

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID DALAM BENTUK BUKU SAKU DIGITAL MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL KELAS X

Agung Mulyono, Dewi Azizah, Syita Fatih 'Adna

Pendidikan Matematika FKIP Universitas Pekalongan,
Jalan Sriwijaya No.3 Pekalongan

agungmulya574@gmail.com , azizah.0186@gmail.com , syita.fatih@gmail.com

ABSTRAK

Pembelajaran secara daring yang membuat peserta didik membutuhkan buku pendamping yang simpel selain buku paket sebagai pembelajaran. Perlu adanya inovasi media pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran matematika. Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan dan menghasilkan media pembelajaran berbasis *Android* dalam bentuk buku saku digital yang valid dan praktis digunakan. Penelitian ini dilakukan terhadap kelas X Akuntansi SMK Ar-Rahman Watusalam sebanyak 21 peserta didik. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research dan Development* (R&D) dengan model ADDIE. Tahap-tahap yang dilaksanakan adalah analisis (*analysis*) merupakan suatu proses *needs assessment* (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah (kebutuhan) dan melakukan tugas (*task analysis*). Desain (*design*) merupakan rancangan produk yang akan dikembangkan. Pengembangan (*development*) merupakan proses mewujudkan rancangan yang ada ditahap desain menjadi kenyataan. Implementasi (*implementation*) merupakan tahap pengujian akhir kepada pengguna setelah melakukan uji validasi kepada validator. evaluasi (*evaluation*) merupakan proses untuk melihat apakah media pembelajaran yang sudah dibuat dan dikembangkan berhasil sesuai dengan harapan awal atau tidak. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara dan angket. Terdapat tiga angket yaitu angket kebutuhan peserta didik, angket kevalidan, dan angket kepraktisan. Sedangkan analisis data yang digunakan adalah analisis kevalidan media pembelajaran dan analisis kepraktisan respon peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata total aspek dari semua validator mencapai 4,34 dengan kategori valid. Sedangkan dari hasil angket respon peserta didik diperoleh nilai persentase kepraktisan mencapai 88% dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran matematika.

Kata kunci: Media Pembelajaran, *Android*, Buku Saku Digital

ABSTRACT

Online learning that makes students need a simple companion book besides textbook as learning. There needs to be an innovation in learning media that can be used as a medium for learning mathematics. The purpose of this research is to develop and produce learning media based on *Android* in the form of a digital pocket book that is valid and practical to use. This research was conducted on class X Accounting SMK Ar-Rahman Watusalam as many as 21 student. This research used *Research and Development* (R&D) method with ADDIE model. The conducted steps were analysis is a process of analyzing need and identifying problems, design is a product design to be developed, development is the process of making a design that is at the design stage a reality, implementation is the final testing stage for the user and evaluation is the process of seeing whether the learning media is valid and practical. The data collection instruments used within this research were observation, interview and questionnaire. There were three questionnaires student's need questionnaire, validity questionnaire and practicality questionnaire. The data analyses used were learning media validity analysis and students' response practicality analysis. Based on the result of the research, the average total aspect from all validators reached 4,34. It showed that the developed learning media could be categorized as valid. Meanwhile from the students' response questionnaire showed that the practicality value reached 88%. It indicated that the learning media used was very practical. Therefore, it can be concluded that the learning media is feasible as it is valid and very practical in learning mathematics.

Keywords: Learning Media, *Android*, Digital Pocket Book

PENDAHULUAN

Penerapan ilmu teknologi banyak digunakan diberbagai bidang salah satunya di bidang pendidikan. Pendidikan merupakan suatu proses belajar mengajar antara guru dan peserta didik. Teknologi merupakan salah satu unsur penting untuk membantu meningkatkan proses belajar mengajar. Perkembangan ilmu teknologi dapat diterapkan sebagai media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran Matematika. Utami, Jatmiko, dan Suherman (2018: 166) menyatakan bahwa keberhasilan suatu pembelajaran, selain tergantung pada metode yang digunakan juga tergantung pada media pembelajaran yang digunakan.

