

Validitas Aplikasi Android dengan Pendekatan Kontekstual untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Kesebangunan dan Kekongruenan

Anistyatun Nur Azizah^{1*} dan Sumbaji Putranto¹

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

E-mail: anistyatunazizah@gmail.com

ABSTRACT. The research aims to develop valid android app-based learning media to facilitate student understanding of concepts with a contextual approach. This learning media contains subjects of similarity and congruence for 9th grade high school students. This study is research development using the PPE model. PPE phases include planning, production, and evaluation. The product produced in this research is an android app named SEBANGKU (senang belajar kesebangunan dan kekongruenan). The application is validated by experts and then revised by researchers. Validity assessment is carried out by three material experts and media experts. Assessments by material and media experts concluded that the android app is valid. The results of this research show that the android app is worthy to be referred to as an android app to facilitate the understanding of students' concepts.

Keywords: android app; contextual; mathematical understanding ability; SEBANGKU; similarity and congruence;

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis aplikasi android yang valid untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa dengan pendekatan kontekstual. Media pembelajaran ini memuat materi kesebangunan dan kekongruenan yang ditujukan untuk siswa SMP/MTs kelas IX. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan R&D (*Research and Development*) dengan menggunakan model PPE. Tahap PPE meliputi *planning* (perencanaan), *production* (produksi), dan *evaluation* (evaluasi). Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu aplikasi android yang diberi nama SEBANGKU (Senang Belajar Kesebangunan dan Kekongruenan). Aplikasi SEBANGKU divalidasi oleh para ahli dan kemudian direvisi oleh peneliti. Penilaian validitas dilakukan oleh tiga ahli materi dan ahli media. Penilaian oleh ahli materi dan media menyimpulkan bahwa aplikasi android SEBANGKU valid. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi android SEBANGKU layak disebut sebagai aplikasi android untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa.

Kata kunci: android; kesebangunan dan kekongruenan; kontekstual; pemahaman konsep matematis; SEBANGKU

PENDAHULUAN

Kemampuan bermatematika menjadi landasan pokok pola pikir sebagai syarat mutlak yang harus dikuasai guna melatih siswa agar dapat berpikir secara logis, jelas, sistematis, bertanggungjawab, serta mempunyai kepribadian yang baik dan terampil untuk menyelesaikan persoalan dalam kehidupan sehari-hari (Islami, dkk., 2019). Namun, pada kenyataannya masih banyak siswa yang beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit. Anggapan ini muncul berkaitan dengan salah satu karakteristik matematika yaitu bersifat abstrak. Sesuai dengan Cholifah, dkk. (2021) dalam penelitiannya menyatakan bahwa sebanyak 70% siswa tidak menyukai matematika

dan menganggap matematika pelajaran sulit dengan alasan bahwa matematika adalah pelajaran yang abstrak.

Pada tingkat SMP/MTs terdapat materi pokok kesebangunan dan kekongruenan untuk siswa kelas IX (sembilan). Islami, dkk. (2019) melakukan penelitian guna menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal materi kesebangunan dan kekongruenan di SMP Islam Dewan Da'wah Bekasi. Penelitian tersebut menyatakan bahwa 60% siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi yang menyebabkan rendahnya nilai siswa pada materi kesebangunan dan kekongruenan. Sejalan dengan penelitian tersebut, pada penelitian lain yang dilakukan oleh Yulianis (2021) menyebutkan bahwa hasil penilaian harian siswa kelas IX SMP N 9 Dumai pada materi yang sama juga tergolong rendah, hanya 55% yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM). Begitu pula hasil penelitian Rahim, dkk. (2022) menyimpulkan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa SMP masih rendah. Dijelaskan bahwa salah satu penyebab rendahnya hasil belajar siswa adalah kurangnya pemahaman konsep siswa pada materi tersebut. Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, diketahui bahwa salah satu penyebab rendahnya nilai matematika siswa, khususnya pada materi kesebangunan dan kekongruenan ialah kurangnya pemahaman konsep siswa. Jika dilihat urgensinya, sebuah konsep menjadi dasar untuk menyelesaikan konteks permasalahan. Ketika dituntut memecahkan masalah matematis, maka siswa harus terlebih dahulu memahami konsep apa yang harus mereka gunakan (Irawan, dkk. 2022). Lebih lanjut Agustin dan Yuliastuti (2019) menyatakan bahwa siswa akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang sedang mereka hadapi jika pemahaman konsep siswa terhadap materi rendah, dan akhirnya berpengaruh pada rendahnya nilai atau hasil belajar matematika siswa. Padahal modal dasar untuk mendapatkan hasil belajar yang memuaskan adalah dengan kemampuan pemahaman konsep yang baik (Novitasari, 2016).

