



## Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Bilangan Bulat (EMBIBU) Berbasis Android

Anastasya Septiani<sup>1</sup>, Danang Setyadi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Kristen Satya Wacana, Indonesia

E-mail: [anastasyaseptiani8@gmail.com](mailto:anastasyaseptiani8@gmail.com)

Article Info	Abstract
<b>Article History</b> Received: 2024-03-13 Revised: 2024-04-17 Published: 2024-05-01  <b>Keywords:</b> <i>Integer Numbers; Learning Media; Learning Media Innovation.</i>	Integers are an important part of the mathematics curriculum at the elementary school level. However, the fact on the ground shows that at the Junior High School level, students still have difficulty understanding the material. This difficulty arises because students are confused in distinguishing between positive and negative signs when performing addition and subtraction operations. Therefore, there is a need for innovation in mathematics education, one of which is by utilizing appropriate learning media. This research is a Research and Development (R&D) study using the ADDIE model consisting of 5 stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The research subjects were 30 students of class VII E at SMP Negeri 2 Suruh. Based on the validation results from the material experts, the average assessment percentage obtained was 91.3% (Very Valid), while the media expert validation was 91.9% (Very Valid). The EMBIBU learning media, after being tested on research subjects, obtained an average assessment of 89.8%, which means that this learning media falls into the category of "Very Practical." Based on the parametric test results of students' cognitive domain learning outcomes as an indicator of effectiveness, it was found that the EMBIBU learning media was assessed as effective in helping students understand the material being studied.
Artikel Info	Abstrak
<b>Sejarah Artikel</b> Diterima: 2024-03-13 Direvisi: 2024-04-17 Dipublikasi: 2024-05-01  <b>Kata kunci:</b> <i>Bilangan Bulat; Media Pembelajaran; Inovasi Media Pembelajaran.</i>	Bilangan bulat merupakan bagian penting dari kurikulum matematika di tingkat sekolah dasar. Namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa di tingkat Sekolah Menengah Pertama, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi tersebut. Kesulitan ini terjadi karena peserta didik bingung dalam membedakan antara tanda positif dan negatif saat melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan. Untuk itu perlu adanya inovasi dalam pembelajaran matematika, salah satunya dengan memanfaatkan media pembelajaran yang tepat. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau RnD dengan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu <i>Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation</i> . Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII E SMP Negeri 2 Suruh yang berjumlah 30 orang. Berdasarkan hasil validasi dari ahli materi mendapatkan presentase rata-rata penilaian sebesar 91,3% (Sangat Valid), sedangkan validasi ahli media sebesar 91,9% (Sangat Valid). Media pembelajaran EMBIBU setelah diuji cobakan kepada subjek penelitian memperoleh rata-rata penilaian sebesar 89,8% yang artinya media pembelajaran ini termasuk dalam kategori "Sangat Praktis". Berdasarkan uji parametrik dari hasil belajar peserta didik ranah kognitif sebagai indikator dari keefektifan didapatkan hasil bahwa media pembelajaran EMBIBU dinilai efektif dalam membantu peserta didik memahami materi yang dipelajari.

### I. PENDAHULUAN

Salah satu bahan ajar yang dipelajari anak mulai dijenjang sekolah dasar adalah materi tentang bilangan bulat. Bilangan bulat merupakan kumpulan bilangan yang bernilai positif, nol, dan negatif yang bukan merupakan bilangan pecahan, irasional dan bukan bilangan imajiner {..., -2, -1, 0, 1, 2, ...} (Lisnani & Pranoto, 2020). Walaupun materi bilangan bulat sudah diajarkan mulai dari jenjang sekolah dasar fakta di lapangan menunjukkan bahwa peserta didik di tingkat Sekolah Menengah Pertama pun masih

mengalami kesulitan. Salah satu kesulitan yang dialami peserta didik saat belajar bilangan bulat adalah mengenai operasi bilangan bulat. Menurut Subarinah dalam (Unaenah 2020) kesulitannya terletak pada kebingungan membedakan tanda positif dan tanda negatif suatu bilangan tercampur dengan operasi hitung pada penjumlahan dan pengurangan.

Kondisi tersebut menunjukkan perlu adanya inovasi dalam pembelajaran matematika khususnya dalam materi bilangan bulat. Inovasi yang dapat dilakukan misalnya guru dapat menyam-

paikan materi tersebut dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat.

