



Aplikasi *blood smart*: Media pembelajaran biologi berbasis android di era revolusi industri 4.0

Nurul Asikin*, Nevrita, Wihelmina Noni

Pendidikan Biologi, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia

Email: nurul_asikin@umrah.ac.id*, nevrita@umrah.ac.id, wihelminanoni07@gmail.com

Informasi Artikel	ABSTRACT
Submit: 20 – 06 – 2020 Diterima: 08 – 11 – 2020 Dipublikasikan: 09 – 11 – 2020	<p><i>The learning media based on android for biology have not been used optimally in the era of the industrial revolution 4.0. The research objective was to determine the feasibility of blood smart applications as a learning media based on android for biology in the era of the industrial revolution 4.0. The type of research used is research and development with the Thiagarajan Four-D model which includes define, design and develop. The research instrument used a material expert questionnaire, media expert, teacher practicality questionnaire, and student practicality questionnaire given to 30 students. The research data is qualitative in the form of suggestions and comments from experts and teachers which are analyzed descriptively, while quantitative data is processed into interval data using a Likert scale. The results showed that the blood smart application was declared valid in the media aspect (95.2%), the material aspect (87.5%). The practicality of the blood smart application by the teacher was 95% (very practical criteria), and the practicality by students was 91.8% (very practical criteria). Thus, the blood smart application is suitable for use as a learning media based on android for biology in the era of the industrial revolution 4.0.</i></p> <p>Key words: Android; blood smart; learning media</p>
Penerbit	ABSTRAK
Program Studi Pendidikan Biologi IKIP Budi Utomo, Malang, Indonesia	<p>Media pembelajaran biologi berbasis android belum digunakan secara optimal di era revolusi industri 4.0. Tujuan penelitian untuk mengetahui kelayakan aplikasi <i>blood smart</i> sebagai media pembelajaran biologi berbasis android di era revolusi industri 4.0. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan (<i>research and development</i>) dengan model <i>Four-D</i> Thiagarajan yang meliputi <i>define</i>, <i>design</i>, dan <i>develop</i>. Instrumen penelitian menggunakan angket ahli materi, ahli media, angket kepraktisan guru, dan angket kepraktisan siswa yang diberikan kepada 30 siswa. Data penelitian adalah data kualitatif berupa saran dan komentar dari para ahli dan guru yang dianalisis secara deskriptif, sedangkan data kuantitatif diolah menjadi data interval menggunakan skala Likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi <i>blood smart</i> dinyatakan valid pada aspek media (95,2%), aspek materi (87,5%). Kepraktisan aplikasi <i>blood smart</i> oleh guru sebesar 95% (kriteria sangat praktis), dan kepraktisan oleh siswa sebesar 91,8% (kriteria sangat praktis). Dengan demikian, aplikasi <i>blood smart</i> layak digunakan sebagai media pembelajaran biologi berbasis android di era revolusi industri 4.0.</p> <p>Kata kunci: Android; <i>blood smart</i>; media pembelajaran</p>



This Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi dan Terapan is licensed under a [CC BY-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi kini semakin pesat, yang dikenal dengan revolusi industri 4.0. Revolusi industri 4.0 telah masuk di segala bidang kehidupan termasuk bidang pendidikan (Muhaimin et al., 2019; Prasojo et al., 2017). Perkembangan ini menuntut dunia pendidikan untuk mengintegrasikan teknologi agar dapat mempermudah aktivitas pembelajaran. Teknologi kini memberikan fasilitas yang serba canggih pada guru untuk mengembangkan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi yang telah ada seperti media pembelajaran berbasis website dan android (Aprilia, Wijaya, & Suryadi, 2014; Nazar, Putri, & Puspita, 2020).

Android menjadi salah satu produk aplikasi dari perkembangan teknologi canggih yang membuat setiap pengguna merasa kecanduan untuk mengaksesnya secara terus menerus. Proses akses ini dapat dilakukan melalui *smartphone* yang dimiliki sehingga manfaat android kini telah digunakan oleh setiap kalangan (Kustandi, C. & Sutjipto, 2013; Kuswanto & Radiansah, 2018). Baik itu kalangan pekerja, mahasiswa maupun pelajar semuanya memanfaatkan android untuk memudahkan segala kebutuhannya. Kecanggihan android mampu memfasilitasi layanan jasa seperti pemesanan transportasi, jasa travel, belanja online, pemesanan makanan online, belajar jarak jauh serta dapat mengganti peran dari produk-produk lainnya. Oleh karena itu, penggunaan android telah memudahkan setiap kalangan agar tidak perlu bertransaksi secara langsung dalam memenuhi segala kebutuhan penggunanya (Kuswanto & Radiansah, 2018; Yektyastuti & Ikhsan, 2016).

Android dapat digunakan sebagai salah satu inovasi dalam proses pembelajaran. *Smartphone* android bisa digunakan untuk alternatif media pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu materi (Sadikin, 2019). Siswa dapat memperoleh pemahaman tanpa ada batasan ruang dan waktu karena materi pelajaran dapat diakses dengan mudah dengan menggunakan *smartphone* android (Kustandi, C. & Sutjipto, 2013; Nazar et al., 2020; Ahmed et al., 2020). Oleh sebab itu, guru dapat memanfaatkan kecanggihan teknologi seperti *smartphone* android untuk menunjang proses pembelajaran (Prasojo et al., 2017; Sadikin, 2019; Yektyastuti & Ikhsan, 2016). *Smartphone* android bisa dimanfaatkan sebagai *mobile learning*.

