

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS APLIKASI ANDROID PADA
PELAJARAN MATEMATIKA MATERI BANGUN DATAR KELAS V DI MI
AL-HILAL BUNGKAL - MAYANGKAWIS - BALEN - BOJONEGORO TAHUN
AJARAN 2022/2023)**

Najih Lahnan Al Hafta^{1*}, Luluk Indarinul Mufida²

^{1,2} STAI Miftahul ‘Ula Nganjuk

najihlahnan@gmail.com¹, lulukindarinul@staimnglawak.ac.id²

Abstrak

Perkembangan teknologi menuntut dunia pendidikan untuk dapat menyesuaikan, termasuk dalam pengembangan bahan ajar. *Smartphone* android yang dimiliki peserta didik juga dapat dijadikan sebagai sarana pengembangan bahan ajar. Minimnya penggunaan android sebagai bahan ajar melatarbelakangi penelitian ini. Selain itu kurangnya jam pelajaran dan kurangnya minat siswa untuk membaca buku menjadikan pengembangan bahan ajar berbasis android akan sangat relevan. Maka, peneliti melakukan penelitian dan pengembangan bahan ajar berbasis aplikasi android pada pelajaran matematika materi bangun datar kelas V di MI Al-Hilal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengembangan bahan ajar berbasis aplikasi android pada pelajaran matematika materi bangun datar trapesium dan layang-layang kelas V di MI Al-Hilal Bungkal Mayangkawis Balen Bojonegoro tahun ajaran 2022/2023, bagaimana validasi bahan ajar berbasis aplikasi android pada pelajaran matematika materi bangun datar trapesium dan layang-layang kelas V, dan bagaimana keefektifan bahan ajar berbasis aplikasi android pada pelajaran matematika materi bangun datar trapesium dan layang-layang kelas V. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan */research and development (R&D)*. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan 4-D dari Thiagarajan yaitu: (1) Pendefinisian (*define*); (2) Perancangan (*design*); (3) Pengembangan (*develop*); (4) Penyebaran (*disseminate*). Instrumen pengumpulan data berupa angket validasi yang diberikan kepada ahli media dan ahli materi dan soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui keefektifan produk yang dikembangkan. Analisis data yang digunakan adalah analisis data kuantitatif untuk mengukur validitas dan keefektifan produk. Hasil penelitian dan pengembangan ini adalah aplikasi android bernama banjarmatik dengan ekstensi “.apk” yang memuat menu profil, petunjuk, sk/kd, materi, video, dan kuis. Validasi produk dari ahli materi dan media mendapat hasil presentase rata-rata keseluruhan 93,75% yang menunjukkan produk telah valid. Hasil perhitungan skor dan rata-rata n-gain dari *pretest* dan *posttest* adalah 0,60 dan 60,48%. menunjukkan bahwa produk yang telah dikembangkan termasuk ke dalam kategori skor “sedang” dan tingkat efektivitas “cukup efektif”.

Kata Kunci: Bahan Ajar, Android, Madrasah Ibtidaiyah

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang begitu pesat di era globalisasi saat ini memberikan manfaat yang begitu besar di semua aspek kehidupan, termasuk pada aspek pendidikan. Perkembangan teknologi tersebut menuntut dunia pendidikan harus mampu menyesuaikan dengan perkembangan teknologi saat ini, yang memiliki tujuan untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan.¹ Perubahan inilah yang menuntut seorang pendidik harus mampu memunculkan ide kreatif dan inovatif dengan cara mengembangkan sistem pembelajaran yang memanfaatkan teknologi saat ini, berorientasi pada peserta didik, dan memfasilitasi peserta didik dalam proses kegiatan pembelajaran.²

Kebanyakan pendidik hanya menggunakan bahan ajar yang dengan bentuk cetak seperti buku dalam proses kegiatan pembelajaran. Hal ini membuat proses pembelajaran menjadi monoton sehingga mengakibatkan kurang adanya respon dari peserta didik.³ Ditambah lagi dengan jam pembelajaran yang terbatas, membuat seorang pendidik menjadi kurang maksimal dalam penyampaian materi pembelajaran, dan juga kurang tersediannya bahan ajar peserta didik ketika berada di luar lingkungan sekolah membuat peserta didik tidak dapat menciptakan belajar mandiri.

Gadget atau *smartphone* android hampir dimiliki setiap orang khususnya dikalangan remaja, begitu pula dikalangan anak-anak usia MI. dari hasil wawancara kepada salah satu guru di MI Al-Hilal, rata-rata anak-anak sudah memiliki *gadget* sendiri, paling tidak mereka diijinkan menggunakan milik orang tua mereka.

MI Al-Hilal termasuk sekolah yang sudah berdiri sejak lama yaitu tahun 1954. Dengan lamanya sekolah ini berdiri telah dilakukan berbagai perbaikan dan inovasi. Saat ini sekolah MI Al-Hilal ini merupakan salah satu sekolah yang diperhitungkan untuk dipilih sebagai tempat menuntut ilmu dalam radius kecamatan. Anak-anak di sekolah ini rata-rata bisa menggunakan *gadget*, dan hanya digunakan untuk sekedar bermain-main, demikianlah pendapat salah satu wali kelas.⁴

Dengan hal tersebut harus ada sebuah inovasi yang dapat mengubah kebiasaan dan pandangan anak-anak bahwa *gadget* hanya digunakan untuk bermain. Fungsi *gadget* yang tadinya hanya digunakan untuk bermain harus dapat digunakan sebagai belajar juga.