Menurut Gagne dan Briggs, seperti yang disampaikan dalam penelitian Harahap (2018) menyampaikan jika media pembelajaran merujuk pada alat fisik yang digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran berupa buku, perekam kaset, kaset, kamera video, film, slide, foto, gambar grafik, televisi, komputer, dan lain-lain. Sejalan dengan pernyataan tersebut, Apsari dkk (2018) menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan salah satu hal yang sangat penting yang perlu terus dikembangkan untuk memberikan layanan pendidikan yang memungkinkan peserta didik dapat belajar secara mandiri. Menurut Wiratmojo dan Sasonohardjo dalam (Junaidi 2019) penggunaan media pembelajaran pada masa orientasi di kelas secara signifikan dapat meningkatkan efisiensi proses pembelajaran dan penyampaian pesan serta isi pelajaran saat itu.

Proses pembelajaran perlu didesain menjadi lebih luas dan lebih menarik dengan bantuan teknologi digital. Teknologi merupakan suatu ketrampilan yang perlu dikuasai oleh guru. Pada masa ini, ilmu pengetahuan dan teknologi sedang mengalami kemajuan yang sangat pesat (Kawiyah, 2015). Pendidikan dan teknologi saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain (Sesriyani & Sukmawati, 2019). Keberhasilan pemanfaatan teknologi diharapkan dapat menghasilkan pembelajaran yang menarik dan memudahkan proses pembelajaran matematika. Salah satu media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi adalah e-modul. E-modul adalah bentuk elektronik dari modul cetak yang dapat diakses melalui komputer dan modul ini dilengkapi dengan perangkat lunak (software) yang diperlukan untuk mengaksesnya (Diantari dkk., 2018).

Android merupakan sebuah sistem operasi yang berbasis linux yang digunakan pada perangkat *mobile* seperti telepon pintar (*smartphone*) dan komputer tablet (PDA). Menurut Mulyaroh & Fajartia (2017), penggunaan android telah memberikan dampak yang sangat besar pada kehidupan manusia dengan menyediakan banyak kemudahan saat digunakan. Hal ini disebabkan karena android memiliki tiga fitur kunci, yaitu lengkap, aman, dan terbuka (Sidiq & Najuah, 2020). Namun, sebagian besar masyarakat masih menggunakan android hanya untuk media sosial, dan sangat sedikit yang memanfaatkannya untuk menunjang proses pembelajaran.

Hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru Matematika SMP Negeri 2 Suruh pada

Selasa 28 Februari 2023 diperoleh informasi bahwa peserta didik dalam pembelajaran di kelas VII menghadapi beberapa tantangan seperti pola pikir yang masih kanak-kanak karena pembelajaran yang sebelumnya pandemi, dan kurang maksimalnya pembelajaran di SD yang menyebabkan dikelas 7 itu banyak hal yang perlu diulang khususnya pada materi bilangan. Karena 70% dari mereka kebanyakan masih belum lancar dalam perkalian, penjumlahan, dan pengurangan bilangan bulat bahkan untuk perkalian dan penjumlahan yang masih dasar. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa perlunya penerapan penggunaan media pembelajaran yang tepat, dengan salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah media pembelajaran berbasis android.

Penelitian terdahulu tentang penggunaan media pembelajaran berbasis android pernah dilakukan oleh Pirman (2022) dan Syafrudin (2023). Berdasarkan penelitian Pirman (2022) diperoleh bahwa bahan ajar berupa e-modul yang didukung oleh perangkat lunak SIGIL dapat dikembangkan sebagai alternatif untuk membantu peserta didik memahami materi. Selain itu, bahan ajar tersebut juga mendukung terciptanya pembelajaran mandiri bagi peserta didik. Dalam penelitian (Syafrudin et al., 2023) diperoleh informasi bahwa penggunaan e-modul berbasis android dikategorikan "sangat baik". Namun, dari kedua penelitian sebelumnya belum ada yang menyediakan konten atau materi yang secara khusus dirancang untuk dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan di kelas, juga belum tersedia konten atau materi yang dapat menunjang peserta didik aktif pembelajarannya. Oleh sebab itu peneliti memutuskan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa e-modul yang berbasis android dengan judul "*Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Bilangan Bulat (EMBIBU) Berbasis Android*".

