



So-MathEc media pembelajaran mobile berbasis android studio pada pembelajaran matematika SMP/MTs

Anggreiny Jayanti, Suryo Hartanto*, Asmaul Husna

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Riau Kepulauan, Batam, Indonesia

*e-mail: suryo@fkip.unrika.ac.id

Diserahkan: 05/09/2022; Diterima: 18/10/2022; Diterbitkan: 31/10/2022

Abstrak. Perubahan sistem belajar *offline* menjadi *online* menjadikan media pembelajaran sulit digunakan, diperlukan upaya pengembangan media pembelajaran yang fleksibel berdasarkan waktu, tempat dan jumlah pengguna. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran *mobile learning* berbasis android studio dengan nama So-MathEc yang valid, praktis dan efektif. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model 4D yang terdiri dari 4 tahapan, yaitu *define*, *design*, *develop* dan *desseminate*. Subjek penelitian adalah dosen Prodi Pendidikan Matematika, guru Matematika SMP/MTs dan peserta didik kelas 9 SMP/MTs. Instrumen penelitian menggunakan lembar penilaian ahli untuk uji validitas, lembar respon guru dan peserta didik untuk uji praktikalitas dan *post-test* untuk uji efektivitas. Seluruh instrumen yang diterapkan pada subjek penelitian, telah dinyatakan valid oleh ahli. Instrument *post-test* dinyatakan reliabel dengan nilai ICC 0,798. Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran dinyatakan valid oleh pakar dengan skor rata-rata 3,59. Uji praktikalitas diperoleh dari lembar respon guru dan siswa yang menghasilkan derajat pencapaian 97,50% untuk guru, 89,89% untuk peserta didik, dan 93,70%. Rata-rata keseluruhan derajat pencapaian pada kategori “sangat praktis” yang berarti bahwa media dapat dikategorikan praktis. Uji efektivitas media berdasarkan hasil *post-test* peserta didik menunjukkan hasil 90% ketuntasan klasikal dengan kategori efektif. Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran So-MathEc yang dikembangkan pada penelitian ini dinyatakan valid, efektif dan praktis.

Kata kunci: R&D, *mobile learning*, *android studio*, media pembelajaran

Abstract. The change in the offline learning system to online makes learning media difficult to use, it's necessary to develop flexible learning media in terms of time, place and number of uses. The purpose of this research is to develop a mobile learning media product based on android studio with the name So-MathEc that is valid, practical and effective. This research is Research and Development (R&D). The development model used in this study is a 4D model consisting of 4 stages, namely *define*, *design*, *develop* and *desseminate*. The subjects of this study were lecturers of Mathematics Education Study Program, Mathematics teachers of

SMP/MTs and 9th grade students of SMP/MTs. Research instrument uses an expert judgement sheet for validity testing, teacher and student response sheets for practicality testing and post-test for effectiveness testing. All instruments applied to the research subjects have been declared valid by the experts. The post-test instrument was declared reliable with an ICC value of 0.798. Based on the results, the learning media was declared valid by the experts with an average score of 3.59. The practicality test was obtained from the teacher and student response sheets which resulted in the degree of achievement of 97.50% for teachers, 89.89% for students, and 93.70%. The overall average degree of achievement is in the “very practical” category, which means that the media can be categorized as practical. The media effectiveness test based on the students' post-test results showed 90% classical completeness in the effective category. Based on the research, it can be concluded that the So-MathEc learning media developed in this study was declared valid, effective and practical.

Keywords: R&D; mobile learning; android studio; learning Media

Pendahuluan

Memasuki tahun pelajaran 2020-2021, sistem pendidikan di Indonesia mengalami banyak perubahan karena adanya kondisi mendesak dengan mewabahnya COVID-19. Terkait kondisi tersebut, sistem pembelajaran di Indonesia juga mengalami perubahan, dari belajar didalam kelas menjadi kegiatan belajar dari rumah secara *online*. Perubahan sistem belajar tersebut juga dialami oleh peserta didik SMP/Madrasah Tsanawiyah (MTs). Perubahan sistem belajar di masa pandemi tersebut menimbulkan permasalahan lain bagi proses pembelajaran, yaitu turunnya keaktifan dan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan hasil survey awal dan observasi pada beberapa sekolah di bulan Juli-September tahun 2020 pelaksanaan pembelajaran matematika dilaksanakan secara *online*, dampaknya adalah menurunnya keaktifan peserta didik. Berikut adalah salah satu hasil data yang diperoleh dari rekap kehadiran pembelajaran online mata pelajaran Matematika di MTs Al-Muttaqin.

Tabel 1. Keaktifan peserta didik pada pembelajaran *online* Matematika

No.	Bulan	Kelas 7	Kelas 8	Kelas 9	Rata-rata
1	Juli 2020	67%	62%	52%	60%
2	Agustus 2020	57%	46%	49%	51%
3	September 2020	56%	33%	60%	50%

Berdasarkan tabel 1. Tingkat keaktifan peserta didik pada bulan Juli sebesar 60%, bulan Agustus turun menjadi 51% dan terus menurun hingga ke angka 50% pada bulan September 2020. Berdasarkan wawancara dengan peserta didik, berbagai penyebab turunnya keaktifan mereka dalam proses pembelajaran *online* Matematika salah satunya adalah kurangnya ketertarikan dalam mengikuti pembelajaran *online* dan menganggap bahwa pelajaran Matematika semakin sulit untuk dipahami.

