

Desain Media Geometri Bangun Ruang Berbasis Android untuk Meningkatkan Kemandirian dan Hasil Belajar

Ahmad Jahuri^{1✉}, Isti Rusdiyani², Luluk Asmawati³

^{1,2} Program Studi Teknologi Pendidikan, Pascasarjana, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,
Jl. Raya Jakarta Km 4 Pakupatan, Serang, Banten, Indonesia
ahmadjahuri@gmail.com

Abstract

This research aims to produce an android-based mathematics learning media that is suitable for use as a learning medium that can increase the independence and learning outcomes of class VI students on the concept of geometric shapes. The type of research used is R & D research with the ADDIE model which consists of five stages, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The developed media was tested on 31 grade VI students at SDN Kedaleman IV Cilegon City. Data collection was carried out by giving validation sheets to media experts, material experts, and teachers to provide an assessment of the feasibility of the product as well as distributing student response questionnaires to provide input on the products that had been developed. Pretest and posttest were held to find out the increase in student learning outcomes and filling out a questionnaire by students was carried out to find out the increase in student learning independence. The results showed that the level of feasibility of learning media product development results was declared feasible based on the assessment: (1) Media expert percentage value was 88.40% with "Very Good" criteria (2) Material experts percentage was 85.00% with "Very Good" criteria (3) Colleagues (teachers) have a percentage of 92.00% with the criteria of "Very Good" (4) The results of the response value of the percentage of 86.60% with the criteria of "Very Good" (5) The average student independence results are 41.32, the percentage value 86.09% with the criteria of "Very Good" (6) Student learning outcomes percentage value of 84.19% with the criteria of "Very Good". The results of the assessment prove that the development of android-based mathematics learning media is considered appropriate for use as a learning medium to increase student independence and learning outcomes.

Keywords: Learning Media, Independent Learning, Learning Outcomes, Very Good

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran matematika berbasis android yang layak digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat meningkatkan kemandirian dan hasil belajar matematika siswa kelas VI pada konsep geometri bangun ruang. Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian R & D dengan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yakni *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Media yang dikembangkan diujicobakan kepada 31 siswa kelas VI SDN Kedaleman IV Kota Cilegon. Pengumpulan data dilakukan dengan pemberian lembar validasi kepada ahli media, ahli materi, dan guru. Untuk memberikan penilaian terhadap kelayakan produk serta penyebaran angket respon siswa untuk memberi masukan produk yang telah dikembangkan. Pretest dan posttest diadakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dan pengisian angket oleh siswa dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemandirian belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelayakan produk media pembelajaran hasil pengembangan dinyatakan layak berdasarkan penilaian: (1) Ahli media nilai presentase 88,40 % dengan kriteria "Sangat Baik" (2) Ahli materi presentase 85,00% dengan kriteria "Sangat Baik" (3) Teman sejawat (Guru) presentase 92,00% dengan kriteria "Sangat Baik" (4) Hasil respon nilai presentase 86,60% dengan kriteria "Sangat Baik" (5) Hasil kemandirian siswa rata-rata 41,32, nilai presentase 86,09% dengan kriteria "Sangat Baik" (6) Hasil belajar siswa nilai presentase 84,19% dengan kriteria "Sangat Baik". Hasil penilaian membuktikan bahwa pengembangan media pembelajaran matematika berbasis android dinilai layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kemandirian dan hasil belajar siswa.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Kemandirian Belajar, Hasil Belajar

Copyright (c) 2023 Ahmad Jahuri, Isti Rusdiyani, Luluk Asmawati

✉ Corresponding author: Ahmad Jahuri

Email Address: ahmadjahuri@gmail.com (Jl. Raya Jakarta Km 4 Pakupatan, Serang, Banten, Indonesia)

Received 12 January 2023, Accepted 03 May 2023, Published 25 May 2023

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2140>

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sarana paling utama untuk membesarkan, mendorong, dan

mengembangkan warga negara untuk memiliki keadaban. Pendidikan bukan hanya sekedar pengembangan intelektualitas manusia, artinya tidak hanya meningkatkan kecerdasan, melainkan mengembangkan seluruh aspek kepribadian manusia itu sendiri. Agama Islam hadir dan menempatkan pendidikan pada kedudukan yang penting dan tinggi (Setiawan, 2017).