Menurut Gerlach dan Ely dalam Sundayana (2014: 4) menyatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengetahuan ini, peserta didik, buku teks dan lingkungan sekolah merupakan media. Gagne dan Briggs dalam Arsyad (2002: 23) secara implisit menyatakan bahwa media pembelajaran adalah alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran yang antara lain buku, *tape-recorder*, kaset, video kamera, film, *slide* (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer. Dengan kata lain media pembelajaran adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan peserta didik yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar.

Berdasarkan observasi di kelas X Akuntansi SMK Ar-Rahman Watusalam diperoleh informasi yaitu pembelajaran matematika di kelas kurang efektif, karena pembelajaran dilakukan satu jam pelajaran dalam seminggu yang membuat peserta didik masih kebingungan tentang materi pembelajaran. Selain itu, pembelajaran dilakukan secara daring yang membuat peserta didik membutuhkan buku pendamping yang simpel selain buku paket sebagai pembelajaran matematika. Perlu adanya inovasi media pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang praktis. Tujuan pengembangan ini adalah menghasilkan buku yang berbentuk buku saku digital yang didesain menarik dan mudah dibawa kemana-mana yang valid dan praktis. Karena media pembelajaran dalam bentuk buku saku digital ini dikemas dalam bentuk aplikasi *Android*. Sedangkan berdasarkan hasil dari data angket kebutuhan peserta didik kelas X di SMK Ar-Rahman Watusalam diperoleh data bahwa semua peserta didik sudah memiliki telepon seluler berbasis *Android* masing-masing. Peserta didik kebanyakan menggunakan *smartphone* tersebut untuk bermain *games* dan media sosial. Banyak peserta didik yang tidak menyukai pelajaran matematika dan mengalami kesulitan dalam memahami konsep atau rumus dalam pembelajaran matematika. Selain itu, peserta didik juga tidak menyukai pelajaran matematika karena proses pembelajaran yang dilakukan cenderung monoton. Sehingga peserta didik sangat setuju apabila ada yang mengembangkan media pembelajaran yang praktis berbasis *Android*.

Purwanto, Rahmawati dan Tharmizi (2013: 177) menyatakan *Android* merupakan suatu *software* (perangkat lunak) yang digunakan pada *mobile device* (perangkat berjalan) yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi inti. Sedangkan *Android* menurut Satyaputra dan Aritonang (2014: 2) adalah sebuah sistem operasi untuk *smartphone* dan tablet.

Melihat potensi ini, pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan telepon seluler adalah dengan membuat buku saku digital yang ditujukan untuk semua telepon seluler *berplatform Android* dengan menggunakan aplikasi *Sketchware*. *Sketchware* adalah sebuah blok pemrograman *Scratch* seperti berdasarkan lingkungan pengembangan terpadu *Integrated Development Environment (IDE)* untuk mengembangkan aplikasi *Android mobile*. *Scratch* adalah suatu bahasa yang menerjemahkan *sketchware* ke dalam kode *Java* dan sumber XML.

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) adalah salah satu materi SMA/SMK yang wajib dipelajari dan dipahami karena menjadi dasar dalam materi selanjutnya yaitu sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV). Dengan adanya pengembangan media pembelajaran berbasis *Android* dalam bentuk buku saku digital pada pembelajaran matematika materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dapat mempermudah guru agar tidak perlu lagi membuat media pembelajaran, seluruh peserta didik memiliki media pembelajarannya sendiri berupa buku saku digital yang dapat dibawa kemanapun, peserta didik lebih tertarik dengan media pembelajaran berupa buku saku digital tersebut. Media pembelajaran menggunakan *mobile* aplikasi berbasis *android* dalam bentuk buku saku digital ini juga dapat dijadikan sebagai media belajar mandiri peserta didik di rumah. Selain itu, media pembelajaran berbasis *Android* dapat mengurangi sisi negatif dari penggunaan *smartphone android*, karena rata-rata peserta didik menggunakan *smartphone* dalam sehari lebih dari 2 jam hanya untuk membuka *social media* dan *games*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau R&D (*Research and Development*). Menurut Sugiyono (2017: 297), metode penelitian R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Prosedur penelitian ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE, yaitu model pengembangan yang terdiri dari lima tahapan yang meliputi analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Penelitian ini dilakukan terhadap kelas X Akuntansi SMK Ar-Rahman Watusalam tahun 2020 sebanyak 21 peserta didik.