## II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau R&D) dengan menggunakan model penelitian ADDIE. Penelitian dan pengembangan (R&D) adalah metode penelitian yang fokus pada pembuatan produk tertentu dan menguji efektivitasnya. Model ADDIE merupakan sebuah model pengembangan yang terdiri dari 5 (lima) tahap utama, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Subjek penelitian ini terdiri dari 30 peserta didik kelas VII E SMP Negeri 2 Suruh pada Tahun

Ajaran 2023/2024. Objek penelitian pengembangan ini adalah media pembelajaran e-modul bilangan bulat (EMBIBU) berbasis android.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: 1) Melakukan wawancara untuk mencari informasi untuk mengembangkan bahan ajar e-modul; 2) Lembar validasi disampaikan kepada ahli media dan ahli materi untuk mendapatkan masukan, saran, atau kritik yang akan menjadi dasar revisi produk untuk menentukan kesesuaian produk; 3) Lembar angket respon siswa di serahkan kepada peserta didik kelas VII yang menggunakan media pembelajaran sebagai subjek penelitian untuk mengetahui tanggapan mereka terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

Lembar validasi dan lembar angket respon peserta didik menggunakan skala likert. Data yang diperoleh dari angket kemudian dianalisis. Hal tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan dan kepraktisan dari media pembelajaran yang telah dibuat. Data yang diperoleh dari angket berupa data kualitatif dengan kategori "Sangat Setuju", "Setuju", "Kurang Setuju", "Tidak Setuju", "Sangat Tidak Setuju". Data tersebut diubah menjadi data kuantitatif dengan menggunakan pedoman pada Tabel 1. Ketentuan Skor Angket.

**Tabel 1.** Ketentuan Skor Angket

Kategori	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Kurang Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: (Riduwan, 2018)

Skor yang diperoleh diubah menjadi nilai menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Teknik analisis data menggunakan tabel ketentuan skor angket yang ditunjukkan pada tabel 2 dan 3 berikut:

**Tabel 2.** Ketentuan Skor Angket Kevalidan

Presentase Kevalidan	Kategori Validitas
80% < V < 100%	Sangat Valid
60% < V < 80%	Valid
40% < V < 60%	Cukup Valid
20% < V < 40%	Kurang Valid
0% < V < 20%	Tidak Valid

Sumber: (Riduwan, 2018)

**Tabel 3.** Ketentuan Skor Angket Kepraktisan

Presentase Kepraktis	Kategori Kepraktisan
80% < V < 100%	Sangat Praktis
60% < V < 80%	Praktis
40% < V < 60%	Cukup Praktis
20% < V < 40%	Kurang Praktis
0% < V < 20%	Tidak Praktis

Sumber: (Riduwan, 2018)

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

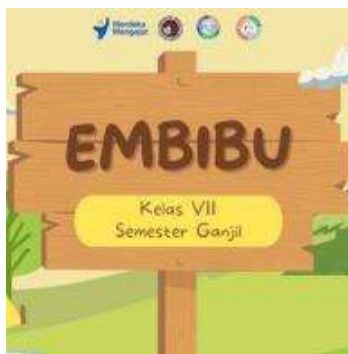
Model ADDIE merupakan model penelitian pengembangan yang terdiri dari 5 (lima) tahap yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Adapun penjelasan hasil dari kelima tahap tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tahap Analisis, berdasarkan dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan salah satu guru di SMPNegeri 2 suruh, lebih banyak proses pembelajaran di kelas VII ada beberapa masalah yang dihadapi oleh peserta didik yaitu pola pikir yang masih kanak-kanak karena pembelajaran yang sebelumnya pandemi, dan kurang maksimalnya pembelajaran di SD yang menyebabkan dikelas 7 itu banyak hal yang perlu diulang khususnya pada materi bilangan. Karena 70% dari mereka kebanyakan masih belum lancar dalam perkalian penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat bahkan untuk perkalian dan penjumlahan yang masih dasar. Pada akhirnya ditahap ini diputuskan untuk memilih materi bilangan bulat kelas VII.
2. Tahap Design, pada tahap ini proses pembuatan produk atau desain awal produk disesuaikan dengan analisis yang telah dilakukan. Pilihan materi dengan topik pembahasan Bilangan Bulat. Pada topik ini dibagi menjadi empat subtopik diantaranya yaitu: bilangan bulat, membandingkan bilangan, operasi penjumlahan dan pengurangan, serta operasi perkalian dan pembagian. Selain itu peneliti juga menentukan nama untuk media yang akan dibuat. Pada tahapan ini, peneliti menggunakan *Canva* untuk mendesain tampilan beranda dan tata letak menu yang tersedia dalam media. Berikut ini adalah design halaman awal pada aplikasi yang akan dibuat Gambar 1.