Mobile learning merupakan salah satu alternatif untuk mengembangkan media pembelajaran yang memanfaatkan perangkat dan teknologi komunikasi bergerak sehingga dapat melengkapi kegiatan pembelajaran serta memberikan siswa peluang untuk mempelajari kembali materi terkait kapanpun dan dimanapun siswa berada. Hal ini sebagai solusi untuk menghadapi dunia pendidikan di era revolusi industri 4.0 Pengetahuan saat ini sudah bisa ditransformasikan ke dalam teknologi sehingga memudahkan guru untuk mengatasi keterbatasan yang ada seperti keterbatasan ruang dan waktu. Pemanfaatan teknologi dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Salah satu contoh pemanfaatan teknologi berupa tersedianya aplikasi-aplikasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran (Asikin, 2016; Asikin, 2018b).

Aplikasi pembelajaran yang tersedia dan mudah diakses dengan menggunakan *smartphone* dapat disebut *mobile learning*. Cukup banyak aplikasi pembelajaran yang telah tersedia di *play store*, namun rata-rata aplikasi tersebut menampilkan ringkasan materi secara keseluruhan. Oleh karena itu, pada penelitian ini perlu dikembangkan sebuah media pembelajaran biologi berupa aplikasi android yang bisa diakses melalui *smartphone* (Nazar et al., 2020). Aplikasi pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya menyajikan ringkasan materi tetapi tersedia gambar, animasi menarik, video pembelajaran terkait materi, dan glosarium. Penyajian ini dapat memudahkan siswa dalam mempelajari dan mengulang materi yang belum dipahami sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif. Media pembelajaran sangat efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa sehingga media merupakan salah

satu aspek penting dalam mendukung proses pembelajaran (Asikin, 2018a; Sadikin, 2019; Almara'beh, Amer, & Sulieman, 2016; Amna, Wirasasmita, & Fathoni, 2018).

Hasil observasi pada pembelajaran biologi di SMPS Maitreyawira Tanjungpinang menunjukkan bahwa media pembelajaran biologi yang tersedia dan dapat digunakan oleh guru meliputi gambar, torso, video pembelajaran, dan penggunaan proyektor. Namun media yang digunakan masih memiliki keterbatasan tersendiri. Salah satunya ketersediaan proyektor di sekolah, masih terbilang sedikit sehingga untuk menggunakannya dalam pembelajaran sangat terbatas (Nevrita, Asikin, & Amelia, 2020). Guru hanya menggunakan gambar, torso dan buku paket untuk menyampaikan isi pembelajaran (Evriyanti, Muhartati, & Irawan, 2019). Kondisi keterbatasan media pembelajaran dan kurangnya variasi ini, menuntut perlunya sebuah pengembangan produk media pembelajaran biologi agar permasalahan di atas dapat terselesaikan.

Produk media pembelajaran biologi yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa aplikasi *blood smart* yang dapat dioperasikan menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi android tanpa terbatas oleh ruang dan waktu. Aplikasi *blood smart* ini didesain dengan menggunakan *software Unity 3D* yang berbeda dengan penelitian sebelumnya yaitu menggunakan *software adobe flash* (Hidayati & Irmawati, 2019; Prayitno & Hidayati, 2017). Aplikasi *blood smart* memuat materi pelajaran biologi tentang sistem peredaran darah manusia, gambar, video, dan animasi yang menarik sehingga mudah dipahami oleh siswa. Aplikasi *blood smart* juga perlu dilengkapi dengan petunjuk penggunaan sehingga memudahkan guru maupun siswa dalam mengaksesnya. Media pembelajaran yang efektif dan praktis adalah media pembelajaran yang mampu membantu siswa dalam memahami materi (Kuswanto & Radiansah, 2018; Nazar et al., 2020). Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan aplikasi *blood smart* sebagai media pembelajaran biologi berbasis android di era revolusi industri 4.0.