Beberapa masalah lain yang timbul pada masa pandemi adalah menurunnya hasil belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran secara *online* dari rumah. Hasil belajar yang rendah dapat dilihat dari hasil Penilaian Tengah Semester (PTS) I Tahun Pelajaran

2020-2021 yang dilaksanakan pada 5 – 23 Oktober 2020. Dari tabel1 berikut dapat disimpulkan bahwa hanya sekitar 15,79 % peserta didik yang lulus dari standar Ketuntasan Belajar Minimal (KBM).

Tabel 2. Hasil Penilaian Tengah Semester I Matematika T.P. 2020 – 2021

No.	Kelas	Lulus KBM	Tidak Lulus KBM	% Kelulusan
1	7-1	7	26	26,92%
2	7-2	2	30	6,67%
3	8-1	3	17	17,65%
4	8-2	3	19	15,79%
5	9-1	4	31	12,90%
6	9-2	8	21	38,09%
Rata-rata				15,79%

Dalam proses belajar mengajar kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting. Karena dalam kegiatan tersebut ketidak jelasan bahan atau materi yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara (Djamarah & Zain, 2014).

Pada masa pandemic, komunikasi dan interaksi yang selama ini digunakan secara langsung antara murid dan guru dengan bantuan beberapa media pembelajaran tidak lagi dapat dilakukan. Pembelajaran dengan sistem *online* menyebabkan komunikasi dan interaksi dalam belajar menjadi semu, karena semua komunikasi dan interaksi dilakukan secara jarak jauh. Ketidakhadiran media pembelajaran juga menjadi salah satu permasalahan dalam proses belajar Matematika secara *online*. Tidak adanya media pembelajaran dalam sistem belajar mengajar yang baru membuat minat peserta didik untuk mengikuti kegiatan belajar *online* menurun sehingga mengakibatkan hasil belajar Matematika turun drastis. Pembelajaran matematika yang biasanya bisa didukung dengan media secara langsung, namun dengan kondisi belajar *online* membuat penggunaan media sulit untuk dilakukan.

Media adalah wahana penyalur informasi belajar atau penyalur, (Djamarah & Zain, 2014). Sedangkan menurut (Sadiman et al., 2014), media adalah perantara atau penghantar terjadinya komunikasi dari pengirim menuju penerima. Salah satu faktor untuk memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran adalah media pembelajaran, media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dan merangsang terjadinya proses belajar pada si pembelajar (Djamarah & Zain, 2014), (Aqib, 2013), media pembelajaran merupakan alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran dan mengandung materi instruksional di lingkungan peserta didik untuk membantu memotivasi peserta didik untuk belajar, (Wati, 2016).

Hadirnya media pembelajaran akan memberikan banyak manfaat dalam proses pembelajaran, yaitu dapat menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran serta dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat meningkatkan proses dan hasil belajar. Minat dan perhatian peserta didik juga dapat meningkat sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi langsung antara peserta didik dengan lingkungan dan dapat mengatasi sikap pasif anak didik dengan

memungkinkan peserta didik melakukan pembelajaran mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya, (Sadiman et al., 2014) .

Terdapat beberapa jenis media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar, salah satunya adalah media audiovisual, (Djamarah & Zain, 2014). Media audiovisual merupakan gabungan antara media auditif dan media visual yang memiliki unsur suara dan gambar sekaligus, (Rukun et. al, 2015). Namun penggunaan media audiovisual biasanya juga hanya tersedia di dalam kelas dengan jumlah yang terbatas, sulit untuk digunakan untuk menunjang proses pembelajaran selama proses belajar dari rumah diberlakukan. Oleh karena itu, hadirnya jenis media lain yang dapat digunakan oleh peserta didik dimanapun dan kapanpun dapat menjadi solusi permasalahan media konvensional tersebut. Salah satu contoh media pembelajaran audiovisual yang paling *uptodate* dan bisa digunakan secara fleksibel dengan pertimbangan faktor tempat dan waktu untuk kondisi saat ini adalah penggunaan *smartphone*. *Smartphone* berpotensi menjadi salah satu media pembelajaran yang efektif, dalam pembelajaran *offline* maupun *online*. Salah satu kriteria media pembelajaran yang baik adalah media yang digunakan dirasa sangat akrab dengan penggunaannya, memberikan kesan yang lebih konkret tentang pembelajaran serta dirasa dapat berbuat lebih dari yang diharapkan, (Sadiman et al., 2014). Berdasarkan hasil observasi di salah satu sekolah menengah terhadap kepemilikan *smartphone*, peserta didik di MTs Al-Muttaqin, 94% peserta sudah memiliki *smartphone* sendiri, sejak diberlakukan sistem belajar dari rumah. Fakta tersebut menunjukkan bahwa *smartphone* sangat erat kaitannya dengan proses belajar peserta didik, terutama ketika pembelajaran *online*.

