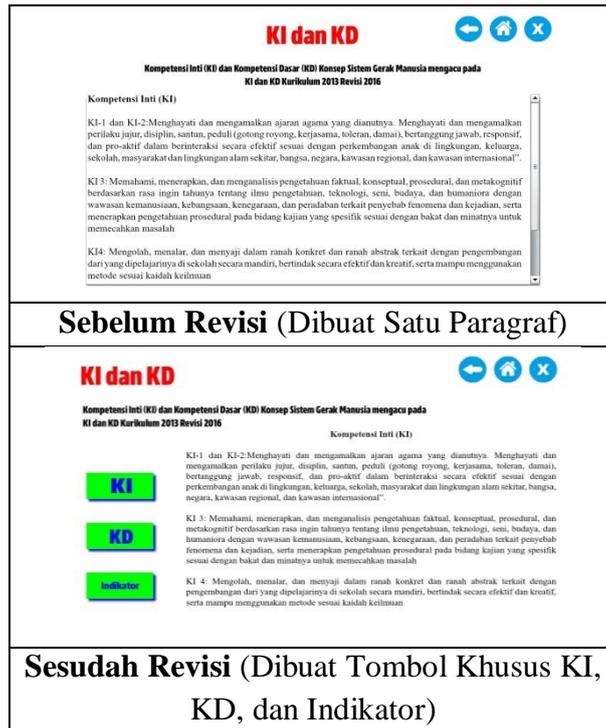
Aplikasi M3DB yang sudah dibuat dan dikembangkan selain divalidasi atau dinilai dari segi media pembelajaran juga dinilai dari segi materi pembelajaran. Penilaian ini dilakukan oleh 2 orang ahli yaitu satu ahli dari dosen Pendidikan Biologi Untirta dan satu ahli dari guru kelas XI MA Al-Khairiyah Rancaranji. Penilaian materi pembelajaran ini terdiri atas tiga aspek penilaian yaitu kebenaran materi, kedalaman materi dan kebahasaan. Penilaian kelayakan aplikasi M3DB bidang materi pembelajaran oleh ahli tergambar pada grafik di bawah ini:



Gambar 9

Grafik Skor Rata-Rata Persentase Uji Ahli Bidang Materi

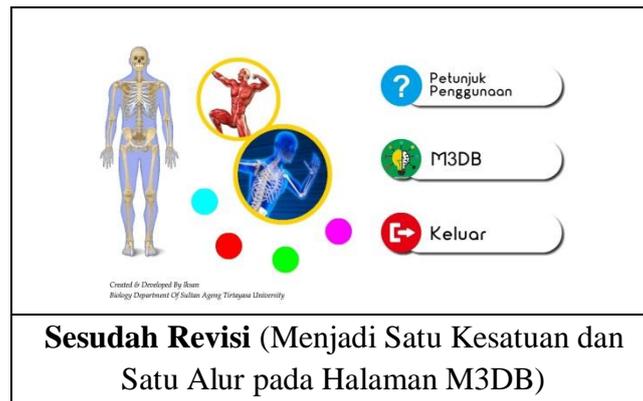
Skor persentase rata-rata untuk penilaian bidang materi pembelajaran sebesar 90%. Bidang materi pada aplikasi M3DB dengan skor tersebut masuk ke dalam kategori sangat layak digunakan. Ada beberapa poin yang perlu diperbaiki berdasarkan saran ahli mengenai kebenaran materi yaitu berupa tampilan KI dan KD dibuat tombol *perscene* atau layar, KI dan KD yang ditampilkan tidak dibuat menjadi sebuah paragraf. Hal ini dikarenakan tampilan yang dibuat dalam bentuk paragraf terlihat monoton dan kaku. Sesuai saran dan masukan dari ahli maka dibuatlah tombol KI untuk memunculkan teks KI, tombol KD untuk memunculkan KD, serta penambahan tombol indikator untuk menampilkan indikator yang harus dicapai dalam pembelajaran materi sistem gerak pada manusia.