¹ Sohibun Sohibun and Filza Yulina Ade, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Class Berbantuan Google Drive", dalam *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah* 2, no. 2 (Desember 16, 2017): 121–29, 122.

² Ibnu Fazar, Zulkardi Zulkardi, And Somakim Somakim, "Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Menggunakan Aplikasi Geogebra Berbantuan Android Di Sekolah Menengah Atas", dalam *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika* 9, No. 1 (Februari 26, 2016), 6.

³ Kurniasari, Intan, Rosida Rakhmawati, And Jamal Fakhri. "Pengembangan E-Module Bercirikan Etnomatematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar".dalam *Indonesia Jurnal Of Science And Mathematics Education* 1.3 (2018), 221.

⁴ Afif Farida, wawancara, 20 Mei 2023.

Maka guru dapat menggunakan bahan ajar berupa aplikasi berbasis android agar siswa dapat lebih tertarik dengan pelajaran dan mengubah fungsi gadget yang tadinya hanya digunakan sebagai sarana untuk bermain menjadi sarana untuk belajar.

Aplikasi yang dimaksud adalah aplikasi dengan isi materi-materi yang ingin disampaikan dalam pembelajaran. Dalam hal ini penulis memilih pelajaran matematika dengan materi bangun datar. Aplikasi akan berisi kompetensi dasar, materi dengan gambar dan video, soal interaktif, dan soal evaluasi. Aplikasi ini adalah aplikasi interaktif yaitu semuanya menu tersebut akan disajikan di dalam menu utama dan dapat masuk ke menu serta berganti-ganti menu.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau *R&D*). Sugiyono menyatakan “*R&D*” merupakan metode penelitian untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.⁵ Tahap pengembangan dan penelitian yang dilakukan diadaptasi dari model pengembangan 4-D dari Thiagarajan. Prosedur yang dimaksud meliputi 4 tahap yaitu: (1) Pendefinisian (*define*); (2) Perancangan (*design*); (3) Pengembangan (*develop*); (4) Penyebaran (*disseminate*).⁶

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini, yang memiliki tujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam proses kegiatan pembelajaran, dan mencari segala informasi yang diperlukan untuk mengembangkan produk bahan ajar matematika ini dan dalam tahap pendefinisian ini memiliki beberapa langkah sebagai berikut:

a. Analisis Awal

Pada langkah ini, memiliki tujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam proses kegiatan pembelajaran matematika, sehingga membutuhkan pengembangan bahan ajar matematika inovatif. Analisis awal yang dilakukan didasarkan pada observasi proses pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan, serta wawancara terhadap wali kelas V MI Al-Hilal Bungkal Mayangkawis Balen Bojonegoro.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap pendidik mata pelajaran matematika kelas V, didapatkan informasi bahwa dalam kegiatan pembelajaran pendidik belum menggunakan bahan ajar yang inovatif seperti video pembelajaran, *PowerPoint*, aplikasi dan lain sebagainya. Pembelajaran memang berjalan dengan baik, namun itu hanya berlangsung di dalam kelas. Setelah selesai pembelajaran mereka peserta didik cenderung lupa apa yang

⁵ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D)* (Bandung, 2017), 407

⁶ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, Dan Implementasi Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Ktsp)* (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), 93-96

dipelajari. Selain itu, peserta didik juga malas membuka kembali apa yang telah mereka pelajari di sekolah dengan alasan malas baca buku. Hal ini menyebabkan peserta didik lupa materi yang diajarkan dan mengharuskan pendidik untuk mengulang kembali pembelajaran yang telah dilaksanakan. Jam pembelajaran yang terbatas juga membuat pembelajaran kurang efektif jika harus mengulang kembali pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi peneliti menemukan bahwa pembelajaran berjalan dengan baik. Namun, bahan ajar yang digunakan pendidik hanya buku ajar dan tidak menggunakan bahan ajar inovatif berupa video pembelajaran, *PowerPoint*, aplikasi atau yang lainnya. Dengan kurangnya bahan ajar membuat peserta didik tidak mampu untuk menciptakan belajar mandiri. Oleh karena itu perlu dikembangkan bahan ajar matematika inovatif berbasis android yang akan diberi nama Banjarmasin (bahan ajar matematika).

b. Analisis Peserta Didik

Pada analisis ini sangat perlu dilakukan pada awal perencanaan pembelajaran, hal ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik. Pada karakteristik ini meliputi latar belakang dan respon peserta didik dalam belajar matematika.

Melalui hasil wawancara peneliti mendapatkan informasi bahwa peserta didik mudah lupa dengan materi yang telah disampaikan. Peserta didik juga enggan untuk mempelajari kembali materi yang telah disampaikan dengan alasan malas membaca buku. Maka disimpulkan motivasi peserta didik untuk belajar secara mandiri menggunakan bahan ajar yang ada termasuk rendah.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep ini memiliki tujuan untuk menentukan isi materi yang terdapat pada bahan ajar yang akan dikembangkan, dan disusun secara sistematis baik materi dan submateri.