**Gambar 1.** Design halaman awal

3. Tahap Development, pada tahap development (pengembangan) peneliti merancang media pembelajaran dan kerangka pengembangan media pembelajaran yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Produk yang dikembangkan pada penelitian ini yaitu berupa media pembelajaran e-modul bilangan bulat (EMBIBU) yang berisi materi dengan topik pembahasan bilangan bulat. Berikut ini gambar halaman awal dan ikon aplikasi EMBIBU Gambar 2.



**Gambar 2.** Halaman awal dan ikon aplikasi EMBIBU

Menu utama pada aplikasi EMBIBU meliputi Capaian Pembelajaran, Materi, dan Quiz. Berikut ini gambar menu utama dalam aplikasi EMBIBU Gambar 3.



**Gambar 3.** Menu utama aplikasi EMBIBU

Contoh tampilan materi di aplikasi EMBIBU ada di Gambar 4.



**Gambar 4.** Contoh tampilan materi pada aplikasi EMBIBU

Tampilan quiz dalam aplikasi EMBIBU Gambar 5.



**Gambar 5.** Tampilan Quiz

Setelah produk selesai dikembangkan, langkah selanjutnya adalah melakukan validasi oleh ahli yang terdiri dari ahli media dan ahli materi. Proses validasi dilakukan dalam bentuk penilaian melalui lembar validasi yang mencakup beberapa indikator. Validasi media dan materi tersebut dipercayakan kepada dua dosen pendidikan matematika. Hasil penilaian dari para ahli kemudian direkapitulasi yang ada pada Tabel 4 dan Tabel 5.

**Tabel 4.** Hasil Uji Kevalidan Materi

Aspek Penilaian	No Soal	Validator		Total Skor	Skor Maksimal	Nilai
		I	II			
Kelayakan Isi	1	5	4	45	50	90%
	2	4	5			
	3	4	4			
	4	4	5			
	5	5	5			
Kelayakan Bahasa	6	4	5	35	40	87,5%
	7	4	4			
	8	4	5			
	9	4	5			
Penyajian	10	5	5	29	30	96,6%
	11	5	5			
	12	4	5			
Rata-rata						91,3%

Dari Tabel 4 diketahui nilai kevalidan yang diperoleh dari ahli materi adalah 91,3%, yang menunjukkan bahwa materi yang ada di dalam media pembelajaran dapat dikatakan "Sangat Valid".



**Tabel 5.** Hasil Uji Kevalidan Media

Aspek Penilaian	No Soal	Validator		Total Skor	Skor Maksimal	Nilai
		I	II			
Desain Cover E-Modul	1	5	5	37	40	92,5%
	2	5	5			
	3	4	4			
	4	5	4			
Desain Isi E-Modul	5	4	5	54	60	90%
	6	5	5			
	7	4	5			
	8	4	5			
	9	5	4			
	10	4	4			
Kemudahan Penggunaan	11	4	5	28	30	93,3%
	12	4	5			
	13	5	5			
Rata-rata						91,9%

Dari Tabel 4 diketahui nilai kevalidan yang diperoleh dari ahli materi adalah 91,3%, yang menunjukkan bahwa materi yang ada di dalam media pembelajaran dapat dikatakan "Sangat Valid".