Terdapat beberapa faktor penyebab kesalahan konsep dalam sebuah pembelajaran matematika, baik yang berasal dari guru maupun dari siswa sendiri. Salah satu faktor tersebut adalah pemilihan media pembelajaran yang kurang bervariasi oleh seorang guru. Sedangkan faktor dari siswa diantaranya adalah kurangnya minat siswa dalam pembelajaran matematika dan dalam kasus lain mereka tidak memahami konsep malainkan hanya menghafalkan rumus saja (Novitasari, 2016). Sehingga upaya untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa pada matematika, khususnya pada materi kesebangunan dan kekongruenan perlu dilakukan.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menyajikan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. Maka guru dituntut mampu untuk berinovasi serta kreatif dalam memilih strategi dan media pembelajaran yang tepat agar upaya tersebut dapat tercipta (Nurdin, dkk. 2020). Penggunaan atau pengembangan media pembelajaran berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menjadi salah satu bentuk inovasi dalam pemilihan media pembelajaran (Septia, dkk., 2021). Hal ini sejalan dengan pengaruh perkembangan teknologi yang semakin pesat dan salah satunya pada bidang pendidikan termasuk pada perkembangan jenis media pembelajaran (Mu'min, 2019; Nurdin, dkk. 2019). Lebih lanjut, Firdaus, dkk. (2022) menyatakan bahwa sudah selayaknya guru mampu menyeimbangkan pembelajaran dengan memanfaatkan perangkat teknologi untuk mengembangkan media maupun bahan ajar bermuatan materi pelajaran. Berdasarkan pemaparan tersebut, maka pemilihan media pembelajaran berbasis TIK sudah selayaknya dilakukan oleh guru. Di sisi lain, dampak perkembangan TIK juga sejalan dengan meningkatnya jumlah pengguna perangkat *mobile* (perangkat bergerak) di Indonesia. Hal ini sesuai dengan hasil riset yang dilakukan Databoks (2021).

Pada tahun 2020, Databoks melakukan riset jumlah pengguna *smartphone* di Indonesia. Hasil riset memprediksi bahwa pengguna *smartphone* di Indonesia mencapai 70% dan akan bertambah hingga 89% pada tahun 2025. Adapun analisis statistik pengguna *Mobile Operating System* di Indonesia yang menunjukkan jika android menjadi operasi *mobile* terpopuler di Indonesia dengan jumlah mencapai 91,84% per Maret 2021 (Statcounter, 2021). Data lain dari Kementerian Komunikasi dan Informatika menyebutkan bahwa penggunaan *smartphone* menyentuh angka 170 juta orang atau 89% dari total penduduk Indonesia, dan mayoritas menggunakan *smartphone* dengan

sistem operasi android (Rahmayani, 2015). Peneliti juga melakukan survei penggunaan aplikasi pembelajaran android pada siswa kelas IX SMP/MTs di bulan Februari 2021. Survei dilakukan dengan membagikan angket atau kuisioner kepada siswa kelas IX SMP/MTs daerah Jawa Tengah - Yogyakarta secara acak. Berdasarkan hasil survei, sebanyak 88,2% dari 85 siswa pernah menggunakan aplikasi android untuk menunjang belajar matematika mereka. Akan tetapi, dari survei aplikasi android kesukaan siswa, hanya 10,6% yang menyukai aplikasi pembelajaran. Persentase tersebut sangat kecil dibandingkan dengan kesukaan siswa pada aplikasi sosial media dan aplikasi *game* yang mencapai 65,9% dan 11,8%, serta untuk aplikasi lainnya sebesar 22,4%. Hal ini mengindikasikan bahwa aplikasi pembelajaran android yang digunakan oleh siswa belum cukup dikatakan bagus.