Pada tahap analisis ini, diawali dengan melakukan wawancara kepada pendidik guna mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan dan disusun secara tepat, serta merinci konsep-konsep yang akan diajarkan. Pada tahap ini, yang peneliti lakukan adalah identifikasi bagian-bagian utama yang akan dipelajari dan disusun secara sistematis dan relevan yang akan dimasukkan kedalam produk yang akan dikembangkan seperti: Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan kriteria keberhasilan produk yang dikembangkan. Pada tahap ini dihasilkan sebagai berikut:

Pokok pembahasan : Bangun datar trapesium dan layang-layang.

Materi : Luas bangun datar trapesium dan layang-layang.

Kompetensi Dasar : Memahami sifat-sifat bangun datar trapesium dan layang-layang, menentukan rumus bangun datar trapesium dan layang-layang.

d. Analisis Tugas

Tahap selanjutnya setelah analisis konsep yaitu tahap analisis tugas, dimana analisis tugas ini dilakukan untuk menganalisis Kompetensi Inti (KI) yang kemudian dijabarkan menjadi indikator-indikator pembelajaran. Peneliti

melakukan analisis tugas pokok yang harus dikuasai oleh peserta didik agar peserta didik dapat mencapai kompetensi minimal. Hasil dari tahapan ini diakumulasikan bersama dengan tujuan pembelajaran yang dirumuskan dalam tahap selanjutnya.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Tahap ini dilakukan untuk menentukan indikator pencapaian pembelajaran, yang didasarkan melalui analisis konsep. Berdasarkan analisis konsep didapatkan tujuan-tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam bahan ajar matematika berbasis android sebagai berikut:

- 1) Peserta didik dapat mengetahui dan mengingat unsur-unsur bangun datar trapesium dan layang-layang.
- 2) Peserta didik dapat mengetahui rumus bangun datar trapesium dan layang-layang
- 3) Peserta didik dapat belajar kembali dengan mudah kapanpun dan dimanapun.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap design memiliki tujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Pada tahap ini memiliki tiga langkah yaitu:

a. Penyusunan Tes

Penyusunan tes acuan ini didapat dari hasil perumusan tujuan pembelajaran, yang digunakan sebagai alat tolak ukur terjadinya perubahan kemampuan peserta didik setelah kegiatan pembelajaran. Pada tahap penyusunan tes, peneliti memulai dengan melakukan penyusunan kisi-kisi angket dan penyusunan soal yang akan diberikan kepada ahli materi maupun ahli media. Hasil yang diperoleh pada tahap ini yaitu angket validasi yang akan diberikan kepada ahli materi maupun ahli media dan soal *pretest* dan *posttest*. soal *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada lampiran. Kisi-kisi angket yang akan diberikan kepada ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi

No	Indikator	No butir	Jumlah Butir
1	<i>Self Instruction</i>	1,2,3,3 dan 5	5
2	<i>Self Contained</i>	6 dan 7	2
3	<i>Stand Alone</i>	8	1
4	<i>Adaptive</i>	9	1
5	<i>User Friendly</i>	10	1

Table 3.2 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media

No	Indikator	No butir	Jumlah Butir
1	Aspek ketepatan	1,2,3, dan 4	4
2	Aspek desain	5,6,7, dan 8	4
3	Aspek pengembangan	9 dan 10	2

b. Pemilihan Media

Pemilihan media sangat diperlukan dalam suatu pembelajaran, karena dengan pemilihan media yang tepat dan sesuai dengan karakteristik materi dan kebutuhan peserta didik maka akan menunjang peserta didik dalam mencapai kompetensi yang telah ditetapkan dan dalam pemilihan media pembelajaran harus sesuai dengan analisis tugas, analisis konsep, dan karakteristik peserta didik. Bahan ajar yang dipilih adalah bahan ajar matematika berbasis aplikasi android dengan tujuan untuk mempermudah dalam proses pembelajaran. Hal ini didasari dengan belum adanya pengembangann bahan ajar matematika berbasis android di MI Al-Hilal Bungkal dan bahan ajar aplikasi berbasis android ini sangat relevan.

c. Pemilihan Format

Pemilihan format disini harus sesuai dengan materi pembelajaran yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar matematika inovatif. Maka dari itu, dalam penelitian ini pemilihan format dimaksudkan untuk mendesain isi pembelajaran, pengorganisasian dan merancang isi bahan ajar matematika, baik dari segi tampilan, gambar, dan tulisan. Hasil dari tahap ini akan peneliti paparkan pada bab IV.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini memiliki tujuan untuk menghasilkan produk pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para pakar. Tahap ini meliputi:

a. Validasi Perangkat Oleh Para Ahli

Validasi perangkat oleh para ahli memiliki tujuan untuk memvalidasi isi materi dalam produk bahan ajar matematika sebelum melakukan uji coba produk tersebut, ini bertujuan untuk melihat apakah produk bahan ajar sudah layak atau tidak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Dan hasil validitas dari para ahli digunakan sebagai revisi produk awal. Sehingga produk yang dihasilkan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Setelah mendapatkan revisi dan validitas tahap pertama maka selanjutnya dapat dilakukan uji coba produk kepada peserta didik. Hasil dari tahap ini akan peneliti paparkan pada bab IV.

b. Uji Coba Terbatas

Setelah produk dinyatakan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran oleh validasi tahap kedua, maka dilakukan uji coba produk secara terbatas, yaitu di uji coba dengan peserta didik yang terbatas. Hasil dari uji coba terbatas digunakan sebagai dasar revisi. Hasil dari tahap ini diguakan sebagai

dasar kelayakan produk untuk uji keefektifan. Uji coba ini dilakukan dengan membagikan produk kepada lima anak kelas V MI. hasilnya mereka semua dapat menjalankan produk dengan lancar. Hanya terdapat sedikit kendala saat pengiriman aplikasi dan pemasangan, namun itu tidak cukup berarti. Jadi, disimpulkan bahwa produk siap untuk uji efektifitas.