Tahap analisis (*analysis*) merupakan suatu proses *needs assessment* (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah (kebutuhan) dan melakukan tugas (*task analysis*). Tahap desain (*design*) ini membuat rancangan produk yang akan dikembangkan, digambarkan secara sederhana berbentuk *storyboard*. Pengembangan (*development*) merupakan proses mewujudkan rancangan yang ada ditahap desain menjadi kenyataan. Setelah produk media pembelajaran selesai dibuat, maka perlu dilakukan validasi produk media pembelajaran kepada validator. Proses validasi ini bertujuan untuk memastikan layak tidaknya media pembelajaran yang dikembangkan dan menampung saran-saran yang berguna dalam perbaikan produk sebelum digunakan kepada peserta didik. Tahap implementasi (*implementation*) dilakukan setelah melakukan uji validasi kepada validator dengan tujuan untuk mengetahui respon dan tanggapan pengguna terhadap produk media pembelajaran yang telah dibuat. Evaluasi (*evaluation*) adalah proses untuk melihat apakah media pembelajaran yang sudah dibuat dan dikembangkan berhasil sesuai dengan harapan awal atau tidak.

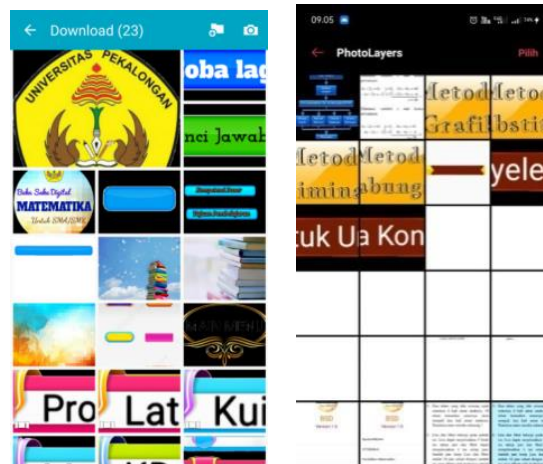
Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara dan angket. Observasi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan dalam kegiatan pembelajaran. Wawancara dilakukan untuk mengetahui hal-hal spesifik mengenai media pembelajaran yang digunakan oleh guru selama pembelajaran. Angket dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Terdapat tiga angket yaitu angket kebutuhan peserta didik digunakan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik terhadap media pembelajaran, angket kevalidan digunakan untuk memperoleh penilaian kevalidan dari tim ahli atau validator mengenai media pembelajaran, angket kepraktisan digunakan untuk mengetahui kepraktisan dari respon peserta didik mengenai media pembelajaran. Sedangkan analisis data yang digunakan adalah analisis kevalidan media pembelajaran dan analisis kepraktisan respon peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan media pembelajaran dalam bentuk Buku Saku Digital berbasis *Android* mengadaptasi langkah-langkah model pengembangan ADDIE. Langkah-langkah yang dilakukan dimulai dengan *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *Implementasi* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi).

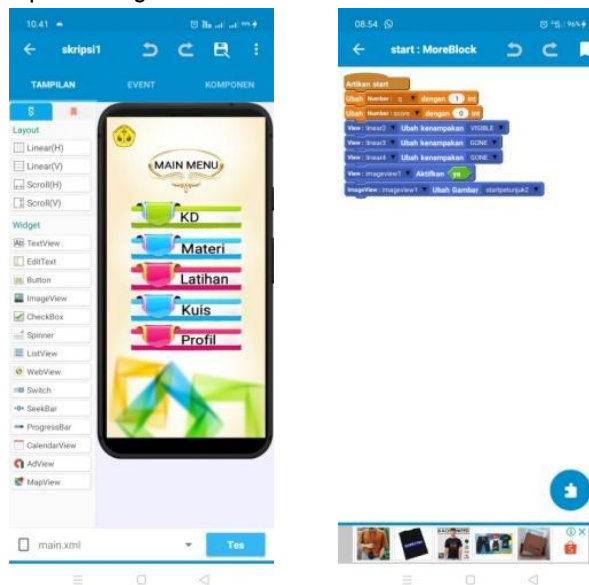
Pada tahap analisis dilakukan dengan observasi, wawancara dan angket kebutuhan peserta didik. Observasi dilakukan di dalam kelas dengan mengamati proses kegiatan pembelajaran dan melakukan analisis kebutuhan peserta didik mengenai media pembelajaran yang dibutuhkan. Penggunaan *smartphone* kurang maksimal karena hanya digunakan untuk *browsing* materi saja.