Adanya kemampuan *smartphone* sebagai media pembelajaran dan kedekatan peserta didik dengan *smartphone*, seharusnya menjadi peluang untuk mengembangkan media pembelajaran yang berbasis telepon genggam, atau disebut dengan aplikasi *mobile learning*. *Mobile learning* merupakan salah satu jenis dari pembelajaran elektronik (*e-learning*). *Mobile learning* merupakan gabungan dari komputasi awan dengan *e-learning* yang kemudian terbentuk menjadi sumber yang dapat diakses dimana saja, sehingga dapat digunakan pada pembelajaran yang efektif tanpa batas ruang dan waktu (Garcia et al., 2015).

Dengan *Mobile learning*, peserta didik dapat belajar melalui media *gadget* seperti *smartphone*, *laptop*, *tablet*, *PC* dan perangkat sejenis lainnya. Operasional system dari *mobile learning* yang digunakan untuk *smartphone* saat ini sebagian besar dikuasai oleh Android. *Android* merupakan salah satu sistem operasi *smartphone* yang sangat digemari di kalangan masyarakat karena mudah dalam penggunaan. Penerapan media pembelajaran pada *gadget* salah satunya adalah dengan cara merancang aplikasi tersebut menggunakan *android studio*. *Android Studio* adalah *Integrated Development Environment (IDE)* resmi untuk pengembangan aplikasi Android, yang didasarkan pada *IntelliJ IDEA*. Selain sebagai editor kode dan fitur *developer IntelliJ* yang andal, *android studio* menawarkan banyak fitur yang meningkatkan produktivitas dalam membuat aplikasi *android*, (Bakri et al., 2018)

Media pembelajaran berbasis *smartphone* belum banyak digunakan sebagai pilihan media pembelajaran Matematika. Kelebihan media *mobile learning* berbasis *android studio* adalah lebih interaktif, efektif dalam penggunaan, dapat diimplementasikan secara luas dalam berbagai media, *modeling* objek yang sederhana, pembuatan yang hemat biaya dan mudah untuk dioperasikan, (Mustaqim & Kurniawan, 2017). Hadirnya media ini diharapkan dapat menciptakan pembelajaran matematika yang menyenangkan, fleksibel secara tempat dan waktu dan efektif meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik, baik dalam

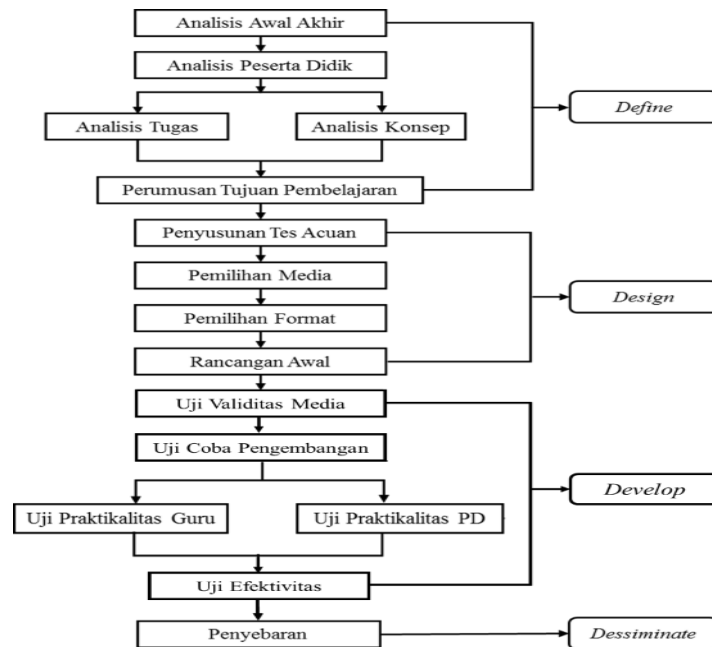
pembelajaran *offline* di sekolah maupun *online* dari rumah.

Materi yang akan digunakan dalam pengembangan media pembelajaran ini adalah materi pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP/MTs), yaitu materi geometri khususnya bangun ruang sisi lengkung. Pertimbangan dalam memilih materi ini adalah hasil observasi dari hasil Ujian Nasional MTs Al-Muttaqin. Berdasarkan hasil Ujian Nasional yang dilaksanakan 2 tahun terakhir, yaitu tahun pelajaran 2017-2018 dan 2018-2019 bidang materi geometri dan pengukuran selalu menempatkelompok bawah. Menurut laporan hasil ujian nasional Puspendik, materi bangun ruang sisi lengkung di MTs Al-Muttaqin memiliki tingkat pencapaian yang rendah dalam dua tahun berturut-turut, yaitu hanya sebesar 34,48% peserta didik menjawab dengan benar pada tahun pelajaran 2017-2018 dan 29,73% pada tahun pelajaran 2018-2019. Berdasarkan observasi dan pertimbangan lain, hanya terdapat beberapa media tiruan bangun ruang sisi lengkung biasa (tabung, kerucut dan bola dari karton), tanpa ada variasi dan keterbaruan di dalamnya. Jumlah media tersebut terbatas, dan tidak dapat digunakan setiap saat oleh peserta didik, apalagi dalam kondisi pembelajaran *online* seperti sekarang ini.