METODE PENELITIAN

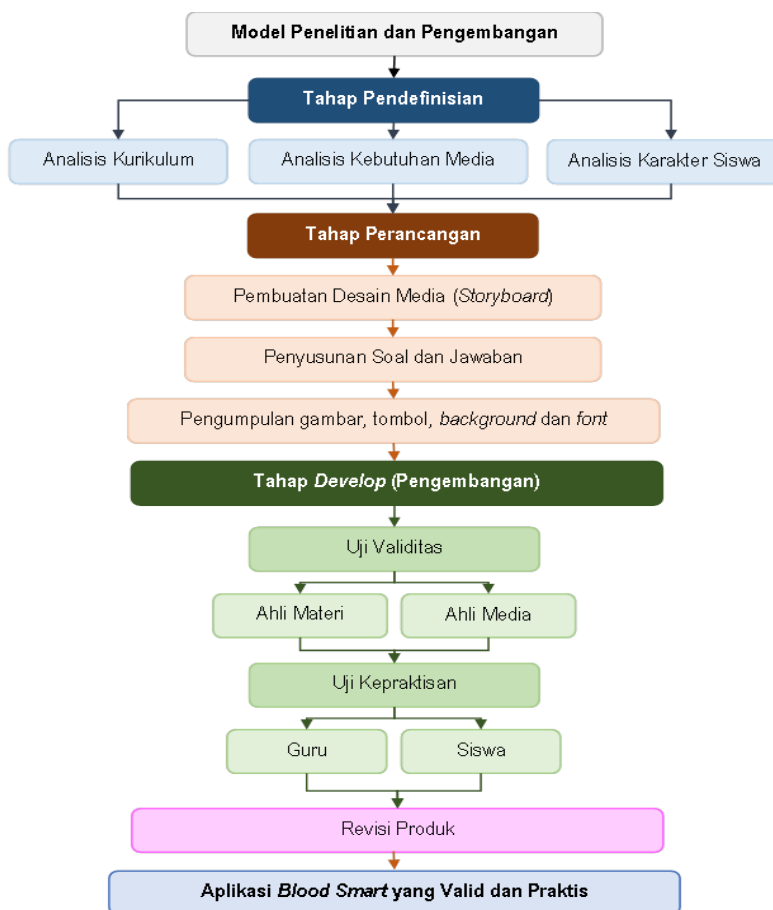
Jenis penelitian adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Model penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model *four-D* Thiagarajan. Tahapan model *four-D* Thiagarajan, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (desain), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebarluasan). Akan tetapi, pada penelitian ini tidak melaksanakan tahap *disseminate* (penyebarluasan) dikarenakan keterbatasan waktu dalam penelitian.

Tahap pendefinisian yang dilakukan adalah melakukan analisis kebutuhan terdiri dari analisis permasalahan dalam pembelajaran, analisis kurikulum, analisis tujuan pembelajaran, analisis kebutuhan media, dan analisis karakteristik siswa. Tahap desain dilakukan untuk merancang aplikasi *blood smart* yang dikembangkan terdiri dari pembuatan desain media (*storyboard*), penyusunan soal dan jawaban, serta menentukan gambar, tombol, *background* dan *font* untuk dimuat dalam aplikasi yang diperoleh dari mengunduh berbagai sumber di internet. Aplikasi *blood smart* didesain dengan menggunakan *software Unity 3D*. *Software Unity 3D* memiliki kelebihan dibanding *software* lainnya yaitu memiliki *tools* dan *library* lebih lengkap, mendukung berbagai *platform* (android, PC, dan lain-lain), memiliki lisensi gratis dan mendukung format dua dimensi (2D) dan tiga dimensi (3D).

Desain aplikasi *blood smart* juga menggunakan *software corel draw* untuk mendesain tampilan aplikasi, seperti warna *background* serta penggunaan *background*, gambar, *icon* dan jenis *font* serta video yang diperoleh dari media internet. Tahap pengembangan yaitu melaksanakan validasi aplikasi *blood smart* oleh validator. Validator berperan sebagai pemberi kritik dan saran pada aplikasi yang dikembangkan sehingga dapat diketahui tingkat validitasnya. Validator terdiri dari ahli media dan ahli

materi. Selanjutnya dilakukan uji coba kepraktisan aplikasi *blood smart* pada guru dan siswa. Uji coba kepraktisan aplikasi *blood smart* menggunakan 30 siswa kelas VIII E SMPS Maitreyawira Tanjungpinang. Uji coba ini dilakukan untuk melihat kepraktisan aplikasi *blood smart* yang dikembangkan sebagai media pembelajaran biologi. Hasil perbaikan atau revisi atas kritik dan saran yang diperoleh dari uji validasi dan uji coba kepraktisan menentukan penyempurnaan dari aplikasi *blood smart* agar memenuhi kriteria valid sehingga dapat digunakan pada pembelajaran biologi. Alur penelitian pengembangan *blood smart* sebagai media pembelajaran biologi dapat dilihat pada Gambar 1.

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian sebagai berikut. (1) Lembar observasi pengamatan permasalahan dalam pembelajaran biologi di SMPS Maitreyawira Tanjungpinang. (2) Angket validasi ahli media untuk melakukan validasi pada aspek media aplikasi *blood smart*. (3) Angket validasi ahli materi untuk memvalidasi aplikasi *blood smart* pada aspek materi. (4) Angket kepraktisan guru dan siswa digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan aplikasi *blood smart* yang telah dikembangkan.