Matematika sebagai salah satu disiplin ilmu memiliki peranan yang sangat penting dalam dunia pendidikan karena merupakan landasan awal bagi terciptanya sumber daya manusia yang cerdas dan berkualitas. Konten yang sangat penting dan harus diajarkan dalam mencapai keterampilan abad 21 adalah pendidikan matematika (Gravemeijer dkk., 2017). Maka karena itu, penguasaan materi pelajaran matematika bagi peserta didik menjadi suatu keharusan yang tidak bisa ditawar lagi dalam rangka memenuhi kebutuhan praktis, penataan nalar dan mampu memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari terlebih di era industri 4.0 yang semakin kompetitif seperti saat ini.

Pelajaran matematika merupakan pelajaran yang bersifat adaptif karena di semua jenjang pendidikan formal dan jurusan dipelajari. Matematika adalah alat yang sangat penting dipelajari oleh siswa, matematika digunakan untuk memecahkan masalah dalam sains dan kehidupan sehari-hari, di lain hal, matematika akan membantu siswa berpikir secara kreatif dan kritis dan juga dapat memahami dunia (Unlu dkk., 2017). Sementara itu, tujuan pembelajaran matematika yaitu (1) meningkatkan kemampuan intelektual, (2) membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis, (3) memperoleh hasil belajar yang tinggi, (4) melatih siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis karya ilmiah, dan (5) mengembangkan karakter siswa (Fasha dkk., 2018). Hal ini sejalan dengan pendapat *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) yang menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah (Joyner & Reys, 2000).

Ruang lingkup pembelajaran Matematika di tingkat sekolah dasar (SD/MI) meliputi bilangan, geometri dan pengukuran, serta pengolahan data. Geometri merupakan cabang dari matematika dan menjadi salah satu materi pelajaran dalam matematika di Sekolah Dasar. Geometri sangat berkaitan dengan pembentukan konsep abstrak. Pembelajaran ini tidak bisa hanya dilakukan dengan transfer pengetahuan atau ceramah saja, tetapi harus dilakukan dengan pembentukan konsep melalui rangkaian kegiatan yang dilakukan langsung oleh siswa (Nurhasanah dkk., 2017).

Adapun media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan belajar) sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran dan perasaan si belajar dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan tertentu (Rahayu & Hidayati, 2018). Saat ini Teknologi Informasi dan Komunikasi telah berkembang dengan sangat pesat termasuk teknologi *smartphone*. Memiliki berbagai macam sistem operasi, *smartphone* menjadi salah satu yang diminati yaitu dengan adanya sistem android (Setiabudi dkk., 2013). Dengan teknologi berbasis android pembelajaran tidak akan monoton dengan teks saja, tetapi bisa membuat unsur-unsur audio atau visual bahkan animasi untuk mempermudah siswa dalam memahami materi. Media pembelajaran berbasis android juga diharapkan dapat memberi kontribusi pada siswa untuk menumbuhkan semangat dalam proses

pembelajaran dan dapat memusatkan perhatian serta pemahaman siswa lebih dalam mengenai materi tersebut dengan cara yang menyenangkan dan lebih berkesan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar matematika.