Berdasarkan permasalahan yang sudah disampaikan dan kebutuhan media pembelajaran dalam belajar online serta ketepatan materi pembelajaran maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan mobile learning berbasis android yang dinamakan dengan So-MathEc (solusi pembelajaran matematika elektronik), sebagai media pembelajaran matematika SMP/MTs yang dinyatakan valid, efektif dan praktis, untuk mendukung proses belajar yang efektif dan efisien sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* untuk menghasilkan suatu produk media pembelajaran Matematika. Metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji produk tersebut untuk mencapai tingkat validitas, efektifitas dan praktikalitas yang diharapkan, (Sugiyono, 2017) (Saputra et al., 2019). Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model pengembangan 4D (*Four-D Models*) yaitu *define* (pendefinisian), *design* (Perencanaan), *develop* (Pengembangan) dan *dessiminate* (Penyebaran), (Thiagarajan et al., 1974).



Gambar 1. Prosedur pengembangan model 4D

Subjek penelitian untuk tahap uji validitas adalah 2 (dua) orang dosen Universitas Riau Kepulauan dan 1 (satu) orang guru Matematika SMP/MTs, untuk uji praktikalitas adalah 3 (tiga) orang guru Matematika SMP/MTs dan uji efektivitas adalah 20 (dua puluh) orang murid kelas 9 MTs Al – Muttaqin. Berdasarkan tahap-tahap pengembangan, terdapat beberapa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: lembar validasi ahli untuk uji validitas media, lembar respon guru dan peserta didik untuk uji praktikalitas dan lembar *post-test* untuk uji efektivitas.

Instrument yang digunakan dinyatakan valid dan reliabel. valid dan Lembar Uji validitas disusun menggunakan skala Likert yang terdiri dari 4 (empat) kategori, yaitu skor 4 (Sangat Baik), skor 3 (Baik), skor 2 (Kurang Baik) dan skor 1 (Tidak Baik). Lembar uji validitas produk mengacu pada standar penilaian BSNP yang meliputi aspek materi, kontruksi dan bahasa dengan beberapa modifikasi sesuai dengan kebutuhan pengembangan produk media pembelajaran yaitu aspek media, meliputi aspek pemograman, tampilan dan pemanfaatan serta keterpaduan, keseimbangan, bentuk huruf, warna dan bahasa, (Dermawan & Rizal, 2020; Nandita & Rizki, 2018)

Tabel 3. Aspek penilaian lembar uji validitas

No.	Aspek	Komponen	Banyak Indikator	Banyak Butir
1.	Materi	Kelayakan Isi	4	12
		Kelayakan Penyajian	4	9
2.	Media	Kelayakan Media	4	14
3.	Bahasa	Kelayakan Kebahasaan	5	10

Uji kepraktisan media (produk) dilakukan oleh guru dan peserta didik, dengan lembar respon menggunakan skala Likert, yang terdiri dari 4 (empat) kategori, skor 4 (sangat baik), skor 3 (baik), skor 2 (kurang baik) dan skor 1 (tidak baik). Aspek penilain media (produk)

oleh guru meliputi penilaian isi, penyajian, kebahasaan, motivasi dan kegunaan dari media, serta mempertimbangkan aspek kemudahan dan pemanfaatan, (Lusiana et al., 2021), (Wulandari et al., 2019). Lembar respon peserta didik, merujuk pada aspek kualitas isi dan tujuan, kualitas teknik dan kualitas pembelajaran, (Nandita & Rizki, 2018), (Apriyanto & Hilmi, 2019).

Tabel 4. Aspek penilaian lembar uji praktikalitas

No.	Aspek	Komponen	Banyak Indikator	Total
1.	Guru	Materi	7	15
		Media	8	
2.	Peserta Didik	Kualitas Isi dan Tujuan	5	15
		Kualitas Teknik	4	
		Kualitas Pembelajaran	6	

Uji efektifitas media (produk) menggunakan metode tes dengan metode *post-test* setelah peserta didik selesai menggunakan media pembelajaran (produk) pada tahap uji coba pengembangan indikator soal tes mengacu pada Kompetensi Dasar dan pembelajaran Matematika Kelas IX.