c. Uji Coba Lebih Lanjut

Uji coba lebih lanjut adalah uji coba produk bahan ajar dengan jumlah peserta didik yang sesuai dengan kelas yang sesungguhnya dan uji coba lebih lanjut ini dilakukan untuk mengetahui hasil penggunaan produk bahan ajar tersebut, yaitu keefektifan produk bahan ajar ini. Hasil yang diperoleh dari tahap ini yaitu bahan ajar matematika bagi peserta didik. Hasil dari tahap ini akan peneliti paparkan pada bab IV.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap yang terakhir ini, merupakan tahap penyebaran produk bahan ajar yang telah dikembangkan dalam cakupan yang lebih luas, seperti di kelas lain, di sekolah lain dan sebagainya. Peneliti disini menggunakan bantuan *SHAREit* dan *WhatsApp* sebagai sarana dalam penyebaran produk bahan ajar matematika tersebut.

C. Desain Uji Coba Produk

Pada tahap ini bertujuan untuk menentukan validitas dan keefektifan produk pengembangan bahan ajar matematika berbasis aplikasi android pada materi bangun datar trapesium dan layang-layang. Beberapa hal yang akan dijabarkan pada bagian ini antaranya : desain uji coba, subjek uji coba, jenis data, instrument pengumpulan data dan teknik analisis data.

1. Desain uji coba

Desain uji coba produk pada penelitian ini dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama adalah tahap validasi oleh validator yang terdiri dari ahli materi dan ahli materi. Sedangkan tahap kedua adalah uji coba produk pada siswa. Masing-masing tahap dijelaskan sebagai berikut:

a. Validasi ahli

Validasi adalah proses pengesahan terhadap kesesuaian produk media pembelajaran yang dikembangkan. dalam hal ini yang dikembangkan oleh peneliti berupa bahan ajar matematika berbasis android. Adapun tahap-tahap dalam validasi adalah:

- 1) Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media yang memberikan penilaian, saran, dan kritik terhadap produk.
- 2) Analisis data dalam penelitian ini diambil dari penilaian, saran serta kritik yang diberikan oleh setiap ahli.
- 3) Apabila terdapat saran perbaikan, maka dilakukan revisi meskipun produk telah valid.

b. Uji coba keefektifan produk

Uji coba produk dilakukan setelah bahan ajar divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Ada beberapa kegiatan yang dilakukan dalam uji coba produk, diantaranya:

- 1) Menggunakan produk bahan ajar yang telah dikembangkan dalam pembelajaran.
- 2) Memberikan soal *pretest* sebelum pembelajaran dan soal *posttest* setelah pembelajaran.
- 3) Data yang diperoleh melalui hasil *pretest* dan *posttest* dianalisa untuk menentukan keefektifan produk.
- 4) Apabila terdapat revisi produk berdasarkan analisis data yang diperoleh, maka peneliti melakukan perbaikan.

Uji coba produk ini dilakukan di kelas V sekolah dasar dengan berbagai kriteria. Produk yang diujicobakan dalam penelitian ini berupa bahan ajar matematika berbasis aplikasi android materi bangun datar trapesium dan layang-layang.

2. Subjek uji coba

a) Subjek uji coba ahli

Subjek uji coba ahli terdiri para ahli yaitu ahli media dan ahli materi kelas V Sekolah Dasar. Adapun subjek uji coba ahli dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.3 Subjek uji coba ahli

No	Validator	Kriteria	Keahlian
1	Dosen ahli media (<u>Dr. Muh. Barid Nizarudin Wajdi, M.A.</u>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memiliki kompetensi dibidang media pembelajaran. 2. Tingkat akademik minimal S-2 3. Memiliki pengalaman dalam pembelajaran 4. Memiliki kompetensi dalam mengajar lebih dari 5 tahun 	Ahli media pembelajaran
2	Dosen ahli materi (<u>Dr. Yuni Masrifatin, M.A.</u>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memiliki kemampuan dibidang media pembelajaran. 2. Tingkat akademik minimal S-2 3. Memiliki kompetensi dalam pembelajaran 4. Memiliki kompetensi dalam mengajar lebih dari 5 tahun 	Ahli materi pembelajaran

b) Subjek uji coba keefektifan

Subjek uji coba keefektifan produk adalah peserta didik kelas V MI Al-Hilal Bungal Mayangkawis Balen Bojonegoro yang berjumlah 14 anak.