Kemandirian belajar (*self-direction in learning*) dapat diartikan sebagai sifat dan sikap serta kemampuan yang dimiliki siswa untuk melakukan kegiatan belajar secara sendirian maupun dengan bantuan orang lain berdasarkan motivasinya sendiri untuk menguasai suatu kompetensi tertentu sehingga dapat digunakannya untuk memecahkan masalah yang dijumpai di dunia nyata (Suhendri, 2011).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas VI di SDN Kedaleman IV Cilegon, kendala dan permasalahan yang pertama adalah kurangnya media pembelajaran yang interaktif, menarik, dan inovatif. Metode pembelajaran yang diterapkan guru cenderung monoton dan tidak memberikan variasi model pembelajaran dalam proses pembelajaran. Kendala dan permasalahan yang kedua adalah kurangnya minat dan kemandirian siswa. Adapun hasil observasi terdapat 8 siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi dan sisanya sebanyak 23 siswa memiliki kemandirian belajar rendah. Dalam arti lain dapat dikatakan, bahwa proses pembelajaran hingga dewasa ini masih memberikan dominasi guru dan tidak memberikan akses bagi anak didik untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dalam proses berpikirnya (Trianto, 2009).

Berdasarkan hasil analisis penilaian hasil belajar Matematika siswa kelas VI di SDN Kedaleman IV Kota Cilegon menunjukkan bahwa nilai matematika untuk materi Geometri Bangun Ruang jauh dari harapan yang ditetapkan pada KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yakni 70. Data yang diperoleh peneliti, hasil belajar Matematika yang diperoleh 74% memperoleh nilai di bawah KKM, yakni sebanyak 23 siswa. Sedangkan sisanya 26% memperoleh nilai di atas KKM, yakni sebanyak 8 siswa.

Melihat kondisi yang ada, peneliti merasa penting melakukan pengembangan media pembelajaran yang inovatif, interaktif dan menarik sehingga pembelajaran matematika tidak lagi menjadi pembelajaran yang menjenuhkan. Maka oleh karena itu, peneliti perlu menggunakan media baru berupa media pembelajaran berbasis android untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika dengan harapan bahwa kemandirian dan prestasi belajar siswa akan meningkat dengan adanya penggunaan media tersebut.

METODE

Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis android ini menggunakan metode pendekatan penelitian dan pengembangan (*research and development*). Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian dengan tujuan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan. Secara umum, penelitian

dan pengembangan merupakan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk baru dan menguji keefektifan produk tersebut (Mulyatiningsih, 2011). Adapun model pengembangan yang digunakan adalah model pendekatan ADDIE.

Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Sekolah Dasar Negeri Kedaleman IV kecamatan Cibeber kota Cilegon. Penelitian berlangsung pada semester 2 atau genap pada tahun pelajaran 2020/2021. Subjek penelitian adalah siswa kelas VI SDN Kedaleman IV Kota Cilegon. Adapun alasan peneliti memilih kelas VI SDN Kedaleman IV Kota Cilegon menjadi subjek penelitian adalah motivasi dan hasil belajar siswa yang belum memuaskan sehingga diperlukan perhatian khusus terkait penggunaan media dalam pembelajaran.

Desain

Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis android ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*research and development*). Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian dengan tujuan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2011). Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis android dengan software pendukung yaitu *Adobe Animation CC*.

Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan. Secara umum, penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk baru dan menguji keefektifan produk tersebut (Mulyatiningsih, 2011b).

Rancangan

Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis Android ini mengacu pada model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahap, yaitu: *Analysis* (Tahap Analisis), *Design* (Tahap Desain), *Development* (Tahap Pengembangan), *Implementation* (Tahap Implementasi), dan *Evaluation* (Tahap Evaluasi) (A. Pribadi, 2014). Secara sistematis alur pada model pengembangan ADDIE ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Model Pengembangan ADDIE (A. Pribadi, 2014)

Tahap *Analysis*, yakni *pertama* peneliti menganalisis kebutuhan siswa yang meliputi kebutuhan dan karakteristik siswa yang akan menjadi sasaran pemakai media pembelajaran matematika berbasis

android. *Kedua* Analisis kompetensi dan intruksional yang meliputi analisis terhadap Kompetensi Dasar (KD) yang akan dicantumkan atau dimasukkan dalam media ini. Kompetensi Dasar yang akan dicantumkan/dimasukkan adalah Menjelaskan bangun ruang yang merupakan gabungan dari beberapa bangun ruang, serta luas permukaan dan volumenya. Kompetensi Dasar (KD) yang telah dipilih pada tahap analisis kompetensi menjadi indikator pembelajaran yang memungkinkan untuk disajikan dalam media pembelajaran berbasis android.