Gambar 10
Perubahan pada menu KI dan KD

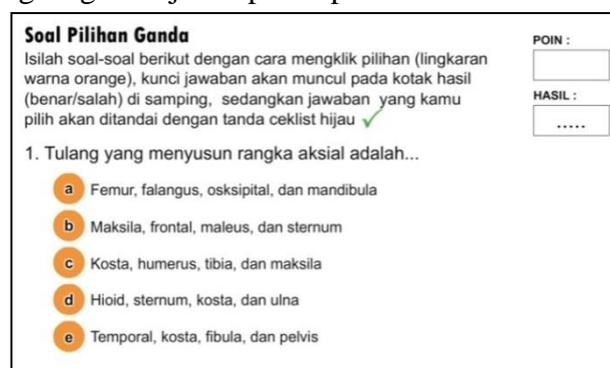
Agar sesuai dengan tuntutan KD susunan materi harus dibuat runut, sehingga perlu diperbaiki, karena sebelum uji ahli materi, susunan materi tidak runut.karena ada perbaikan pada *mind maps*, *donkey bridge* dan materi yang dibuat menyatu menjadi satu kesatuan dan satu alur secara otomatis juga mengubah susunan materi yang disajikan menjadi lebih runut dibandingkan sebelum ada perbaikan pada media.





Gambar 11
Perubahan pada Menu Utama

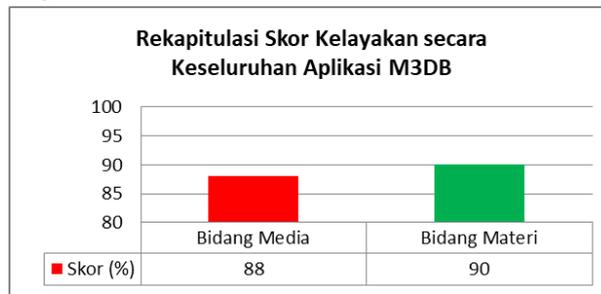
Evaluasi merupakan aspek terakhir yang harus diperbaiki, yaitu evaluasi harus disajikan tetap di dalam aplikasi atau tidak keluar aplikasi yang menyebabkan siswa berpindah aplikasi dan juga tidak dibuat dalam bentuk *Google Form*. Saran ahli ini ditindaklanjuti dengan pembuatan fitur evaluasi langsung di dalam aplikasi. Awalnya siswa membutuhkan koneksi internet untuk mengakses soal-soal yang disajikan di *Google Form* karena ada perubahan yang cukup signifikan maka siswa tidak memerlukan koneksi internet untuk mengerjakan soal-soal evaluasi. Pengerjaan soal-soal evaluasi bisa langsung dikerjakan pada aplikasi.



Gambar 12
Tampilan Soal – Soal Evaluasi

Aspek kedalaman materi tidak mendapatkan catatan khusus dari ahli dan memperoleh skor sebesar 93%. Aspek yang ketiga yaitu aspek kebahasaan yang menurut para ahli, bahasa yang digunakan kurang interaktif, kurang menarik. Karena terlalu baku dan jenis huruf yang digunakan *Times New Roman* sehingga terlihat terlalu formal. Menurut (Rahman, Heryanti, & Ekanara, 2019) penggunaan jenis huruf mempengaruhi pemahaman siswa, hal ini juga karena jenis huruf yang tepat tidak akan membuat keliru dan cepat lelah siswa dalam membaca. Pada aspek ini masih terlalu banyak tulisan yang *Typo*, penggunaan huruf kecil di awal kalimat. Unsur pertama kata pada awal kalimat menggunakan huruf kapital atau huruf besar.