Gambar 1. Alur Penelitian Pengembangan Aplikasi *Blood Smart* Sebagai Media Pembelajaran Biologi

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari dua data, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif merupakan data skor penilaian yang diperoleh dari angket validitas oleh ahli media dan materi serta angket kepraktisan guru dan siswa. Data kualitatif berupa kritik dan saran dari para validator dan hasil ujicoba kepraktisan yang digunakan untuk penyempurnaan dari aplikasi *blood smart* sebagai media pembelajaran biologi. Data penelitian dianalisis secara deskriptif. Hasil analisis disesuaikan dengan kriteria kevalidan dan kepraktisan (Rusdi, 2018). Kriteria kevalidan dan kepraktisan produk pengembangan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan Produk Pengembangan

Rentang Nilai Kevalidan (%)	Kriteria	Kesimpulan
82-100	Sangat Valid	Produk dapat digunakan tanpa revisi
63-81	Valid	Produk dapat digunakan dengan sedikit revisi
44-62	Kurang Valid	Produk dapat digunakan dengan banyak revisi
25-43	Tidak Valid	Produk masih perlu konsultasi secara intensif

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Produk Pengembangan

Rentang Nilai Kepraktisan (%)	Kriteria	Kesimpulan
82-100	Sangat Praktis	Produk dapat digunakan tanpa revisi
63-81	Praktis	Produk dapat digunakan dengan sedikit revisi
44-62	Kurang Praktis	Produk dapat digunakan dengan banyak revisi
25-43	Tidak Praktis	Produk masih perlu konsultasi secara intensif

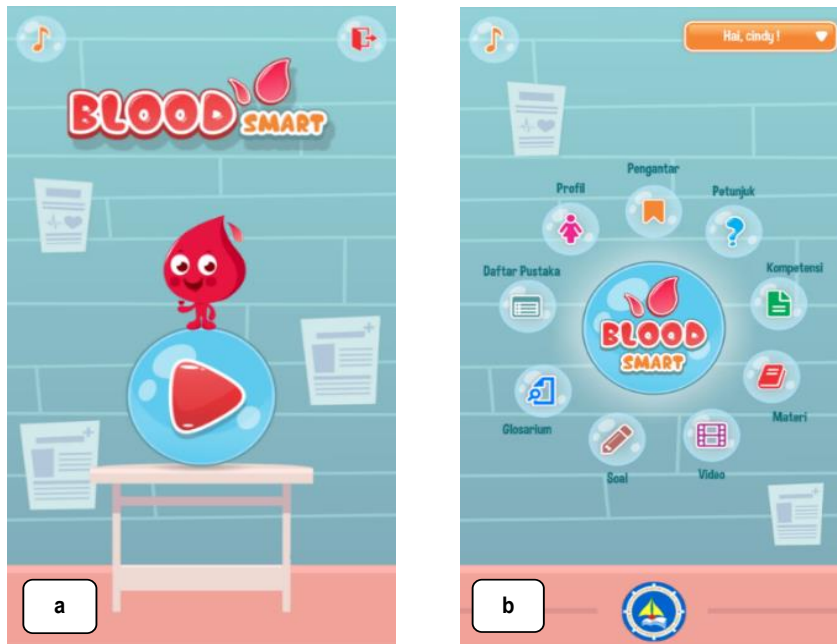
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil tahap *define* (pendefinisian) menunjukkan bahwa ditemukan beberapa permasalahan pada pembelajaran biologi di SMPS Maitreyawira Tanjungpinang. Media pembelajaran biologi belum variatif dan belum memanfaatkan teknologi digital. Pembelajaran biologi membutuhkan media pembelajaran yang mampu menggambarkan materi biologi secara konkrit dan faktual agar siswa mudah memahami konsep materi biologi. Pembelajaran biologi membutuhkan media pembelajaran berbasis android agar siswa dapat mengakses materi biologi dimanapun dan kapanpun mereka inginkan melalui *smartphone* yang dimiliki.

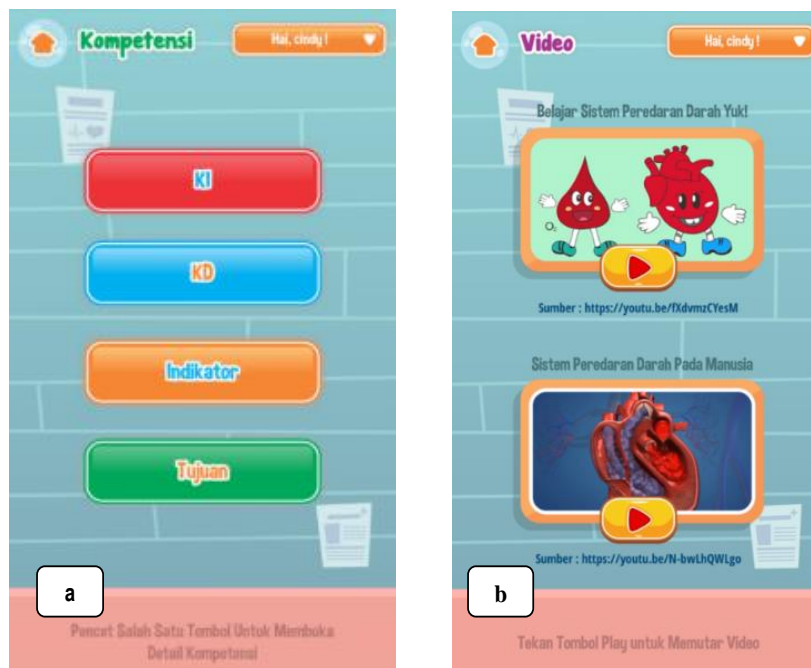
Hasil tahap *design* menunjukkan bahwa *aplikasi blood smart* didesain dengan menggunakan *software Unity 3D* karena *software* ini memiliki kelebihan yaitu memiliki *tools* dan *library* lebih lengkap, mendukung berbagai *platform* (android, PC, dan lain-lain), memiliki lisensi gratis dan mendukung format dua dimensi (2D) dan tiga dimensi (3D). *Aplikasi blood smart* juga dikembangkan dengan menggunakan *software corel draw* untuk mendesain tampilan aplikasi, seperti warna *background*, gambar, *icon* dan jenis *font* yang diperoleh dari media internet. Pemilihan warna *background* yang tepat dalam aplikasi *blood smart* ini sangat penting dilakukan untuk menarik perhatian dan memberikan motivasi belajar bagi siswa. Oleh karena itu, pemilihan warna yang tepat sangat diperlukan bagi pengembangan media pembelajaran (Pranata, Santyadiputra, & Sindu, 2017).