Pada tahap *design, pertama* peneliti membuat desain media (*storyboard*). *Storyboard* merupakan gambaran media pembelajaran secara keseluruhan yang akan dimuat di dalam aplikasi. *Storyboard* berfungsi sebagai panduan seperti peta untuk memudahkan proses pembuatan media. *Kedua* menetapkan materi. Pada tahap ini disampaikan dasar pemilihan mata pelajaran Matematika. tentang menjelaskan bangun ruang yang merupakan gabungan dari beberapa bangun ruang, serta luas permukaan dan volumenya. Matematika dipilih karena sesuai dengan permasalahan yang terjadi di lapangan pada proses pembelajaran serta sesuai dengan rumpun bidang yang diampu penulis. Selain itu, terdapat kesulitan dalam hal kurangnya penggunaan media pembelajaran dan banyak guru yang masih menggunakan metode konvensional atau ceramah dalam mengajar Matematika. *Ketiga* penyusunan soal dan jawaban. Soal dan pembahasan jawaban yang akan dimuat dalam media ini merupakan materi mengenai bangun ruang yang merupakan gabungan dari beberapa bangun ruang, serta luas permukaan dan volumenya. Penyusunan materi, soal, dan pembahasan dalam media ini dibuat dari berbagai referensi. *Keempat* mengkaji mata pelajaran sesuai dengan kurikulum. Kompetensi Dasar tentang menjelaskan bangun ruang yang merupakan gabungan dari beberapa bangun ruang, serta luas permukaan dan volumenya dikaji sesuai dengan panduan kurikulum yang berlaku di sekolah saat ini. *Kelima* pengumpulan background, font, gambar, dan tombol, adalah dengan cara mengunduh dari berbagai sumber kemudian dibuat dalam format gambar .png (*portable network graphics*) dengan menggunakan *PhotoShop CS 4*. Apabila diubah ke dalam format tersebut *background* gambar akan terlihat memiliki latar belakang yang transparan sehingga membuat media lebih menarik.

Pada tahap *Development*, peneliti membuat produk media pembelajaran matematika berbasis android. Pada tahap ini produk media pembelajaran dibuat sesuai dengan format yang sudah ditentukan sebelumnya yaitu menggunakan software Adobe Animation CC. Selanjutnya proses validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Hasilnya berupa saran, komentar, dan masukan yang dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan analisis dan revisi terhadap media yang dikembangkan dan sebagai dasar untuk uji coba produk pada siswa.

Pada tahap *implementation*, produk akan diuji cobakan kepada 31 siswa dari SDN Kedaleman IV Kota Cilegon. Pada tahap ini juga dibagikan angket untuk mengukur dan mengetahui pendapat atau respon siswa mengenai media pembelajaran matematika berbasis android untuk pembelajaran Matematika mengenai konsep geometri bangun. Jika diharuskan revisi maka akan dilakukan revisi berdasarkan respon dari siswa, akan tetapi dalam revisi ini akan dipertimbangkan masukan dan saran

dari validator sebelumnya agar tidak bertentangan dengan perbaikan-perbaikan sebelumnya.