Pada tahap desain dilakukan tiga kegiatan, yaitu pembuatan desain media (*storyboard*) yang menggambarkan secara keseluruhan gambaran aplikasi yang akan dimuat. Memilih materi dan merancang produk yang dikembangkan. Materi yang dipilih adalah sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV), karena materi ini terdapat kesulitan dalam hal memahami soal terutama soal cerita. Sub bab sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) ini mencakup memahami bentuk umum SPLDV dengan teliti, menentukan himpunan penyelesaian SPLDV dengan metode grafik, substitusi, eliminasi, dan gabungan, dan menyelesaikan persoalan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan SPLDV. Pengumpulan *background*, *font*, gambar, dan tombol yang disajikan dalam media sebagian dirancang sendiri oleh peneliti. Gambar dikombinasikan dengan gambar hasil unduhan dari berbagai sumber. Gambar dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kumpulan Icon, Font, dan Background

Pada tahap pengembangan dilakukan beberapa kegiatan antara lain membuat produk media pembelajaran berupa buku saku digital, validasi, revisi, dan hasil revisi. Media dibuat dengan menggunakan aplikasi *sketchware* sebagai pembuatan pengembangan media pembelajaran berbasis *android*, gambar dapat dilihat pada gambar 2. Untuk aplikasi pendukung lainnya, seperti *Logo Maker* yang digunakan untuk membuat *icon*, *TextArt* yang digunakan untuk membuat *font*, *Photolayers* yang digunakan untuk membuat *background*, dan *Eraser* untuk menghapus *background* sesuai kebutuhan.



Gambar 2. Tampilan program *sketchware*

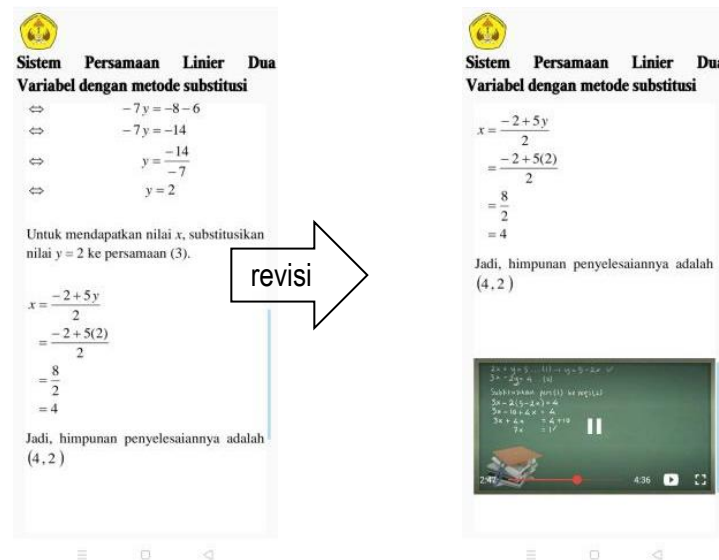
Media pembelajaran yang sudah dikembangkan divalidasi oleh validator untuk mengetahui kualitasnya. Validasi dilakukan secara *online/offline* kepada validator. Instrumen untuk validator ini menurut Walker & Hess (1984: 206) dikutip dari Kurniawan (2017) dengan modifikasi berisikan kesesuaian media pembelajaran dilihat dari aspek kualitas isi, kualitas strategi pembelajaran dan kualitas teknis. Hasil penilaian validasi

terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis *android* dalam bentuk buku saku digital kelas X SMK Ar-Rahman Watusalam oleh validator dapat dilihat ditabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi Media Pembelajaran