Selain itu, pada aplikasi *blood smart* ditambahkan *backsound music* agar lebih menarik dan membuat rileks siswa dalam memahami konsep materi yang disediakan. Gambar, *icon*, dan jenis *font* pada aplikasi *blood smart* digunakan untuk mendukung materi pelajaran. Gambar, *icon*, dan jenis *font* tersebut diperoleh dari media internet www.google.com, www.freepik.com, dan www.fontawesome.com. Penggunaan gambar pada aplikasi *blood smart* membantu siswa dalam memahami materi pelajaran. Selain itu, video pembelajaran juga ditambahkan pada aplikasi *blood smart* agar lebih mempermudah siswa dalam memahami konsep materi pelajaran. Video pembelajaran tentang sistem peredaran darah pada manusia diperoleh dari www.youtube.com. Nama *blood smart* pada aplikasi ini dipilih karena telah menggambarkan keseluruhan isi yang membahas materi sistem peredaran darah manusia. Aplikasi *blood smart* memuat kata pengantar, petunjuk penggunaan, memuat petunjuk; kompetensi siswa (kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran) berdasarkan kurikulum 2013, materi sistem peredaran darah pada manusia, video pembelajaran, kuis pilihan ganda, glosarium (kata atau istilah yang berhubungan dengan materi pelajaran), daftar pustaka, dan profil pengembang aplikasi. Aplikasi *blood smart* dapat dioperasikan dengan *smartphone* berbasis android karena berformat APK dengan kapasitas 58 MB. Beberapa tampilan pada aplikasi *blood smart* seperti tampilan awal, menu petunjuk, menu kompetensi dan menu video dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.

Hasil tahap *develop* (pengembangan) menunjukkan bahwa aplikasi *blood smart* sebagai media pembelajaran biologi yang telah dikembangkan memenuhi kriteria valid dan praktis. Hasil validasi aplikasi *blood smart* oleh ahli media dan ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil penilaian kepraktisan aplikasi *blood smart* oleh guru dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil penilaian kepraktisan *blood smart* oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 5.



Gambar 2. (a) Tampilan Awal; (b) Tampilan Menu Petunjuk (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2020)



Gambar 3. (a) Tampilan Menu Kompetensi, (b) Tampilan Menu Video (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2020)

Tabel 3. Hasil Validasi Aplikasi *Blood Smart* oleh Ahli Media dan Ahli Materi

No.	Ahli	Aspek Penilaian	Nilai kevalidan (%)	Kriteria
1	Ahli Media	Aspek tampilan media (meliputi desain, pemilihan warna, tata letak teks, pemilihan jenis dan warna	94,6	Sangat Valid

	font, keterbacaan gambar, kualitas video, efek animasi dan suara)		
	Aspek pemograman (meliputi petunjuk penggunaan aplikasi, tombol navigasi, navigasi halaman, materi dan video)	95,8	Sangat Valid
Rata-rata		95,2	Sangat Valid
2	Ahli Materi	87,5	Sangat Valid
	Aspek materi (meliputi kesesuaian materi dengan silabus, KI, KD, indikator, tujuan pembelajaran, keterkaitan materi dengan soal dan glosarium, kejelasan gambar, video dan animasi)		
	Aspek penyajian materi (meliputi urutan isi materi, kejelasan pembahasan materi, kejelasan petunjuk penggunaan)	87,5	Sangat Valid
Rata-rata		87,5	Sangat Valid

Tabel 3 menunjukkan bahwa validasi media terdiri dari dua aspek yaitu aspek tampilan media dan aspek pemograman, sedangkan validasi materi terdiri dari aspek materi dan aspek penyajian materi. Ditinjau dari aspek tampilan media, media aplikasi *blood smart* dikategorikan sangat valid dengan nilai rata-rata kevalidan sebesar 94,64%. Aspek tampilan media menurut ahli sudah baik dan sesuai dengan karakteristik siswa kelas VIII yaitu tampilan gambar, animasi dan video yang menarik perhatian siswa. Hal ini dikarenakan pada tampilan media yang dikembangkan telah memenuhi kriteria menarik seperti pemilihan warna, *background*, kualitas dari gambar dan video, *background* serta efek animasi yang berkaitan dengan materi yang disajikan. Pemilihan warna serta *background* disesuaikan dengan corak warna yang dominan terang, sehingga dapat menarik perhatian siswa pada aplikasi tersebut. Penggunaan warna yang sesuai dalam media pembelajaran dapat membangkitkan motivasi, perasaan, perhatian, dan kesediaan siswa dalam belajar (Riyanto & Susilawati, 2019; Stamer et al., 2020).