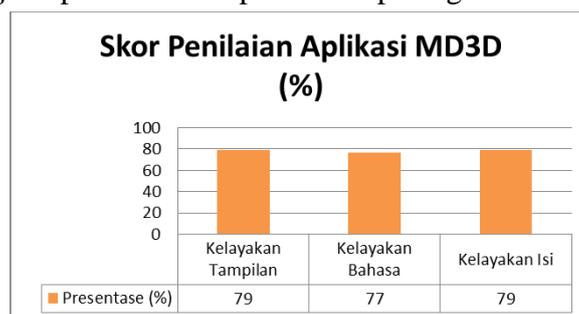
Rekapitulasi Skor Kelayakan secara Keseluruhan :



Gambar 13
Grafik Rekapitulasi Hasil Uji Ahli Bidang Media dan Materi

Aspek keseluruhan merupakan persentase dari keseluruhan aspek ahli materi dan ahli media. Hasil dari aspek keseluruhan ahli media 88% dan ahli materi 90% dengan kategori sangat layak untuk digunakan sebagai salah satu media pembelajaran pada materi sistem gerak pada manusia. Media ini dikembangkan agar materi pembelajaran dapat tergambar secara keseluruhan sehingga mudah untuk diingat dan dipahami selain itu media ini dapat diakses kapanpun dan dimanapun sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi. Media pembelajaran mobile *android* mempunyai keunggulan yang ditawarkan dalam hal ini bukan saja terletak pada faktor kecepatan untuk mendapatkan informasi namun juga fasilitas yang dapat membuat belajar lebih menarik (Waseso & Manikam, 2015).

Siswa kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 MA Al-Khairiyah Rancaranji yang sudah mempelajari materi sistem gerak pada manusia dan memiliki *smartphone android* merupakan objek dari Uji Respons Siswa. Didapatkan sebanyak 17 orang siswa untuk Uji Respons. Hasil uji respons siswa dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Gambar 14
Grafik Hasil Uji Respons Siswa

Hasil respons sebanyak 17 siswa untuk kelayakan tampilan mendapatkan skor sebesar 79% yaitu kategori layak. Warna dan ilustrasi yang digunakan pada aplikasi menurut siswa sudah sesuai dan menarik, yang menyebabkan siswa menjadi termotivasi dan tertarik dalam membaca materi tentang sistem gerak pada manusia. Hal ini juga sesuai dengan yang dikemukakan oleh (Yudasmaru & Purnami, 2015) bahwa

penggunaan warna dan ilustrasi yang tepat dan sesuai pada media pembelajaran akan menarik dan motivasi siswa dalam belajar. Dengan adanya aplikasi ini memudahkan siswa dalam memahami materi. Aspek kelayakan bahasa ini mendapatkan skor sebesar 77%. Bahasa yang digunakan di dalam aplikasi mudah untuk dipahami, serta informasi yang disajikan dengan bahasa yang baik dan benar membantu siswa dalam menambah wawasan mereka.

Skor 79% diperoleh dari uji respons siswa untuk aspek kelayakan isi materi. Belajar dengan aplikasi M3DB bagi siswa lebih menarik dibandingkan dengan media pembelajaran seperti buku paket atau powerpoint. Hal ini membantu dan mempermudah siswa dalam belajar materi tentang sistem gerak manusia. Aplikasi M3DB juga menyajikan gambar yang dapat menunjang siswa untuk memahami materi. Hal ini tentu membuat siswa tidak merasa dalam belajar menggunakan aplikasi M3DB Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Agustina & Sitompul, 2015) bahwa media pembelajaran aplikasi mobile yang digunakan pada kegiatan pembelajaran mampu meningkatkan motivasi dan menarik minat belajar siswa dibandingkan dengan media pembelajaran powerpoint atau tanpa menggunakan media.

Kesimpulan

Aplikasi yang dibuat dan dikembangkan dalam penelitian ini dengan tujuan memudahkan siswa dalam belajar dinamakan *Mobile Mind maps and donkey bridge* atau disingkat M3DB. Hasil penilaian aplikasi M3DB berdasarkan uji ahli bidang media pembelajaran mendapatkan skor kelayakan sebesar 88% dan uji ahli bidang materi pembelajaran mendapatkan skor kelayakan sebesar 90% dengan kategori sangat baik atau sangat layak digunakan. Hasil uji respons siswa mendapatkan skor kelayakan secara keseluruhan aspek sebesar 79% dengan kategori baik atau layak digunakan. Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi yang dibuat dan dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran materi sistem gerak pada manusia di kelas XI SMA/MA.