3. Teknik dan instrumen pengumpulan data

Teknik dan Instrumen dalam penelitian pengembangan produk pengembangan bahan ajar matematika berbasis aplikasi android pada materi bangun datar trapesium dan layang-layang ini berupa observasi, wawancara, angket, dan tes. Teknik dan Instrumen tersebut digunakan untuk pengumpulan data yang kemudian digunakan untuk analisis data berupa validasi dan keefektifan produk.

a. Observasi

Observasi merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Observasi yang digunakan peneliti dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran berlangsung untuk menemukan masalah sebagai dasar dilakukannya penelitian dan pengembangan.

b. Wawancara

Pada penelitian di sini, peneliti menggunakan wawancara tidak terstruktur. Karena peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang tersusun secara sistematis dan lengkap dalam mengumpulkan data. Wawancara ini peneliti gunakan untuk menganalisis kebutuhan peserta didik, menetapkan materi, dan juga sebagai masukan dalam mengembangkan bahan ajar matematika ini.⁷

c. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan kepada responden untuk dijawab.⁸ Dalam penelitian ini angket ini digunakan pada saat validasi materi dan media oleh para ahli. Instrumen penelitian yang digunakan peneliti dalam teknik pengumpulan data angket adalah lembar angket validasi ahli materi dan media. Tujuan memberikan angket ini adalah untuk menganalisa tingkat validitas produk yang dikembangkan.

d. Tes

Tes merupakan rangkaian pertanyaan atau alat yang digunakan untuk mengukur kemampuan, keterampilan, pengetahuan, intelegensi yang dimiliki oleh individu maupun kelompok. Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui tingkat keefektifan bahan ajar matematika berbasis aplikasi android pada materi bangun datar trapesium dan layang-layang. Instrumen penelitian yang digunakan peneliti dalam teknik pengumpulan data tes berupa lembar soal *posttest* dan *pretest*.

4. Teknik analisis data

a. Analisis data validasi ahli

Data diperoleh melalui angket terkait validasi materi dan media. Angket memiliki 4 pilihan jawaban setiap konten pertanyaan. Masing-masing pilihan mengartikan tingkat validitas bahan ajar yang dikembangkan.

⁷ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D)*, 197.

⁸ *ibid*, 199.

Keterangan jawaban dan konversi skor dari setiap jawaban dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Keterangan jawaban dan konversi skor

Kriteria	Skor	Keterangan
SL	4	Sangat layak (jika kelayakan aplikasi dengan pernyataan pada angket sangat baik)
L	3	Layak (jika kelayakan aplikasi dengan pernyataan pada angket baik)
KL	2	Kurang layak (jika kelayakan aplikasi dengan pernyataan kurang baik)
TL	1	Tidak layak (jika kelayakan aplikasi dengan pernyataan pada angket tidak baik/jelek)

Sedangkan presentase rata-rata validitas bahan ajar dapat dicari dengan rumus berikut:

$$x(\text{rata - rata}) = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

hasil penilaian akhir kemudian dikonversi menjadi pernyataan untuk menentukan kevalidan bahan ajar dengan kriteria:

Tabel 3.5 Tingkat validitas produk

Rentang presentase	Keterangan
$100\% < x \leq 75\%$	Valid
$74\% < x \leq 50\%$	Cukup valid
$49\% < x \leq 25\%$	Kurang valid
$24\% < x \leq 1\%$	Tidak valid

b. Analisis Data Keefektifan Produk

Analisis keefektifan bahan ajar matematika berbasis android ini didasarkan dari pencapaian *pretest* dan *posttest* pada hasil belajar peserta didik. Untuk menghitungnya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N - \text{gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Hasil seluruh *n-gain* dijumlah dan dicari rata-ratanya. Hasil perhitungan rata-rata *n-gain* berupa skor dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kategori skor *n-gain*

Pembagain <i>n-gain</i> skor	
Nilai <i>n-gain</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 3$	Rendah

Untuk mengetahui keefektifan produk, skor rata-rata *n-gain* diubah kedalam bentuk presentase dan dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kategori keefektifan produk

Kategori keefektifan <i>n-gain</i>	
Presentase (%)	Kategori
< 40	Tidak efektif
40-55	Kurang efektif
56-75	Cukuf efektif
> 76	Efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk akhir adalah hasil produk setelah dilakukan uji coba dan berbagai revisi. Produk akhir berupa bahan ajar matematika berbasis aplikasi android pada materi bangun datar trapesium dan layang-layang. Produk ini adalah aplikasi android dengan ekstensi file “.apk” yang harus dipasang terlebih dahulu di *smartphone* android sebelum digunakan. Aplikasi memuat halaman pembuka, halaman utama, dan beberapa menu yaitu sk/kd, materi, video, kuis, profil, dan petunjuk. Berikut ini adalah hasil akhir dari produk:

1. Logo Aplikasi



Gambar 4.12 Logo aplikasi produk akhir

Logo aplikasi adalah logo berupa gambar yang dibuat sendiri oleh peneliti. Gambar ini dibuat dengan bantuan aplikasi pengeditan gambar. Gambar logo memuat nama aplikasi bahan ajar matematika yaitu “banjarmatik”. Pembuatan gambar logo dimaksudkan agar aplikasi mudah dikenali oleh peserta didik maupun pendidik.

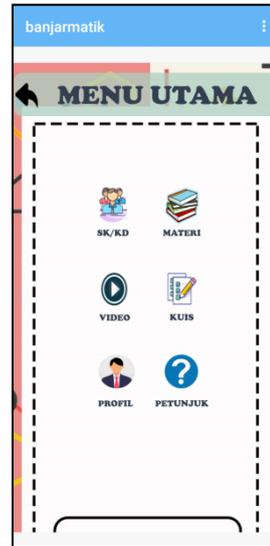
2. Halaman pembuka



Gambar 4.13 Halaman pembuka produk akhir

Halaman pembuka adalah halaman yang berisi nama bahan ajar yaitu “banjarmatik” dan judul bahan ajar untuk dapat diketahui oleh pengguna. Pengguna dapat melanjutkan menuju halaman utama dengan klik tombol “mulai”.