Kualitas gambar dan video juga dinilai sudah baik karena sebelum disajikan sudah memilah gambar dan video yang kualitasnya baik sehingga tidak terlihat kabur maupun buram. Dengan demikian siswa dapat memahami materi melalui gambar dan video dengan jelas. Media gambar dan video yang dipilih untuk membuat animasi terkait dengan materi sistem peredaran darah memiliki kualitas yang bagus sehingga mempunyai tujuan untuk menarik perhatian, memperjelas materi, serta mengilustrasikan fakta dan informasi-informasi dalam media yang telah dikembangkan. Oleh karena itu, dalam aplikasi tersebut perlu disajikan gambar dan sekaligus video guna membantu siswa dalam memahami materi pelajaran (Asikin, 2018a; Kustandi, C. & Sutjipto, 2013). Efek animasi yang disajikan yakni berkaitan dengan materi sistem peredaran darah guna menceritakan dan menjelaskan materi yang disampaikan. Penilaian ahli media terhadap kriteria ini sudah baik karena media animasi dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi pelajaran sekaligus memudahkan siswa dalam memahami konsep materi yang disampaikan oleh guru, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa (Prasojo et al., 2017; Riyanto & Susilawati, 2019; Saputro & Saputra, 2014).

Validasi oleh ahli materi berkaitan dengan dua aspek yakni aspek materi dan aspek penyajian materi. Aspek materi, aplikasi *blood smart* dikategorikan sangat valid dengan nilai rata-rata kevalidan sebesar 87,5%. Aspek materi mengacu pada kesesuaian materi terhadap kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator kompetensi dan tujuan pembelajaran serta keterkaitan soal evaluasi, glosarium dan gambar animasi terhadap materi. Selain itu, materi pelajaran menjadi penting dalam keberhasilan belajar siswa. Jika materi yang disajikan memuat konsep yang salah, maka akan menggagalkan siswa dalam belajar (Nevrita et al., 2020; Yektyastuti & Ikhsan, 2016). Salah satu kriteria pemilihan media pembelajaran yang tepat adalah kesesuaian media dengan materi kurikulum dan tujuan pembelajaran (Arsyad, 2016; Kustandi, C. & Sutjipto, 2013). Sehingga kegiatan belajar mengajar di kelas bisa berjalan baik dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Salah satu kriteria pemilihan media dalam proses pembelajaran adalah ketepatannya dengan tujuan pembelajaran dan isi bahan pengajaran sehingga lebih cepat dan mudah dipahami siswa (Asikin, 2018b; Wabula, Papilaya, & Rumahlata, 2020).

Tabel 4. Hasil Penilaian Kepraktisan Aplikasi *Blood Smart* oleh Guru

No.	Aspek Penilaian	Nilai Kepraktisan (%)	Kriteria
1	Aspek Tampilan Media	95	Sangat Praktis
2	Aspek Kemudahan Penggunaan	100	Sangat Praktis
3	Aspek Bahasa	100	Sangat Praktis
4	Aspek Materi	75	Praktis
Rata-rata		95	Sangat Praktis

Tabel 4 menunjukkan rata-rata nilai kepraktisan oleh guru sebesar 95% dan dikategorikan sangat praktis. Namun, pada hasil penilaian ditemukan bahwa nilai kepraktisan dari aspek materi lebih rendah dibandingkan dengan nilai kepraktisan pada aspek-aspek yang lain. Hal ini dikarenakan konsep materi yang termuat pada aplikasi *blood smart* masih perlu diperbaiki agar mencapai konsep materi yang benar. Kebenaran konsep materi menjadi hal yang sangat penting untuk diperhatikan karena kesalahan konsep materi yang disampaikan kepada siswa akan menyebabkan siswa gagal dalam belajar (Hidayati & Irmawati, 2019; Hidayati, Pangestuti, & Prayitno, 2019; Prayitno & Hidayati, 2017; Hidayati, Irmawati, & Prayitno, 2019).