Hasil survei tersebut didukung dengan hasil wawancara guru matematika SMP/MTs mengenai penggunaan aplikasi android sebagai media pembelajaran dalam pembelajaran matematika. Diungkapkan bahwa aplikasi yang digunakan oleh guru hanya Mathway dan Photomath. Kedua aplikasi tersebut merupakan aplikasi untuk menyelesaikan permasalahan matematika secara instan. Cukup dengan mengetik atau mengambil gambar pertanyaan soal, maka akan muncul jawaban beserta caranya. Guru juga menyatakan bahwa aplikasi tersebut tidak digunakan untuk menjelaskan materi, tetapi hanya untuk mengecek soal-soal saja dan aplikasi hanya dapat digunakan ketika dalam kondisi tersambung jaringan internet (*online*). Lebih lanjut, guru mengungkapkan belum pernah menggunakan aplikasi android yang di dalamnya memuat penjelasan materi.

Berdasarkan kondisi ini, selain menjadi tantangan, seorang pelaku pendidikan hendaknya dapat memanfaatkan kondisi ini sebaik-baiknya sebagai sebuah peluang. Salah satunya adalah penggunaan aplikasi pada *smartphone* android sebagai media pembelajaran. Dalam penelitian ini aplikasi android yang dikembangkan berisi konten pembelajaran yang terdiri dari materi kesebangunan dan kekongruenan, soal-soal kuis, dan juga *game*. Konten dalam aplikasi merupakan alternatif baru dari sebuah aplikasi pembelajaran android yang memuat materi kesebangunan dan kekongruenan. Selain itu, aplikasi yang dikembangkan juga dapat digunakan secara *offline* atau tidak bergantung pada koneksi jaringan internet. Aplikasi pada *smartphone* android yang dikembangkan ditujukan agar mampu memfasilitasi pemahaman konsep, sehingga dipilih sebuah pendekatan yang berlandaskan konstruktivisme dalam pengemasan konten pada proses pengembangan aplikasi. Pemilihan pendekatan yang bersifat konstruktivisme bertujuan agar mencapai pembelajaran yang bermakna karena siswa terlibat langsung dalam menemukan pengetahuannya sendiri, sehingga konsep yang dipelajari akan diingat lebih lama oleh siswa.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang berlandaskan konstruktivisme adalah pendekatan kontekstual. Kata kontekstual memiliki makna sesuatu yang berhubungan dengan suasana (konteks). Pendekatan kontekstual dimaknai sebagai pendekatan pembelajaran yang bertujuan untuk menemukan makna dari sebuah materi dengan cara mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan dunia nyata baik dalam lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat, maupun warga negara (Komalasari, 2017). Siswa yang belajar matematika dari pengalamannya sendiri dapat menguatkan pemahamannya (Hidayati, dkk. 2022). Penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pendekatan kontekstual berpengaruh positif terhadap pemahaman matematis siswa (MZ, dkk. 2021; Yadin, dkk. 2019). Pendekatan kontekstual melalui permainan komputer dalam penelitian yang dilakukan Hwang, Chiu, dan Chen menyimpulkan bahwa siswa terbantu dalam menghubungkan konsep yang pelajari dengan skenario dunia nyata dan siswa mengalami pembelajaran yang bermakna (Setiadi & Ghofur, 2020). Pemahaman matematis siswa meningkat karena siswa belajar dengan mengaitkan antara teori dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari melalui *mobile apps* berbasis pendekatan kontekstual (Basya, dkk. 2019).