3. Halaman utama



Gambar 4.14 Halaman utama produk akhir

Pada halaman utama terdapat menu-menu yang ada pada aplikasi yaitu sk/kd, materi, video, kuis, profil, dan petunjuk. Pemilihan latar belakang, font, dan ikon menu telah disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Pengguna dapat tekan tombol yang sesuai untuk menuju menu yang diinginkan.

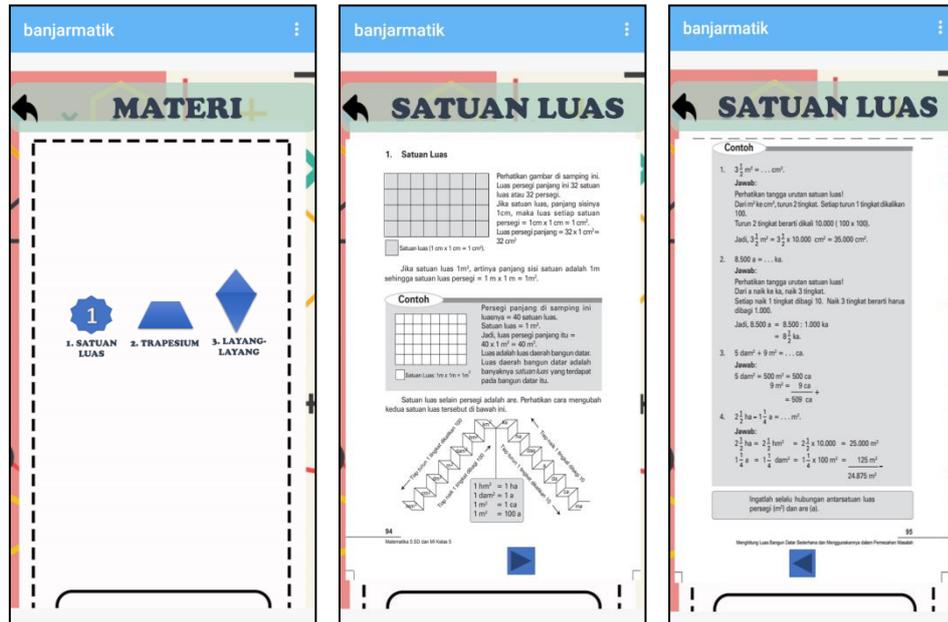
4. Halaman SK dan KD



Gambar 4.15 Halaman sk dan kd produk akhir

Halaman sk/kd akan muncul ketika pengguna tekan icon sk/kd. Halaman ini berisi standar kompetensi dan kompetensi dasar dari materi pembelajaran yang ada pada aplikasi ini. Untuk kembali ke menu utama pengguna dapat tekan tombol panah pada pojok kiri atas dan akan kembali ke menu utama.

5. Halaman materi



Gambar 4.16 Halaman materi produk akhir

Halaman materi berisi materi yang dapat dipelajari oleh pengguna. Pada halaman ini disajikan tiga materi yaitu satuan luas, trapesium, dan layang-layang. Untuk membuka materi pengguna dapat tekan ikon yang sesuai dengan yang diinginkan. Untuk geser halaman dapat tekan tombol panah ke kanan dan ke kiri. Untuk kembali ke halaman materi dapat menggunakan tombol panah kembali di pojok kiri atas.