Tabel 5. Hasil Penilaian Kepraktisan *Blood Smart* oleh Siswa

No.	Aspek Penilaian	Nilai Kepraktisan (%)	Kriteria
1	Aspek tampilan media	91,3	Sangat Praktis
2	Aspek kemudahan penggunaan	90,5	Sangat Praktis
3	Aspek bahasa	95,8	Sangat Praktis
4	Aspek materi	94,1	Sangat Praktis
Rata-rata		91,8	Sangat Praktis

Tabel 5 menunjukkan bahwa aplikasi *blood smart* dikategorikan sangat praktis untuk semua aspek penilaian. Hal ini terbukti dari rata-rata nilai kepraktisan sebesar 91,8% dan dikategorikan sangat praktis. Aspek kemudahan penggunaan memperoleh nilai persentase yang lebih rendah dibandingkan aspek yang lain. Hal ini dikarenakan siswa masih belum terbiasa dalam menggunakan aplikasi *blood smart* melalui *smartphone* yang mereka miliki, walaupun dalam aplikasi ini sudah tersedia petunjuk penggunaan. Aspek tampilan media yang disajikan dalam aplikasi sudah jelas dan mudah dipahami. Penilaian untuk aspek ini dapat dikatakan baik sesuai dengan perolehan skor yang diberi oleh guru maupun siswa. Seperti yang dikatakan Arsyad (2016) bahwa desain pada tampilan media menjadi ciri dan prinsip agar media pembelajaran harus mampu menyajikan visual yang dinamis. Sedangkan dari aspek kemudahan penggunaan yakni berkaitan dengan guru maupun siswa dalam menggunakan dan mengoperasikan aplikasi *blood smart*, perolehan nilai untuk aspek ini dikatakan baik. Salah satu pertimbangan kepraktisan yakni dilihat dari aspek kemudahan penggunaan (Kustandi, C. & Sutjipto, 2013).

Aspek berikutnya yakni aspek bahasa maupun aspek materi. Kedua aspek ini memiliki keterkaitan dalam menggunakan aplikasi *blood smart* karena peneliti perlu menggunakan bahasa yang mudah dipahami dalam menyajikan materi sistem peredaran darah manusia. Berdasarkan respon guru dan siswa terhadap angket kepraktisan menunjukkan bahwa aspek bahasa sudah baik dan mudah dipahami oleh siswa maupun guru. Penyajian teks pada media pembelajaran perlu menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar agar informasi yang disampaikan mudah dimengerti oleh siswa (Marlini & Rismawati, 2019). Oleh karena itu, aspek bahasa dapat mendukung kepraktisan dari media aplikasi *blood smart*.

Aspek materi juga dinilai baik, karena pemaparan materi pada aplikasi *blood smart* sudah disajikan dengan jelas dan terstruktur agar siswa mudah memahami materi tersebut. Kebenaran substansi materi perlu diperhatikan untuk menghindari kesalahan pemahaman konsep-konsep bagi peserta didik. Ditinjau dari keseluruhan aspek, maka media aplikasi *blood smart* memiliki tingkat

kepraktisan tinggi, media dikatakan memiliki tingkat kepraktisan tinggi apabila bersifat praktis, dalam arti mudah digunakan dan memiliki petunjuk yang jelas (Marlini & Rismawati, 2019; Rusman, 2012).

SIMPULAN

Aplikasi *blood smart* sebagai media pembelajaran biologi berbasis android di era revolusi industri 4.0 dinyatakan valid dari aspek media (95,2%) dan aspek materi (87,5%) serta dinyatakan praktis dari sudut pandang guru (95%) dan siswa (91,8%). Selanjutnya, aplikasi *blood smart* dapat digunakan sebagai media pada pembelajaran biologi dan perlu diuji keefektifannya pada pembelajaran biologi melalui penelitian tindakan kelas atau kuasi eksperimen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LP3M UMRH yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian di lingkungan internal dan kepada Kepala Sekolah SMPS Maitreyawira Tanjungpinang yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian.

RUJUKAN

- Ahmed, R. R., Salman, F., Malik, S. A., Streimikiene, D., Soomro, R. H., & Pahi, M. H. (2020). Smartphone use and academic performance of university students: A mediation and moderation analysis. *Sustainability (Switzerland)*, 12(1), 1–28. <https://doi.org/10.3390/SU12010439>
- Almara'beh, H., Amer, E. F., & Sulieman, A. (2016). Effectiveness of Multimedia Learning Tools in Education. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 5(12), 761–764. Retrieved from www.ijarcsse.com
- Amna, M., Wirasasmita, R. H., & Fathoni, A. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Kuliah Sistem Operasi Di Universitas Hamzanwadi. *EDUMATIK: Jurnal Pendidikan Informatika*, 2(1), 1–7. Retrieved from <http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/edumatic/article/view/816>
- Aprilia, S., Wijaya, A., & Suryadi, S. (2014). Efektivitas Website Sebagai Media E-Government dalam Meningkatkan Pelayanan Elektronik Pemerintah Daerah (Studi Pada Website Pemerintah Daerah Kabupaten Jombang). *Wacana, Jurnal Sosial Dan Humaniora*, 17(3), 126–135. <https://doi.org/10.21776/ub.wacana.2014.017.03.3>
- Arsyad, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Asikin, N. (2016). Pembelajaran Biologi Berpendekatan Saintifik Model Sains Teknologi. *Pedagogi Hayati*, 01(01), 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.31629/ph.v1i1.32>
- Asikin, N. (2018a). Development Audio-Visual Learning Media of Hydroponic System on Biotechnology Topic For Senior High Schools, 174(Ice 2017), 197–201. <https://doi.org/10.2991/ice-17.2018.44>
- Asikin, N. (2018b). Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Mata Kuliah Biologi Sel: Kajian Dari Aspek Validitas. *Pedagogi Hayati*, 2(1), 33–37. <https://doi.org/10.31629/ph.v2i1.271>
- Evriyanti, T., Muhartati, E., & Irawan, B. (2019). Profil Media Pembelajaran di SMP Negeri Se-Kecamatan Tanjungpinang Timur. *Pedagogi Hayati*, 3(1), 34–43. <https://doi.org/10.31629/ph.v3i1.1125>
- Hidayati, N., & Irmawati, F. (2019). Developing Digital Multimedia of Human Anatomy and Physiology Material Based on STEM education. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 5(3), 497–510. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i3.8584>
- Hidayati, N., Irmawati, F., & Prayitno, T. A. (2019). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Biologi Melalui Multimedia STEM Education. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 4(2), 84–92. <https://doi.org/10.31932/jpbio.v4i2.536>
- Hidayati, N., Pangestuti, A. A., & Prayitno, T. A. (2019). Edmodo Mobile : Developing E-module on Biology Cell For Online Learning Community. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2), 78–89.