Pada tahap akhir yaitu *evaluation*, merupakan proses untuk mengetahui media pembelajaran yang telah dibuat apakah sudah sesuai dengan kelayakan yang diharapkan. Selain evaluasi pada tahap ini pada dasarnya evaluasi juga dilakukan pada tahap pengembangan. Tahap evaluasi dilakukan berupa evaluasi pengembangan dan kelayakan produk media pembelajaran untuk diuji cobakan. Tahap evaluasi pada pengembangan produk dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Hasil dari evaluasi tersebut dijadikan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan terhadap media pembelajaran yang telah dibuat. Sedangkan evaluasi kelayakan produk dilakukan oleh guru matematika dan peserta didik. Hasil evaluasi akan diubah ke bentuk kualitas pada teknik analisis data

Pengumpulan Data

Data yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari dua data, yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif merupakan data mengenai proses pengembangan media pembelajaran berupa kritik dan saran dari ahli media, ahli materi, teman sejawat (guru) dan respon siswa. Sedangkan Data kuantitatif merupakan data pokok penelitian yang berupa data penilaian tentang media pembelajaran matematika berbasis android dari ahli media, ahli materi, teman sejawat (guru), dan siswa.

Data yang sudah terkumpul kemudian dianalisis guna mengetahui hasil penilaian dan pendapat dari produk yang dihasilkan. Teknik analisa data merupakan kegiatan yang sangat penting dalam sebuah penelitian. Analisa data mencakup seluruh kegiatan mengklarifikasi, menganalisa, memakai dan menarik kesimpulan dari semua data yang terkumpul dalam Tindakan (Arikunto, 2013).

Analisis Data

Data yang diperoleh dari instrumen penilaian berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa skor dari hasil skala dan data kualitatif berupa saran dan penilaian dari ahli media, ahli materi, teman sejawat, dan siswa. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis data kuantitatif deskriptif. Data yang dianalisis meliputi analisis kelayakan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Berikut rumus teknik analisis data yang digunakan oleh peneliti:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Ideal}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh persentase dengan menggunakan rumus di atas, kemudian skor ideal dikonversikan ke dalam lima kategori penilaian. Kategori tersebut adalah sangat layak, layak, kurang layak, tidak layak, dan sangat tidak layak seperti diberikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Pedoman Kriteria Kelayakan, Penilaian, Respon Siswa dan kemandirian belajar siswa terhadap Media Pembelajaran

No	Interval Skor (%)	Kategori
1	81-100	Sangat Baik
2	61-80	Baik
3	41-60	Cukup

4	21-40	Kurang
5	0-20	Sangat Kurang

Sumber: (Sugiyono, 2018).

Berdasarkan pedoman kriteria di atas, dalam penelitian ini kriteria nilai kelayakan produk, penilaian, dan respon siswa terhadap media pembelajaran yang harus diperoleh dengan minimal kategori “Layak”. Jika hasil penilaian akhir secara keseluruhan baik berada pada kategori “Layak”, maka media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi standar kriteria penilaian dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kemandirian dan hasil belajar siswa pada konsep geometri bangun ruang.

Teknik analisis data yang digunakan peneliti dalam menganalisis hasil belajar yaitu dengan membandingkan hasil belajar siswa sebelum dilakukan tindakan dengan hasil belajar siswa setelah dilakukan tindakan. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa. Menghitung nilai rata-rata siswa, menurut Arikunto (2009) dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$M = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

M : nilai rata-rata (mean)

$\sum X$: jumlah nilai seluruh siswa

N : banyaknya siswa yang mengikuti tes

Adapun dalam menghitung ketuntasan belajar siswa secara klasikal menurut Sudjana (2011) digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

DP : nilai presentase atau hasil

F : jumlah siswa yang tuntas

N : jumlah seluruh siswa

HASIL DAN DISKUSI

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android

Produk pengembangan berupa media pembelajaran berbasis android dinilai melalui tingkat kualitas, kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan untuk mendapatkan media pembelajaran yang memenuhi standar kualifikasi valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemandirian dan hasil belajar siswa sehingga benar-benar layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran matematika berbasis android memenuhi kualifikasi layak dan valid berdasarkan hasil penilaian yang sudah diberikan oleh validator. Penilaian dilakukan oleh dosen ahli media, dosen ahli materi, dan praktisi pendidikan (guru). Data hasil penilaian media pembelajaran yang dikembangkan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Validasi Media