Validitas adalah pertimbangan yang paling utama dalam mengevaluasi kualitas instrumen ukur, (Azwar, 2017). Uji ini dilakukan untuk mengetahui valid atau tidaknya instrumen tersebut. Pada penelitian ini peneliti menggunakan validitas isi. Validitas konten atau validitas isi fokus memberikan bukti pada elemen-elemen yang ada pada alat ukur dan diproses dengan analisis rasional. Validitas konten dinilai oleh ahli. Untuk mengetahui kesepakatan, peneliti menggunakan indeks validitas yang diusulkan oleh Aiken, (Hartanto, 2020). Hasil perhitungan indeks V, suatu butir dapat dikategorikan sesuai dengan indeksnya. Jika indeksnya kurang atau sama dengan 0,4 maka validitasnya kurang, 0,4-0,8 maka validitasnya sedang, dan jika lebih besar dari 0,8 dikatakan sangat valid. Berikut di bawah ini adalah keterangan setiap kategori, yaitu skor 1 (tidak baik), skor 2 (kurang baik), skor 3(baik), dan skor 4 (sangat baik), (Retnawati, 2016). Indikator pada setiap aspek yang digunakan pada validitas instrumen *post-test* adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Aspek penilaian validitas isi instrument *post-test*

Aspek	Indikator
Materi	Kesesuai dengan media pembelajaran Petunjuk pengisian angket
Konstruksi	Petunjuk penskoran angket Keefektifan penyusunan pernyataan
Bahasa	Tata bahasa angket

Sumber: Modifikasi (Hartanto, 2014).

Khusus instrumen tes juga akan dihitung tingkat reliabelitas agar tes menghasilkan skor secara ajeg, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi dan waktu yang berbeda-beda.

Untuk mengukur realibilitas instrumen tes dapat digunakan nilai koefisien realibilitas yang dihitung dengan menggunakan rumus *ICC (Intraclass Correlation Coefficient)*. *ICC (Intraclass Correlation Coefficient)* adalah pengukur reliabilitas yang digunakan untuk hasil rating dari pengamatan beberapa rater, (Bashooir & Supahar, 2018). Analisis ICC pada penelitian ini menggunakan bantuan SPSS. Nilai ICC berkisar dari nol sampai satu ($0 \leq ICC \leq 1$). Instrumen dapat dinyatakan reliabel apabila skor ICC lebih dari 0,6, (Ismunarti et al., 2020), (Hartanto, 2020), Berikut adalah kriteria untuk ICC:

Tabel 6. Kriteria statistik ICC

ICC	Kriteria
$ICC < 0,4$	Cukup
$0,4 < ICC \leq 0,75$	Baik
$ICC \geq 0,75$	Sangat Baik

Sumber: Modifikasi (Ismunarti et al., 2020).

Data analisis dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari instrumen lembar penilaian uji validitas, instrumen uji praktikalitas media (produk) untuk guru dan peserta didik, serta instrumen tes untuk uji efektivitas media (produk). Analisis data yang dilakukan adalah analisis yang mampu mendukung peneliti untuk mencapai tujuan dari penelitian dan pengembangan ini, yaitu mengembangkan media pembelajaran *mobile learning* So-MathEc berbasis android studio untuk pembelajaran Matematika SMP/MTs yang valid, praktis dan efektif. Data uji validitas media diperoleh dari data angket yang diisi oleh para ahli dengan skala Likert yang dimodifikasi menjadi data kuantitatif dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 7. Pedoman skor skala *Likert*

No.	Data Kualitatif	Skor
1	Sangat Baik (SB)	4
2	Baik (B)	3
3	Kurang Baik (KB)	2
4	Tidak baik (TB)	1

Sumber: (Sugiyono, 2017).

Skor rata-rata yang diperoleh kemudian dikonversikan kembali menjadi data kualitatif seperti pada tabel berikut:

Tabel 8. Rentang skor dan ketegori validitas media (prodik)

No.	Rentang Skor	Nilai	Kriteria
1	$\bar{x} > 3,4$	A	Sangat Valid
2	$2,8 < \bar{x} \leq 3,4$	B	Valid
3	$2,2, < \bar{x} \leq 2,8$	C	Cukup Valid
4	$1,6 < \bar{x} \leq 2,2$	D	Kurang Valid
5	$\bar{x} \leq 1,6$	E	Tidak Valid

Sumber: Modifikasi (Widyoko, 2017).

Nilai keputusan penelitian untuk media pembelajaran dinyatakan valid apabila tingkat validitas yang dicapai untuk semua aspek penilaian mencapai skor lebih dari 2,8 dengan kategori valid.

Data yang diperoleh dari angket guru dan peserta didik tentang praktikalitas dalam penggunaan media *mobile learning* berbasis *android studio* akan dianalisa dan diolah sehingga diperoleh presentase tanggapan, berdasarkan tanggapan tersebut, dapat diketahui media pembelajaran tersebut dinyatakan praktis atau tidaknya, dengan mempertimbangkan kategori persentase pada derajat pencapaian, (Hartanto, 2020).

Tabel 9. Konversi tingkat derajat pencapaian

No.	Presentase Derajat Pencapaian (% DP)	Kategori
1	90 – 100	Sangat Praktis
2	80 – 89	Praktis
3	65 – 79	Cukup Praktis
4	55 – 64	Kurang Praktis
5	0 – 54	Tidak Praktis

Media pembelajaran dapat dinyatakan praktis apabila hasil derajat pencapaian dari angket siswa dan guru mencapai skor lebih dari 80 dengan kategori praktis.