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Rata-rata
1.	Kualitas Isi	Relevansi materi	4,21
		Pengorganisasian materi	
		Evaluasi latihan soal	
		Bahasa	
2.	Kualitas Strategi Pembelajaran	Keterlibatan aktif peserta didik	4,34
		Kesesuaian media dengan materi	
3.	Kualitas Teknis	Tampilan	4,47
		Rekayasa perangkat lunak	
Rerata Total			4,34
Kategori			Valid

Berdasarkan hasil validasi media pembelajaran yang dilakukan oleh validator maka diperoleh rata-rata total aspek mencapai 4,34. Artinya menurut kriteria validasi media pembelajaran berbasis *android* dalam bentuk buku saku digital kelas X valid. Akan tetapi walaupun dikatakan valid ada beberapa saran dari validator yaitu menambahkan video cara penyelesaian soal (hasil revisi dapat dilihat pada gambar 3), memperbaiki susunan peta konsep, memperbaiki definisi dalam bentuk umum sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV), memperbaiki tampilan profil, mengganti tulisan dalam icon penyelesaian pada halaman materi, menambahkan icon penerapan pada materi, penggunaan grafik pada koordinat kartesius, memperbaiki tampilan icon-icon pada materi, memperbaiki tampilan icon-icon pada metode, mengganti warna background pada soal kuis.



Gambar 3. revisi menambahkan video cara penyelesaian soal

Setelah dilakukan revisi media pembelajaran, langkah selanjutnya adalah implementasi media pembelajaran. Implementasi dilakukan dengan menyebarkan media pembelajaran kepada 21 peserta didik di kelas X Akuntansi SMK Ar-Rahman Watusalam pada tanggal 17 Oktober 2020 dengan protokol kesehatan menggunakan masker. Sebelum media digunakan, peserta didik dijelaskan mengenai cara penggunaan media aplikasi dari cara *download* media aplikasinya sampai *instal* media aplikasi tersebut pada perangkat *smartphone*. Penyebaran media dilakukan melalui *link* dengan cara mengirim *link* media ke *grup WhatsApp* kelas yang kemudian peserta didiknya bisa *download* media tersebut *dismartphone* masing-masing. Kemudian peserta didik diminta untuk memahami materi dan mencoba menjalankan media aplikasi serta mencoba mengerjakan latihan yang disajikan. Terdapat 10 soal latihan yang dikerjakan dan pada bagian akhir latihan terdapat nilai (*score*) yang akan muncul berdasarkan soal yang telah dikerjakan. Setiap peserta didik akan mempunyai nilai (*score*) yang berbeda berdasarkan kemampuannya. Gambar dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Latihan

Dalam tahap implementasi ada beberapa kendala penggunaan media pembelajaran berbasis *Android* yaitu membutuhkan saluran internet saat mendownload, memutar video contoh penyelesaian soal dan membutuhkan waktu untuk mengshare aplikasi media pembelajaran kepada peserta didik.

Tahap yang terakhir adalah tahap evaluasi. Setelah semua selesai menggunakan media pembelajaran, peserta didik diminta untuk mengisi angket respon peserta didik untuk mengetahui nilai kepraktisan media pembelajaran serta kritik dan saran untuk penyempurna media pembelajaran sebagai bahan evaluasi. Instrumen respon peserta didik ini menurut Walker & Hess (1984: 206) dikutip dari Kurniawan (2017) dengan modifikasi berisikan kesesuaian media pembelajaran dilihat dari aspek 1) kualitas teknis 2) kualitas pembelajaran dan 3) kualitas kemanfaatan. Hasil penilaian respon peserta didik terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis *android* dalam bentuk buku saku digital kelas X SMK Ar-Rahman Watusalam oleh peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Angket Respon peserta didik

No	Aspek Penilaian	Indikator	Skor Maksimal	Skor Perolehan
1.	Kualitas Teknis	Tampilan	126	116
		Rekayasa perangkat lunak		
2.	Kualitas Pembelajaran	Memberikan kesempatan belajar	168	142
		Memberikan bantuan belajar		
		Kualitas motivasi		
		Keterlibatan aktif peserta didik		
3.	Kemanfaatan	Membantu proses belajar	126	112
		Meningkatkan motivasi belajar		
		Meningkatkan perhatian		