No	Validator	Skor Rata-Rata	Presentase	Kriteria
1	Ahli Media	4,42	88,40	Sangat Baik
2	Ahli Materi	4,25	85,00	Sangat Baik
3	Guru	4,60	92,00	Sangat Baik

Berdasarkan tabel data rekapitulasi hasil validasi media di atas diperoleh hasil penilaian validasi ahli media rata-rata adalah 4,42 dan bila dipersentasekan adalah 88,40%. dengan kriteria sangat layak. Hasil penilaian validasi ahli materi rata-rata 4,25 dan bila dipersentasekan adalah 85,00% dengan kriteria sangat layak, sedangkan hasil penilaian validasi teman sejawat (Guru) rata-rata 4,60 dan bila dipersentasekan adalah 92,00%. dengan kriteria sangat layak., maka dengan demikian dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran matematika berbasis android sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran pada konsep geometri bangun ruang.

Respon Siswa Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran

Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android memenuhi kriteria praktis berdasarkan hasil angket respon siswa pada uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan atau pada kelompok besar. Setiap aspek pada media pembelajaran yang dikembangkan minimal mencapai kriteria baik ditinjau dari tingkat kepraktisannya. Data hasil respon siswa terhadap media yang dikembangkan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. Respon Siswa Terhadap Media

No	Kelompok Uji Coba	Skor Rata-Rata	Presentase	Kriteria
1	Kelompok Kecil	4,33	86,60	Sangat Baik
2	Kelompok Besar	4,27	85,40	Sangat Baik

Berdasarkan tabel data rekapitulasi hasil respon siswa terhadap media di atas diperoleh hasil penilaian respon siswa pada kelompok kecil rata-rata adalah 4,33 dan bila dipersentasekan adalah 86,60%. dengan kriteria sangat baik. Hasil penilaian respon siswa pada kelompok besar rata-rata 4,27 dan bila dipersentasekan adalah 85,40% dengan kriteria sangat baik, maka dengan demikian dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran matematika berbasis android sangat baik dan layak digunakan sebagai media pembelajaran pada konsep geometri bangun ruang. Berikut ini diagram rekapitulasi respon siswa terhadap media pembelajaran yang sudah dikembangkan.

Efektifitas Pengembangan Media terhadap Kemandirian Belajar Siswa

Media Pembelajaran yang sudah dikembangkan memenuhi kriteria efektif berdasarkan hasil kemandirian belajar siswa. Penilaian hasil kemandirian belajar siswa dilakukan sebelum dan setelah

diberikan tindakan untuk mengetahui peningkatan kemandirian belajar siswa. Penilaian hasil kemandirian belajar siswa ini dilakukan dengan penyebaran angket. Hasil kemandirian belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran berbasis android disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. Kemandirian Belajar Siswa

No	Kemandirian Belajar Siswa	Skor Rata-Rata	Presentase	Kriteria
1	Sebelum	28,58	59,54%	Cukup
2	Sesudah	41,32	86,09%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel data rekapitulasi hasil kemandirian belajar siswa di atas diperoleh hasil kemandirian belajar siswa sebelum menggunakan media pembelajaran berbasis android rata-rata sebesar 28,58 dan bila dipersentasekan adalah 59,54% dan hasil kemandirian belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis android rata-rata sebesar 41,32 dan bila dipersentasekan adalah 86,09% terdapat kenaikan yang signifikan sebesar 12,74 atau setara dengan 26,55%, maka dengan demikian dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran matematika berbasis android sangat efektif digunakan sebagai media pembelajaran pada konsep geometri bangun ruang untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa. Berikut ini diagram rekapitulasi hasil kemandirian belajar siswa.