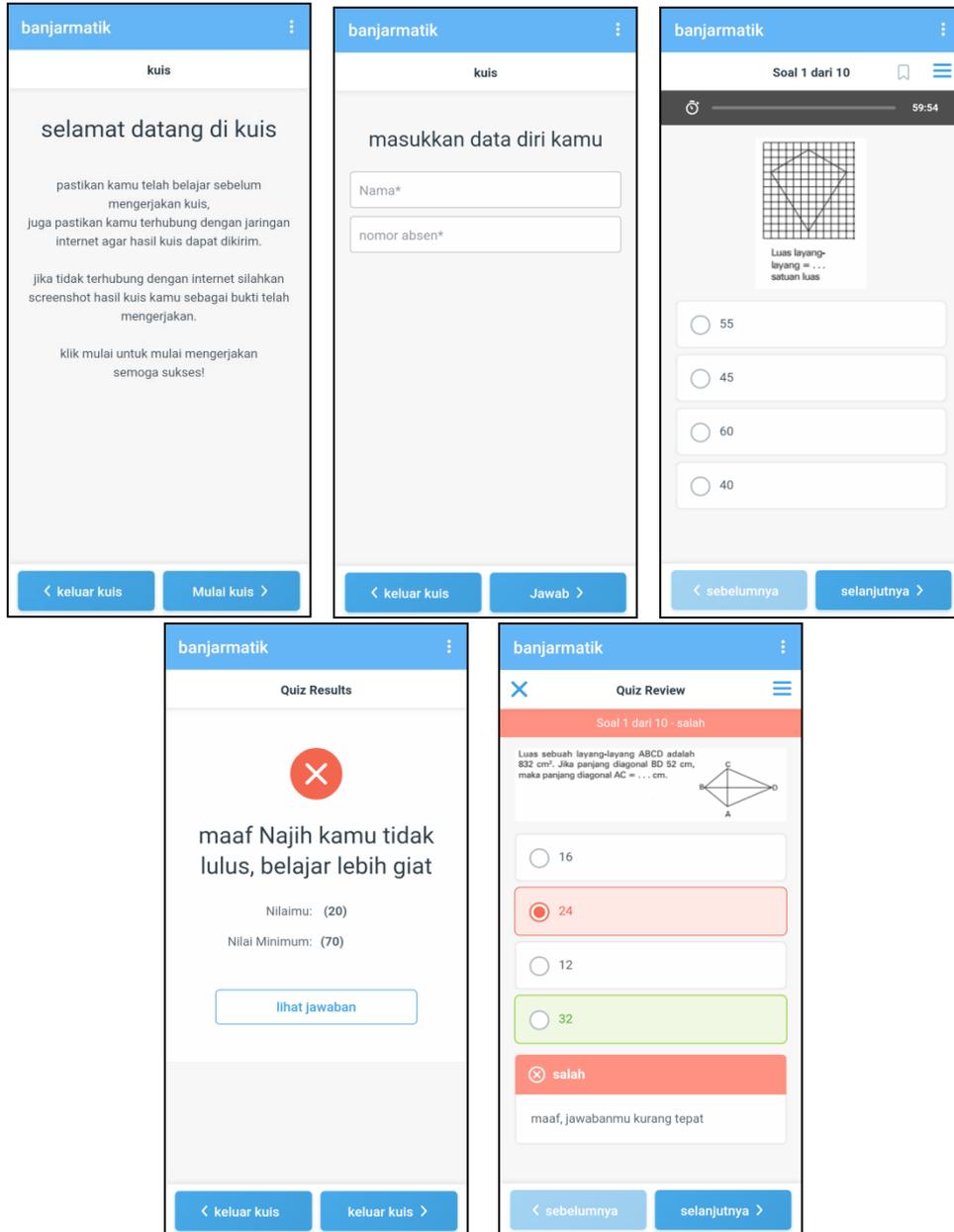
6. Halaman video



Gambar 4.17 Halaman video produk akhir

Halaman video berisi video offline yang memuat materi. Terdapat dua video dalam halaman ini yaitu video tentang trapesium dan layang-layang. Video bersumber dari youtube dan sumber video peneliti cantumkan dibawah halaman.

7. Halaman kuis



Gambar 4.18 Halaman kuis produk akhir

Pada halaman kuis terdapat kuis yang dapat dikerjakan oleh pengguna dan sekaligus dapat digunakan sebagai evaluasi pembelajaran bagi pengguna. Kuis berisi sepuluh soal dengan waktu pengerjaan 60 menit. Hasil kuis akan langsung ditampilkan setelah pengguna selesai mengerjakan kuis. Setelah selesai mengerjakan pengguna juga dapat meninjau jawaban dari soal yang telah dijawab.

jika pengguna *online* maka hasil kuis akan dikirim ke email pengembang aplikasi. Hasil kuis juga dapat dijadikan evaluasi oleh pendidik. Bobot beberapa soal kuis telah direvisi menjadi maksimal bilangan ratusan yang sebelumnya terdapat kuis yang memuat bilangan ribuan.

8. Halaman profil



Gambar 4.19 Halaman profil produk akhir

Halaman profil ditambahkan atas saran revisi dari ahli media. profil peneliti sebagai pengembang aplikasi untuk memperjelas bahwa produk dibuat oleh peneliti.

9. Halaman petunjuk



Gambar 4.20 Halaman petunjuk produk akhir

Menu petunjuk memuat petunjuk penggunaan aplikasi agar mempermudah bagi pengguna yang belum bisa menggunakan aplikasi.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa bahan ajar matematika berbasis aplikasi android materi bangun datar trapesium dan layang-layang kelas 5 dikembangkan dengan model pengembangan 4-D dari Thiagarajan. Prosedur yang dimaksud meliputi 4 tahap yaitu: (1) Pendefinisian (*define*); (2) Perancangan (*design*); (3) Pengembangan (*develop*); (4) Penyebaran (*disseminate*). Hasil akhir dari pengembangan berupa aplikasi android bernama “banjarmatik” dengan ekstensi “.apk” yang dapat diinstal di *smartphone* android.

Hasil validasi oleh ahli materi terhadap bahan ajar matematika berbasis aplikasi android materi bangun datar trapesium dan layang-layang kelas 5 diperoleh skor sebanyak 35 dengan persentase sebesar 87,5% termasuk dalam kriteria “Sangat Layak”. Hasil validasi oleh ahli media terhadap bahan ajar matematika berbasis aplikasi android materi bangun datar trapesium dan layang-layang kelas 5 didapatkan skor secara keseluruhan sebanyak 40 dengan persentase sebesar 100% termasuk dalam kriteria “Sangat Layak”. Hasilnya dari perhitungan rata-rata secara keseluruhan adalah 93,75%. Maka, secara keseluruhan produk dinyatakan telah valid.

Hasil analisis keefektifan yang diukur dengan nilai *pretest* dan *posttest* menggunakan rumus n -gain adalah 0,60 untuk skor n -gain dan 60,48% untuk presentase skor n -gain. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa produk yang telah dikembangkan termasuk ke dalam skor kategori “sedang” dan tingkat efektivitas “cukup efektif”.