Jumlah	420	370
% Kepraktisan	88%	
Kategori	Sangat Praktis	

Berdasarkan hasil respon peserta didik didapatkan total persentase keseluruhan aspek mencapai 88%. Artinya menurut kriteria penilaian media pembelajaran dikategorikan sangat praktis. Media pembelajaran diperbaiki atau disempurnakan berdasarkan saran dan masukan peserta didik yang diberikan setelah uji coba. Saran yang diberikan peserta didik adalah untuk mempermudah penjelasan dan penyampaian materi dan penyelesaian.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran sudah valid dan sangat praktis untuk digunakan. Menurut Ningsih (2020: 37) Media pembelajaran dinilai valid dan praktis digunakan sebagai salah satu media yang membantu proses pembelajaran matematika jika memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan. Media pembelajaran dapat digunakan sebagai salah satu alternatif alat media dalam proses pembelajaran peserta didik di sekolah. Hal ini sejalan yang dijelaskan Sukoco (2014:219), media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi dapat digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian yang valid dan sangat praktis ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Arifin (2017) dengan mengembangkan /media pembelajaran matematika menggunakan *Android* pada pokok bahasan barisan dan deret dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa media pembelajaran valid dan praktis digunakan di sekolah. Penelitian lain yang sejalan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan Oktiana (2015) dengan mengembangkan media pembelajaran berbasis *Android* dalam bentuk buku saku digital dengan hasil penelitian tersebut berupa buku saku digital berbasis *Android* yang valid dan efektif. Dapat disimpulkan bahwa tujuan dari penelitian tersebut adalah merancang bahan ajar berbasis *Android* dalam bentuk buku saku digital sebagai sarana untuk pembelajaran. Penelitian tersebut juga menghasilkan media pembelajaran yang valid dan praktis digunakan di sekolah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Media pembelajaran dinilai valid digunakan sebagai salah satu media yang membantu proses pembelajaran matematika. Hal ini ditinjau dari hasil penilaian validator dengan total rerata 4,34. Media pembelajaran juga dinilai sangat praktis digunakan sebagai salah satu media yang membantu proses pembelajaran matematika. Hal ini ditinjau berdasarkan dari hasil penilaian angket respon peserta didik dengan perolehan skor persentase nilai kepraktisan sebesar 88%.

Saran untuk penelitilainnya, media pembelajaran ini hanya menyajikan materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) kelas X sehingga diharapkan dapat dilakukan pengembangan pada materi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Alief Ahdian Fajar. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Android Pada Pokok Bahasan Barisan dan Deret Kelas XI*. Skripsi, tidak diterbitkan, Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Ponorogo.
- Arsyad, Azhar. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

- Kurniawan, Fitra Mega. 2017. *Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Resistor Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 3 Yogyakarta*. Skripsi. Tidak diterbitkan. Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ningsih, Mitia Fatma, Syita Fatih 'Adna, dan Amalia Fitri. 2020. "Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan *Mobile* Aplikasi Berbasis *Augmented Reality* Materi Dimensi Tiga Kelas XII SMA Negeri 4 Pekalongan". *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 7, 2, 32-39
- Oktiana, Gian Dwi. 2015. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dalam bentuk Buku Saku Digital untuk Mata Pelajaran Akutansi Kompetensi Dasar Membuat Ikhtisar Siklus Akuntansi Perusahaan Jasa di Kelas XI MAN 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015*. Skripsi, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Purwantoro, Sugeng, Heni Rahmawati, dan Achmad Tharmizi. 2013. "Mobile Searching Objek Wisata Pekanbaru Menggunakan *Location Base Service (LBS)* Berbasis *Android*". *Jurnal Politeknik Caltex Riau*, 1, 177.
- Satyaputra dan Aritonang. 2014. *Beginning Android Programming with ADT Budle*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Sugiono. 2017. *Metode Penelitian (Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukoco. 2014. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Untuk Peserta Didik Mata Pelajaran Teknik Kendaraan Ringan". *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 22 (2), 216-226.
- Sundayana, Rostina. 2014. *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta.
- Utami, Taza Nur, Agus Jatmiko, dan Suherman. 2018. "Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM)* pada Materi Segiempat". *Jurnal Matematika* 1, 2, 166.