Efektifitas Pengembangan Media terhadap Hasil Belajar Siswa

Media Pembelajaran yang sudah dikembangkan memenuhi kriteria efektif berdasarkan hasil belajar siswa. Penilaian hasil belajar dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan penguasaan materi setelah siswa menggunakan media pembelajaran berbasis android. Penilaian dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pretest* dan *posttest* di kelas VI SDN Kedaleman IV Kota Cilegon. *Pretest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sehingga *pretest* dilakukan di awal pertemuan. Soal *pretest* terdiri dari 10 butir soal. Setelah *pretest* dilaksanakan selanjutnya siswa diarahkan untuk meng-install media pembelajaran berbasis android yang sudah dikembangkan Pada pertemuan selanjutnya dilakukan *posttest* untuk mengetahui kemampuan penguasaan materi geometri bangun ruang setelah menggunakan media pembelajaran yang sudah dikembangkan. Hasil *Pretest* dan *Posttest* disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Belajar Siswa

No	Hasil Belajar	Skor Rata-Rata	Presentase	Kriteria
1	<i>Pretest</i>	52,90	52,92%	Kurang
2	<i>Posttest</i>	84,19	84,19%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel data rekapitulasi hasil belajar siswa di atas diperoleh hasil *Pretest* siswa sebelum menggunakan media pembelajaran berbasis android rata-rata sebesar 52,90 dan bila dipersentasekan adalah 52,92% dan hasil *Posttest* siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis android rata-rata sebesar 84,19 dan bila dipersentasekan adalah 84,19 % terdapat kenaikan yang signifikan sebesar 31,27 atau setara dengan 31,27%, maka dengan demikian dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran matematika berbasis android sangat efektif digunakan sebagai media pembelajaran pada konsep geometri bangun ruang untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Berikut ini diagram rekapitulasi hasil belajar siswa.

Diskusi

Proses dalam pengembangan media pembelajaran matematika berbasis android dan proses penyelesaian penelitian ini tentunya tidak terlepas dari kendala yang dihadapi oleh peneliti, baik dalam proses pengembangan dan penyusunan media pembelajarannya, maupun dalam proses penelitiannya, akan tetapi beberapa kendala tersebut tidak menjadi sebuah penghalang bagi peneliti untuk melakukan penelitian tersebut. Adapun kendala yang dihadapi yaitu (1) Sulit dalam pembuatan animasi bangun ruang seperti bangun kubus, balok, dan bangun ruang lainnya (2) Membutuhkan spek laptop di atas standar dalam proses pembuatannya (3) Butuh aplikasi tambahan untuk mengkonversinya menjadi aplikasi android, yaitu *Adobe Animation CC* (4) Membutuhkan waktu yang cukup lama untuk proses pembuatan media berbasis android dengan menggunakan aplikasi *Adobe Animation CC*.

Adapun solusi yang peneliti lakukan dalam mengatasi kendala-kendala tersebut adalah (1) Peneliti mencari dan mempelajari berbagai informasi terkait dengan pembuatan animasi bangun ruang dari berbagai sumber diantaranya buku, modul, video tutorial youtube (2) Peneliti menyediakan laptop atau komputer dengan speak minimal AMD RADEON HD Graphic, SSD 250 GB, RAM 8 GB, Nvidia 1 GB Graphic, dan layar 14 inch (3) Peneliti mendownload aplikasi *Adobe Animation CC*.