Uji efektivitas pengembangan media pembelajaran dengan tes uraian atau essay dengan metode *post-test*. Teknik penskoran berdasarkan pedoman penskoran yang telah ditentukan sebelumnya. Skor nilai yang didapatkan oleh siswa merujuk pada batas ketuntasan yang ditetapkan sekolah, peserta didik dinyatakan tuntas secara individual jika sudah mencapai nilai Matematika 72, (Firdausi & Santosa, 2013). Selanjutnya ketuntasan individu akan menentukan nilai pada ketuntasan klasikal. Capaian persentase ketuntasan klasikal sebagai hasil dari uji efektifitas.

Tabel 10. Kriteria ketuntasan tes hasil belajar klasikal

No.	Persentase (%)	Kategori
1	$p > 80$	Sangat Efektif
2	$60 < p \leq 80$	Efektif
3	$40 < p \leq 60$	Cukup Efektif
4	$20 < p \leq 40$	Kurang Efektif
5	$p \leq 20$	Tidak Efektif

Sumber: Modifikasi (Widyoko, 2017)

Media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android studio* dapat dinyatakan efektif apabila hasil belajar Matematika materi bangun ruang sisi lengkung untuk kelas 9 (sembilan) dari hasil *post-test* memperoleh ketuntasan klasikal minimal lebih dari 75% dengan kategori sangat efektif.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tahap pertama adalah tahap *define* (pendefinisian), berdasarkan proses yang sudah dilaksanakan, diperoleh bahwa media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android studio* sangat tepat dikembangkan untuk memenuhi tujuan pembelajaran materi bangun ruang sisi

lengkung. Media pembelajaran yang berbasis teknologi dapat memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap pembelajaran, memfasilitasi siswa dalam belajar dimanapun dan kapanpun, serta dapat meningkatkan motivasi siswa untuk lebih atraktif dalam pembelajaran, (Lubis et al., 2015), media pembelajaran berbasis *android* memiliki banyak kelebihan, yaitu tampilan yang lebih menarik, isi materi lengkap beserta contoh dan latihan soal, serta fleksibel dalam segi waktu dan tempat penggunaan karena dapat digunakan untuk belajar di sekolah maupun di luar sekolah, (Nandita & Rizki, 2018).

Tahap kedua adalah *design* (perancangan), peneliti melakukan beberapa kegiatan yaitu penyusunan tes acuan patokan, pemilihan media, pemilihan format, hingga pembuatan rancangan awal. Berdasarkan proses tersebut, dihasilkan kisi-kisi *post-test*. Peneliti memilih *android studio* sebagai program perancangan aplikasi dengan empat sumber referensi untuk pengembangan isi dari aplikasi. Peneliti telah menentukan alur aplikasi rancangan awal. Semua instrumen yang digunakan untuk keperluan penelitian sudah disiapkan pada tahap ini. *Layout* dan semua desain awal aplikasi telah disiapkan, sehingga rancangan awal aplikasi telah siap dikembangkan. Berikut beberapa gambar tampilan rancangan awal aplikasi.



Gambar 2. Tampilan beberapa menu aplikasi

Tahap ketiga adalah *develop* (pengembangan), peneliti melakukan dua tahapan yaitu penilaian ahli dan uji coba pengembangan. Tahap ini diawali dengan proses validasi semua instrumen dengan menggunakan validitas isi, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 11. Rekap hasil validitas isi instrumen

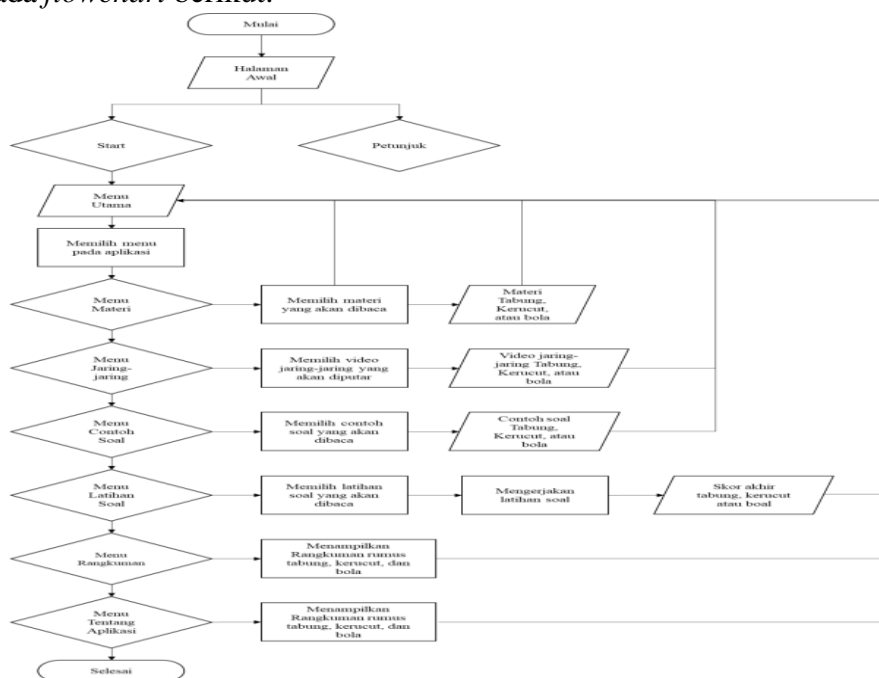
No.	Instrumen	Skor Validitas	Kategori Validitas	Reliabilitas	Interpretasi Reliabilitas
1.	Post-test	0,89	Sangat Valid	0,798	Sangat tinggi
2.	Angket respon guru	0,94	Sangat Valid	-	-
3.	Angket respon peserta didik	0,91	Sangat Valid	-	-