- <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.v11n2.90-100>
- Kustandi, C. & Sutjipto, B. (2013). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kuswanto, J., & Radiansah, F. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI. *Jurnal Media Infotama*, 14(01), 15–20. <https://doi.org/10.32332/an-nabighoh.v20i01.1131>
- Marlini, C., & Rismawati (2019). Praktikalitas Penggunaan Media Pembelajaran Membaca Permulaan. *Jurnal Tunas Bangsa*, 6(2), 277–289. Retrieved from <https://tunasbangsa.stkipgetsempena.ac.id/?journal=home&page=article&op=view&path%5B%5D=142>
- Muhaimin, M., Habibi, A., Mukminin, A., Saudagar, F., Pratama, R., Wahyuni, & Indrayana, B. (2019). A sequential explanatory investigation of TPACK: Indonesian science teachers' survey and perspective. *Journal of Technology and Science Education*, 9(3), 269–281. <https://doi.org/10.3926/jotse.662>
- Nazar, M., Putri, R. I. C., & Puspita, K. (2020). Developing an android-based game for chemistry learners and its usability assessment. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 14(15), 111–124. <https://doi.org/10.3991/IJIM.V14I15.14351>
- Nevrita, Asikin, N., & Amelia, T. (2020). Analisis Kompetensi TPACK pada Media Pembelajaran Guru Biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 8(2), 203–217. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i2.16709>
- Pranata, M. A., Santyadiputra, G. S., & Sindu, I. G. P. (2017). Rancangan Game Balinese Fruit Shooter Berbasis Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran, 6, 256–270. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/janapati.v6i3.11994>
- Prasojo, L. D., Habibi, A., Mukminin, A., Muhaimin, Taridi, M., Ikhsan, & Saudagar, F. (2017). Managing digital learning environments: Student teachers' perception on the social networking services use in writing courses in teacher education. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 16(4), 42–55. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1160635>
- Prayitno, T. A., & Hidayati, N. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif Bermuatan Materi Mikrobiologi Berbasis Edmodo Android. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 3(2), 86–93. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v3i2.1399>
- Riyanto, & Susilawati, L. (2019). Penerapan Media Aurora Animasi 3D Maker Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa Biologi IKIP Budi Utomo Malang. *Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi Dan Terapan*, 4(01), 52–56. <https://doi.org/10.33503/ebio.v4i01.438>
- Rusdi, M. (2018). *Penelitian Desain Dan Pengembangan Kependidikan: Konsep, Prosedur, Dan Sintesis Pengetahuan Baru*. Depok: Raja Grafindo Persada.
- Rusman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer*. Bandung: Alfabeta.
- Sadikin, A. (2019). Interactive Media Development of E-Learning in Welcoming 4 . 0 Industrial Revolution On Ecosystem Material for High School Students Pengembangan Media E-Learning Interaktif Dalam Menyongsong Revolusi Industri 4 . *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 5(2), 131–138. <https://doi.org/10.22437/bio.v5i2.7590131>
- Saputro, R. E., & Saputra, D. I. S. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Mengenal Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality. *Jurnal Buana Informatika*, 6(2), 153–162. <https://doi.org/https://doi.org/10.24002/jbi.v6i2.404>
- Stamer, I., Pönicke, H., Tirre, F., Laherto, A., Höffler, T., Schwarzer, S., & Parchmann, I. (2020). Development & validation of scientific video vignettes to promote perception of authentic science in student laboratories. *Research in Science & Technological Education*, 38(2), 168–184. <https://doi.org/10.1080/02635143.2019.1600491>
- Wabula, M., Pabilaya, P. M., & Rumahlatu, D. (2020). Pengaruh model pembelajaran discovery learning berbantuan video dan problem based learning terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. *Edubiotik: Jurnal Pendidikan, Biologi Dan Terapan*, 5(01), 29–41. <https://doi.org/10.33503/ebio.v5i01.657>

Yektyastuti, R., & Ikhsan, J. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Kelarutan untuk Meningkatkan Performa Akademik Peserta Didik SMA Developing Android-Based Instructional Media of Solubility to Improve Academic Performance of High School Students. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 88–99. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i1.10289>