Dengan adanya pengembangan dan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam proses kegiatan pembelajaran di kelas maupun di luar kelas sebagai solusi terbaik untuk permasalahan pembelajaran khususnya pada mata pelajaran matematika di SDN Kedaleman IV Kota Cilegon.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android unuk Meningkatkan Kemandirian dan Hasil Belajar Matematika Kelas VI SDN Kedaleman IV Kota Cilegon pada Konsep Geometri Bangun Ruang”, dapat disimpulkan bahwa: (1) Penelitian ini telah menghasilkan media pembelajaran matematika berbasis android yang sudah divalidasi oleh validator serta diuji cobakan terhadap siswa dan mendapatkan tanggapan atau respon yang sangat baik sehingga media ini layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran matematika pada konsep geometri bangun ruang (2) Media pembelajaran matematika berbasis android sebagai media pembelajaran mampu meningkatkan kemandirian belajar siswa pada konsep geometri bangun ruang dengan skor

rata-rata 41,32 atau 86,09% dengan kategori sangat baik (3) Media pembelajaran matematika berbasis android sebagai media pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi geometri bangun ruang dengan skor rata-rata 84,19 atau 84,19% dengan kategori sangat baik dan tuntas mencapai nilai KKM yang ditetapkan yaitu 70%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian pengembangan ini, diantaranya kepada kepala SDN Kedaleman IV Kota Cilegon yang telah mendukung penulis dalam proses menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- A. Pribadi, B. (2014). *Desain dan Pengembangan Program Pelatihan*. Kencana.
- Arikunto, S. (2009). *Manajemen Penelitian*. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Fasha, A., Johar, R., & Ikhsan, M. (2018). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Pendekatan Metakognitif. *Jurnal Didaktik Matematika*, 5(2), 53–64. <https://doi.org/10.24815/jdm.v5i2.11995>
- Gravemeijer, K., Stephan, M., Julie, C., Lin, F. L., & Ohtani, M. (2017). What Mathematics Education May Prepare Students for the Society of the Future? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15, 105–123. <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9814-6>
- Joyner, J., & Reys, B. (2000). No Title. *Teaching Children Mathematics*, 7(1), 26–29. <https://doi.org/https://doi.org/10.5951/TCM.7.1.0026>
- Mulyatiningsih, E. (2011a). *Metode Penelitian Terapan bidang pendidikan*. CV. Alfabeta.
- Mulyatiningsih, E. (2011b). *Metodologi Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Alfabeta.
- Nurhasanah, F., Kusumah, Y. S., & Sabandar, J. (2017). Concept of Triangle: Examples of Mathematical. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 1(1), 53–70.
- Rahayu, S., & Hidayati, W. N. (2018). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Melalui Penggunaan Media Bangun Ruang Dan Bangun Datar Pada Siswa Kelas V Sdn Jomin Barat I Kecamatan Kotabaru Kabupaten Karawang. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 4(2), 204. <https://doi.org/10.30870/jpsd.v4i2.3854>
- Setiabudi, D. H., Tjahyana, L. J., & Winsen. (2013). Mobile learning application based on hybrid mobile application technology running on Android smartphone and Blackberry. *Proceedings - International Conference on ICT for Smart Society 2013: "Think Ecosystem Act Convergence"*, ICISS 2013, 147–151. <https://doi.org/10.1109/ICTSS.2013.6588081>
- Setiawan, E. (2017). Konsep Pendidikan Akhlak Anak Perspektif Imam Al Ghaz. *Jurnal Kependidikan*, 5(1), 43–54. <https://doi.org/https://doi.org/10.24090/jk.v5i1.1252>
- Sudjana, N. (2011). *Pengertian Hasil Belajar*. Alfabeta.

- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suhendri, H. (2011). Pengaruh Kecerdasan Matematis–Logis dan Kemandirian Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 1(1), 29–39.
<https://doi.org/10.30998/formatif.v1i1.61>
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Kencana.
- Unlu, M., Ertekin, E., & Dilmac, B. (2017). Predicting relationships between mathematics anxiety, mathematics teaching anxiety, self-efficacy beliefs towards mathematics and mathematics teaching. *International Journal of Research in Education and Science*, 3(2), 636–645.
<https://doi.org/10.21890/ijres.328096>