Hasil uji validitas media yang dilakukan oleh tiga orang ahli dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 12. Hasil akhir validasi media (produk)

No.	Aspek	Rata-rata Skor	Kategori
1.	Materi	3,53	Sangat Valid
2.	Media	3,64	Sangat Valid
3.	Bahasa	3,60	Sangat Valid
	Rata-rata	3,59	Sangat Valid

Berdasarkan nilai rata-rata uji validasi media dari aspek materi, media dan bahasa, diperoleh nilai validasi sebesar 3,59 dengan kategori sangat valid sehingga media yang dikembangkan dikategorikan valid dan siap untuk diujicobakan setelah revisi sesuai dengan saran. Adapun setelah revisi, terdapat beberapa perubahan dalam rancangan awal yang digambarkan pada *flowchart* berikut:



Gambar 3. Revisi *flowchart* setelah media direvisi

Hasil uji coba validitas media menunjukkan bahwa media yang dikembangkan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung kelas 9 SMP/MTs. Selanjutnya media telah siap untuk diujicobakan kepada peserta didik untuk dilaksanakan uji praktikalitas dan uji efektifitas. Namun, ada beberapa revisi dari ahli untuk perbaikan aplikasi sebelum diujicobakan pada peserta didik sebagai berikut:



Gambar 4. Revisi aplikasi

Pada uji coba pengembangan produk selanjutnya setelah uji validasi adalah uji praktikalitas dan efektifitas. Hasil dari uji praktikalitas adalah sebagai berikut:

Tabel 13. Hasil akhir uji praktikalitas

Uji Praktikalitas	Guru	Peserta Didik
Nilai DP	96,50%	88,89%
Rata-rata DP Total	92,70%	
Kategori	Sangat Praktis	

Berdasarkan hasil uji praktikalitas yang dilaksanakan pada guru dan peserta didik, diperoleh rata-rata derajat pencapaian sebesar 92,70% yang dikategorikan sangat praktis. Berdasarkan uji pada tahap ini, maka media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android studio* adalah produk yang praktis untuk digunakan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari *post-test*, terdapat 18 peserta didik yang dinyatakan tuntas dari 20 peserta didik yang mengikuti *post-test* dengan rata-rata kelas 87,50. Adapun persentase ketuntasan klasikal sebesar $p = 18/20 \times 100\% = 90\%$. Berdasarkan tabel 11, jika ketuntasan klasikal *post-test* sebesar 90%, maka media yang dikembangkan dikategorikan sangat efektif. Capaian ini sependapat dengan hasil penelitian (Ilham Pinunggul & Apriandi, 2018) dengan efektifitas 88,24% dan hasil penelitian (Latif et al., 2019) dengan efektifitas 88,89%.

Tabel 14. Hasil uji efektifitas

Uji efektifitas	Tuntas	Tidak tuntas
Jumlah peserta didik	18	2
Presentase	90%	10%
Rata-rata kelas	87,50	
Ketuntatasan klasikal	90%	
Kategori	Sangat Efektif	

Berdasarkan hasil penelitian, So-MathEc sebagai media pembelajaran berbasis android memiliki kelebihan dibanding media pembelajaran yang lain. Media pembelajaran ini memiliki tampilan desain yang menarik, baik dari segi warna, tulisan, gambar dan animasi, sehingga mampu meningkatkan minat belajar siswa pada pembelajaran matematika, (Nandita & Rizki, 2018), (Hartanto et al., 2022). Media pembelajaran digital dapat memfasilitasi siswa dalam belajar kapan pun dan dimana pun dan dapat meningkatkan motivasi dan daya ingat siswa karena dapat digunakan secara berulang, media pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan motivasi, siswa lebih atraktif sehingga pembelajaran menjadi menarik dan menyenangkan, (Lubis et al., 2015), (Huda et al., 2021)

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan, maka dapat disimpulkan: Pada aspek validasi media, berdasarkan penilaian media pembelajaran oleh ahli, yang meliputi aspek materi, media dan bahasa, media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh skor rata-rata 3,59 yang termasuk kategori sangat valid. Pada aspek praktikalitas, hasil angket respon guru, diperoleh skor derajat pencapaian 97,50% yang termasuk dalam kategori sangat praktis dan berdasarkan hasil angket respon peserta didik, diperoleh skor derajat pencapaian 89,89% yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Rata-rata skor derajat pencapaian angket respon guru dan peserta didik adalah 93,70% yang termasuk kategori sangat praktis. Pada aspek efektifitas, hasil tes belajar (*post-test*) ketuntasan peserta didik mencapai 90% yang termasuk kategori sangat efektif, maka media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti terbukti efektif.