SIMPULAN

Pengembangan aplikasi bahan ajar berbasis android dapat mencapai tingkatan yang valid untuk digunakan sebagai bahan ajar yang inovatif. Selain itu bahan ajar ini juga dapat meningkatkan keefektifan pembelajaran sehingga sangat bermanfaat. Dengan penelitian ini diharapkan dapat memicu penelitian pengembangan yang lain untuk peningkatan mutu pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Andi. *Hubungan Pengembangan Bahan Ajar Dan Media Pembelajaran Dengan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pai Di Sekolah Dasar*. Syamil 5, No. 1, 1 Juni 2017.
- Daryanto dan Aris Dwicahyono, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan ajar)*. Yogyakarta: Gava Media, 2014.
- Farida, Farida. *Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Melalui Pembelajaran Berbasis Vcd*. Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika 6, No. 1, Juni 20, 2015.
- Fazar, Ibnu., Zulkardi, dan Somakim. *Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Menggunakan Aplikasi Geogebra Berbantuan Android Di Sekolah Menengah Atas*. Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika 9, No. 1, Februari 26, 2016.
- Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar* (Bandung: Cv Pustaka Setia, 2011).

- Ichwan, M., Fifin Hakiky, *Pengukuran Kinerja Goodreads Application Programming Interface (API) Pada Aplikasi Mobile Android*. Jurnal Informatika, Vol. 2 No. 2, 2011.
- Kurniasari, Intan. Rakhmawati, R. dan Fakhri, J. *Pengembangan E-Module Bercirikan Etnomatematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar*. Indonesia Jurnal Of Science And Mathematics Education 1.3, 2018.
- Kurniawati, Fitri Erning. *Pengembangan Bahan Ajar Aqidah Ahklak Di Madrasah Ibtidaiyah*. Jurnal Penelitian 9, No. 2, Agustus 1, 2015.
- Kusumam, Aliangga. Mukhidin Mukhidin, dan Bachtiar Hasan, *Pengembangan Bahan Ajar Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik untuk Sekolah Menengah Kejuruan*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. 23, no. 1, Mei 17, 2016.
- Lengkong, Hendra, N., Alicia A.E. Dan Arie S.M. *Perancangan Penunjuk Rute Pada Kendaraan Pribadi Menggunakan Aplikasi Mobile Gis Berbasis Android Yang Terintegrasi Pada Google Maps*. Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer 4, No. 2, 10 Februari 2015.
- Majid, Abdul. *Perancangan Pembelajaran Bandung*: PT Remaja Rosdakarya, 2012.
- Manasikana, Arina. *Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Android Pada Materi Jurnal Penyesuaian Dan Jurnal Koreksi Untuk Kelas Xii Akuntansi Di Smkn 1 Surabaya*. Jurnal Pendidikan Akuntansi (Jpak) 5, No. 2, 3 Agustus 2017.
- Matsun, Ramadhani, D., Dan Lestari, I. *Pengembangan Bahan Ajar Listrik Magnet Berbasis Android Di Program Studi Pendidikan Fisika Ikip Pgri Pontianak*. Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ipa 9, No. 1, 18 Januari 2018.
- Ning Bariroh, *Survey Tentang Penggunaan Bahan Ajar Pada Mata Pelajaran Ekonomi Materi Akuntansi Kelas Xi Ips Di Sma Negeri 1 Cerme Gresik*. Jurnal Pendidikan Akuntansi (Jpak) 1, No. 3, 13 Agustus 2013.
- Nurdyansyah dan Mutala'liah nahdliyah, *Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alambagi Peserta didik Kelas Iv Sekolah Dasar*. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, 2018.
- Prastowo, Andi. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press, 2015.
- Romansyah, Khalimi, *Pedoman Pemilihan Dan Penyajian Bahan Ajar Mata Pelajaran Bahasa Dan Sastra Indonesia*. Logika Jurnal Ilmiah Lemlit Unswagati Cirebon 17, No. 2, 6 Agustus 2016.
- Setyowati, Ratna, Parmin Parmin, And Arif Widiyatmoko, *Pengembangan Modul Ipa Berkarakter Peduli Lingkungan Tema Polusi Sebagai Bahan Ajar Peserta didik Smk N 11 Semarang*. Unnes Science Education Journal 2, No. 2, 1 November, 2013.
- Shodiqin, Ali., dan Muhammad Saifuddin Zuhri. *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Sma Berbentuk Tabloid Berbantuan Software Wolfram Mathematica Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi Integral*, Jipmat 1, No. 2, Januari 3, 2017.
- Sohibun, Sohibun dan Filza Yulina Ade. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Class Berbantuan Google Drive*. Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah 2, no. 2, Desember 16, 2017.

- Sugianto Efendhi, Elvas. *Pengembangan Bahan Ajar Buku Berjendela Sebagai Pendukung Implementasi Pembelajaran Berbasis Scientific Approach Pada Materi Jurnal Khusus*. Jurnal Pendidikan Akuntansi (Jpak) 2, No. 2, Agustus 25, 2014.
- Sugiono. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D)*. Bandung, 2017.
- Supriyono, Heru, Saputra, N.R., Sudarmilah, E. Dan Darsono, R. *Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Hadis Untuk Perangkat Mobile Berbasis Android*. Jurnal Informatika 8, No. 2, 1 Juli 2014.
- Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, Dan Implementasi Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Ktsp)*. Jakarta: Bumi Aksara, 2014.
- Zaini, Muhammad dan Soenarto, *Persepsi Orang Tua terhadap Hadirnya Era Teknologi Digital di Kalangan Anak Usia Dini*. Jurnal obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini vol. 3 issue. 1.