Berdasarkan Tabel 5 hasil penilaian dari para ahli materi menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat valid. Oleh karena itu, produk tersebut dapat untuk digunakan tanpa revisi. Meskipun demikian terdapat beberapa kritik dan saran dari para ahli untuk meningkatkan kualitas produk yang dikembangkan. Beberapa hasil revisi pada media dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tampilan Media Sebelum Direvisi	Tampilan Media Setelah Direvisi
---------------------------------	---------------------------------



**Gambar 6.** Bahasa dalam petunjuk penggunaan disusun lebih komunikatif



**Gambar 7.** Revisi bahasa yang digunakan dalam petunjuk penggunaan



**Gambar 8.** Ayo Mencoba



**Gambar 9.** Menambahkan soal di Ayo Mencoba



**Gambar 10.** Sifat komutatif dan asosiatif



**Gambar 11.** Membedakan warna kolom antara sifat komutatif dan asosiatif

4. Tahap Implementation, produk dilakukan validasi oleh para ahli media dan ahli

materi hingga dinyatakan "Sangat Valid" kemudian diujicobakan pada subjek penelitian. Setelah pengembangan, produk akan memiliki ekstensi APK dan akan disimpan dalam *google drive*. Tautan akses (*link*) akan dibagikan kepada subjek penelitian untuk didownload dan diinstal ke *smartphone* mereka.

Sebelum diujicobakan, peserta didik akan diberi pretest terlebih dahulu untuk mengetahui kemampuan awalnya. Setelah itu baru diimplementasikan e-modul yang sudah dibuat, kemudian baru dilakukan tes lagi untuk mengetahui pemahaman peserta didik terhadap e-modul yang sudah diberikan. Keefektifan media pembelajaran e-modul berbasis android dapat dilihat dalam Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Uji Normalitas

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
Kelompok		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Pretest	.219	30	.001	.920	30	.027
Belajar	Posttest	.195	30	.005	.922	30	.031

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil output, diketahui bahwa nilai Sig. untuk Pretest adalah 0,027 dan nilai Sig. untuk Posttest adalah 0,031. Karena nilai Sig. dari kedua kelompok tersebut kurang dari 0,05, maka sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas Shapiro Wilk, dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar siswa tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, Langkah selanjutnya adalah melakukan uji yang sesuai yaitu uji Wilcoxon.

**Tabel 7.** Hasil Uji Wilcoxon

Test Statistic <sup>a</sup>	
Posttest-Pretest	
Z	-4.791 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
a. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on negative ranks	

Berdasarkan output "Test Statistics" di atas, diketahui bahwa nilai Asymp.Sig. bernilai 0,000. Karena nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar matematika sebelum dan setelah penggunaan e-modul berbasis android. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan e-modul tersebut efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi bilangan bulat.

Setelah uji coba dilakukan kepada subjek penelitian, langkah selanjutnya adalah mengukur tingkat kepraktisan produk yang dikembangkan melalui penilaian angket respon peserta didik. Tabel 8 menunjukkan hasil tanggapan peserta didik mengenai tingkat kepraktisan produk tersebut.

**Tabel 8.** Hasil Angket Kepraktisan Media oleh Peserta Didik

Aspek Penilaian	Presentase	Kategori
Pembelajaran	89,6 %	Sangat Praktis
Kualitas	90,5%	Sangat Praktis
Tampilan	89,2 %	Sangat Praktis
Rata-rata	89,8%	Sangat Praktis

Berdasarkan dari Tabel 8, rata-rata presentase penilaian respon peserta didik mencapai 89,8%, menunjukkan bahwa tingkat kepraktisan produk termasuk dalam kriteria yang sangat praktis. produk tersebut sangat karena dapat digunakan kapanpun dan dimanapun sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

5. Tahap Evaluation, berdasarkan analisis data hasil penilaian ahli media dan ahli materi, dengan memperhatikan saran dan masukan ahli media dan ahli materi, maka produk yang dikembangkan valid digunakan tanpa perlu revisi. Produk akhir dari pengembangan media pembelajaran ini adalah "EMBIBU (E-modul Bilangan Bulat)" untuk materi bilangan bulat kelas VII dalam format file ekstensi aplikasi yang dapat diinstal pada *smartphone* android.