Daftar Pustaka

- Apriyanto, M. T., & Hilmi, R. A. (2019). Media Pembelajaran Matematika (Mobile Learning) Berbasis Android. *Seminar Nasional Penelitian Pendidikan Matematika (SNP2M) 2019 UMT*, 115–124.
- Aqib, Z. (2013). *Model-Model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya.
- Azwar. (2017). *Reliabilitas dan Validitas*. Pustaka Belajar.
- Bakri, F., Ambarwulan, D., & Mulyati, D. (2018). Pengembangan Buku Pembelajaran Yang Dilengkapi Augmented Reality Pada Pokok Bahasan Gelombang Bunyi Dan Optik. *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 4(2), 46–56. <https://doi.org/10.30870/gravity.v4i2.4032>

- Bashooir, K., & Supahar. (2018). Validitas dan Reliabilitas Instrumen Asesmen Kinerja Literasi Sains Pelajaran Fisika Berbasis STEM. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 22(2), 2019–2230. <https://doi.org/10.21831/pep.v22i2.19590>
- Djamarah, S. B., & Zain, A. (2014). *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta.
- Firdausi, R., & Santosa, A. B. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbantuan Smartphone Android Pada Mata Pelajaran Perencanaan Sistem Antena Studi Pada Siswa Kelas Xi Tav Smk Negeri 1 Nganjuk . *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 05(01), 139–145.
- Garcia-Cabot, A., De-Marcos, L., & Garcia-Lopez, E. (2015). An empirical study on m-learning adaptation: Learning performance and learning contexts. *Computers and Education*, 82, 450–459. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.007>
- Hartanto, R. (2014). *Kualitas Instrumen Asesmen Berbasis Kurikulum 2013 untuk Menilai Materi Ekologi SMA*. 3(3), 528–531.
- Hartanto, S. (2020). *Mobalean Maning (Model Pembelajaran Berbasis Lean Manufacturing)*. Deepublish.
- Hartanto, S., Huda, A., Wulansari, R. E., & Mubai, A. (2022). *The Design of Android-Based Interactive Lean Manufacturing Application to Increase Students ' Work Skill in Vocational High School : The Development and Validity*. February 2020, 130–139.
- Huda, A., Azhar, N., Almasri, A., Wulansari, R. E., Mubai, A., Sakti, R. H., Firdaus, F., & Hartanto, S. (2021). Augmented Reality Technology as a Complement on Graphic Design to Face Revolution Industry 4.0 Learning and Competence: The Development and Validity. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(5), 116–126. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i05.20905>
- Ilham Pinunggul, R., & Apriandi, D. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dengan Visualisasi Menggunakan Adobe Flash Professional Pada Materi Segiempat Dan Segitiga Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Prosiding Silogisme*, 1(1), 152–158.
- Ismunarti, D. H., Zainuri, M., Sugianto, D. N., & Saputra, S. W. (2020). Pengujian Reliabilitas Instrumen Terhadap Variabel Kontinu Untuk Pengukuran Konsentrasi Klorofil- A Perairan. *Buletin Oseanografi Marina*, 9(1), 1–8. <https://doi.org/10.14710/buloma.v9i1.23924>
- Latif, M. A., Ainy, C., & Hidayatullah, A. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk Komik Matematika Berbasis Android Dengan Pendekatan Rme. *JPM : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 44. <https://doi.org/10.33474/jpm.v6i1.2969>
- Lubis, I. R., Solihah, M., Sugiyarto, K. H., & Ikhsan, J. (2015). Pengembangan Media Mobile Learning “Chemondro” Berbasis Android sebagai Suplemen Belajar Siswa SMA. *Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*, 468–477.
- Lusiana Septia, Y., Nurcahyono, N. A., Siti Balkist, P., Studi, P., & Matematika, P. (2021). Pengembangan Media Baret Berbasis Android untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMK. *Jurnal Cendikia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01), 35–47.
- Mustaqim, I., & Kurniawan, N. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Pai Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1), 36–48.
- Nandita Apsari, P., & Rizki, S. (2018). Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android pada Materi Program Linear. *Aksioma (Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ.*



Muhammadiyah Metro), 7(1).

- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)*. Parama Publishing.
- Rukun, K, Huda, A., Hendriyani, Y., H. . (2015). Designing interactive tutorial compact disc (cd) for computer network subject. *Jitta*, 23(August), 59–84.
- Sadiman, A. S., Raharjo, R., Haryono, H., & Harjito. (2014). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya* (1st ed.). Rajawali Pers.
- Saputra, R., Thalia, S., & Gustiningsi, T. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Dengan Adobe Flash Pro Cs6 Pada Materi Luas Bangun Datar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 67–80. <https://doi.org/10.22342/jpm.14.1.6794.67-80>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Alfabeta.
- Thiagarajan, S., Gemmel, D. G., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. Indiana University. [https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2)
- Wati, E. R. (2016). *Ragam Media Pembelajaran*. Jakarta: Kata Pena.
- Widyoko, E. P. (2017). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Pustaka Pelajar.
- Wulandari, D. A., Murnomo, A., Wibawanto, H., & Suryanto, A. (2019). Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android pada Mata Pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Sultan Trenggono Kota Semarang. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 6(5), 577–584. <https://doi.org/10.25126/jtiik.20196994>