Bibliografi

- Agustina, R., & Sitompul, H. (2015). [Pengaruh media pembelajaran dan gaya belajar terhadap hasil belajar Biologi](#). *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, 2(1), 1–14.
- Amirullah, G., & Hardinata, R. (2017). [Pengembangan Mobile learning bagi pembelajaran](#). *JKKP (Jurnal Kesejahteraan Keluarga Dan Pendidikan)*, 4(02), 97–101. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/JKKP.042.07>
- Aripin, I. (2018). [Konsep dan aplikasi Mobile learning dalam pembelajaran biologi](#). *Jurnal Bio Educatio*, 3(1), 1–9.
- Arsyad, S., Arono, N. F. N., Syaputra, J., Susilawati, N. F. N., Susanti, R., & Musarofah, N. F. N. (2016). [Tipe Dan Fungsi Pengutipan Di Bagian Pendahuluan Artikel Jurnal Berbahasa Indonesia](#). *Linguistik Indonesia*, 34(2), 163–178. <https://doi.org/https://doi.org/10.26499/li.v34i2.48>
- Darmawan, D. (2012). [Pendidikan teknologi informasi dan komunikasi: teori dan aplikasi](#). PT Remaja Rosdakarya.
- Hardinata, R., Murwitaningsih, S., & Amirullah, G. (2018). [Pengembangan Mobile learning sistem koordinasi berbasis android](#). *Bioeduscience*, 2(1), 53–58. <https://doi.org/https://doi.org/10.29405/j.bes/2153-581334>
- Latifah, N., & Lazulva, L. (2020). [Desain dan uji coba media pembelajaran berbasis video animasi powtoon sebagai sumber belajar pada materi sistem periodik unsur](#). *JEDCHEM (Journal Education and Chemistry)*, 2(1), 26–31.
- Nurhasanah, Y. I., & Senyelda, D. (2011). [Implementasi Model CMIFED Pada Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Anak Usia TK Dan Playgroup](#). *Jurnal Informatika*, 2(2), 1–12.
- Rahman, A., Heryanti, L. M., & Ekanara, B. (2019). [Pengembangan modul berbasis education for sustainable development pada konsep ekologi untuk siswa kelas X SMA](#). *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/jep/vol3-iss1/273>
- Riduwan, A. (2009). [Rumus dan Data dalam Aplikasi Statistika \(Cetakan Ketiga\)](#). Bandung: CV. Alfabeta.
- Sugiyono, D. (2013). [Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D](#). Bandung: Alfabeta.
- Waseso, T., & Manikam, R. M. (2015). [Aplikasi Pembelajaran Fungsi Sistem Saraf Pada Tubuh Manusia Berbasis Android](#). *Jurnal Ilmiah Fifo*, 7(2), 235–243. <https://doi.org/10.22441/fifo.v7i2.1258>
- Winata, F. (2019). [Perancangan Media Pembelajaran Fungsi Vitamin di Tubuh Manusia Menggunakan Unity](#). Universitas Internasional Batam.
- Yudasmara, G. A., & Purnami, D. (2015). [Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP](#). *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 48(1–3). <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jppundiksha.v48i1-3.6923>

Pengembangan *Mobile Mind Maps* dan *Donkey Bridge* Berbasis *Android* pada Konsep Sistem Gerak Manusia sebagai Media Pembelajaran Kelas XI SMA/MA

Zulkarnain, A. D., & Jatmikowati, T. E. (2018). [Pengembangan media pembelajaran berbantuan adobe flash CS6 berbasis android pokok bahasan segitiga](#). *Gammath: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 3(1).
<https://doi.org/https://doi.org/10.32528/gammath.v3i1.1093>

© 2021 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