## B. Pembahasan

Hasil penelitian pengembangan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sudah valid dan dari hasil implementasi menunjukkan bahwa rata-rata peserta didik menyatakan bahwa materi dalam media pembelajaran yang dikembangkan mudah dipahami, bahasa yang digunakan mudah dimengerti, serta tampilannya menarik. Sejalan dengan penelitian oleh Sastrawati (2017) yang mengatakan bahwa dampak penggunaan media pembelajaran berbasis android pada pembelajaran matematika diantaranya yaitu memudahkan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran, meningkatkan minat peserta didik dalam belajar matematika, serta meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan oleh peneliti maka dapat disimpulkan bahwa: a) Hasil validasi ahli materi mendapatkan presentase rata-rata penilaian sebesar 91,3% (Sangat Valid), sedangkan validasi ahli media sebesar 91,9% (Sangat Valid). b) Media pembelajaran EMBIBU setelah diuji cobakan kepada subjek penelitian memperoleh rata-rata penilaian sebesar 89,8% yang artinya media pembelajaran ini termasuk dalam kategori "Sangat Praktis". c) Berdasarkan uji parametrik dari hasil belajar peserta didik ranah kognitif sebagai indikator dari keefektifan didapatkan hasil bahwa media pembelajaran EMBIBU dinilai efektif dalam membantu peserta didik memahami materi yang dipelajari.

## IV. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa media pembelajaran EMBIBU (E-Modul Bilangan Bulat) berbasis android sangat valid, praktis, dan efektif untuk digunakan. Namun media ini terbatas pada bilangan bulat, maka dari itu sebaiknya peneliti selanjutnya dapat mengembangkan media berbasis android pada materi matematika yang lain.

### B. Saran

Untuk mengembangkan produk lebih lanjut, peneliti menyarankan agar pengembangan media pembelajaran pada materi bilangan bulat dapat ditingkatkan pada bagian animasi sehingga interaktif pengguna dengan media meningkat dan penyampaian materi yang lebih menarik dan nteraktif. Selain itu mengembangkan media pembelajaran berbasis android untuk materi-materi yang lain serta merancang dengan desain dan isi yang menarik sehingga dapat menjadi referensi pembelajaran untuk peserta didik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Apsari, P. N., & Rizki, S. (2018). Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Pada Materi Program Linear. *AKSIOMA - Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(1), 161-170. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v7i1.1357>
- Diantari, L. P. E., Damayanthi, L. P. E., Sugihartini, N. S., & Wirawan, I. M. A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Mastery

- Learning untuk Mata Pelajaran KPPI. *JANAPATI - Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 7(1), 33-47. <https://doi.org/10.23887/janapati.v7i1.12166>
- Harahap, M., & Siregar, L. M. (2018). Mengembangkan Sumber dan Media Pembelajaran. *Educational*, 10(2).
- Junaidi, J. (2019). Peran Media Pembelajaran Dalam Prose Belajar Mengajar. *Diklat Review - Jurnal management pendidikan dan pelatihan*, 3(1), 45-56.
- Kawiyah, S. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 201-210. <http://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras>
- Muyaroah, S., & Fajartia, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Menggunakan Adobe Flash CS6 Pada Mata Pelajaran Biologi. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 6(2), 22-26. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujet>
- Nurmiati, P. (2022). Pengembangan E-Modul Matematika Berbantu SIGIL Software Pada Pokok Bahasan Bilangan Bulat di SMP Negeri 5 Palopo. *AKSIOMA - Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(1), 161-170.
- Pranoto, Y. H. (2020). Peningkatan Pemahaman Konsep Bilangan Bulat Melalui Cerita Si Unyil Berbasis ICT. *Mosharafa - Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 215-226. <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/index>
- Saraswati, E., & Novallyan, D. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktid Berbasis Android Untuk Pemahaman Konsep Trigonometri. *IJER - Indonesian Journal Educational Research*, 2(2), 72-76. <https://doi.org/10.30631/ijer.v2i2.37>
- Sesriyani, L., & Sukmawati, N. N. (2019). Analisis Penggunaan Instagram Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Inggris Program Studi Pendidikan Ekonomi. *EDUKA - Jurnal Pendidikan, Hukum, Dan Bisnis*, 4(1), 9-15.
- Sidiq, R. (2020). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android Pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, 9(1), 1-14. <https://doi.org/10.21009/JPS.091.01>
- Syafrudin, S., Arief, Z, A., & Waspodo M. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Android untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP IT Abdurrah Pekanbaru. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 12(2), 130-143.
- Unaenah, E., Mahrohmiyati, M., Nurkamilah, S., Novyanti, A., & Nupus, F. S. (2020). Pemahaman Siswa Dalam Operasi Hitung Penjumlahan Bilangan Bulat Menggunakan Garis Bilangan. *NUSANTARA*, 2(2), 296-310. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>