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan, maka perlu dilakukan penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi android dengan pendekatan kontekstual untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa pada materi kesebangunan dan kekongruenan. Tujuan dari penelitian ini meliputi, (1) menghasilkan aplikasi android dengan pendekatan

kontekstual untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa pada materi kesebangunan dan kekongruenan untuk siswa kelas IX SMP/MTs dan (2) mengetahui kevalidan aplikasi android yang dikembangkan.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggris disebut *Research and Development* (R&D). Desain model pengembangan ini mengacu pada model pengembangan PPE yang dikemukakan oleh Richey dan Klein terdiri dari tiga tahap yaitu *Planning* (Perencanaan), *Production* (Produksi), dan *Evaluation* (Evaluasi) (Sugiyono, 2019). Pemilihan model PPE dikarenakan tahapan yang ada di dalamnya simpel dan mudah untuk diimplementasikan, serta sesuai dengan kondisi pada saat penelitian ini dilakukan pada masa pandemi Covid-19. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk berupa aplikasi pembelajaran android untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa dengan menggunakan pendekatan kontekstual pada materi kesebangunan dan kekongruenan kelas IX SMP/MTs yang memenuhi kriteria kevalidan.

Valid artinya sesuai dengan cara atau ketentuan yang seharusnya (KBBI). Nieveen menyatakan bahwa produk dikatakan valid jika produk yang dikembangkan sesuai dengan teorinya dan keterkaitan antar komponen yang konsisten (Chusniah & Setyaningsih, 2019). Pada penelitian pengembangan ini, kriteria kualitas produk yang digunakan yaitu hanya kevalidan. Adapun kategori baik atau sangat baik dari hasil penilai produk menjadi syarat aplikasi android dikatakan valid dengan revisi atau tanpa revisi oleh validator. Aspek penilaian meliputi aspek materi, aspek bahasa, aspek pendekatan kontekstual, aspek pemahaman konsep, aspek desain tampilan, dan aspek rekayasa perangkat lunak dan pengoperasian.

Adapun proses validasi aplikasi android menggunakan instrumen berupa lembar penilaian ahli materi dan lembar penilaian ahli media. Instrumen penilaian disusun dengan aspek-aspek penilaian yang telah disebutkan sebelumnya. Instrumen penilaian yang digunakan telah divalidasi oleh *expert judgement* dan dinyatakan valid. Validitas (keabsahan, ketepatan) dari suatu alat evaluasi berarti bahwa ketepatan dan kecermatan alat evaluasi tersebut melakukan fungsinya sesuai apa yang seharusnya secara tepat (Supardi, 2013). Berhubungan dengan hal ini, karena instrumen penilaian yang digunakan telah dikatakan valid, maka apabila instrumen tersebut digunakan untuk menguji validitas atau uji kualitas produk artinya hasil penilaian menghasilkan skor atau data yang mendeskripsikan atribut yang diukur secara akurat (Wardianti & Jayanti, 2018).

Penelitian ini diawali dengan tahap *planning* (perencanaan). Pada tahap *planning* (perencanaan), peneliti melakukan analisis kebutuhan dan penyusunan *prototype*. Analisis kebutuhan yang dilakukan mencakup tiga hal yaitu studi literatur, analisis kurikulum, dan analisis siswa. Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan referensi berupa teori maupun konsep yang berasal dari berbagai literatur seperti buku, jurnal, skripsi, dan tesis yang kemudian dijadikan landasan dalam pengembangan media pembelajaran. Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui kompetensi yang harus dicapai pada materi kesebangunan dan kekongruenan sesuai dengan Kurikulum 2013. Peneliti mengkaji Kompetensi Dasar (KD) untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian pembelajaran, sehingga dapat mengetahui konten materi apa saja yang akan ditampilkan ke dalam aplikasi android. Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa melalui pengisian kuesioner oleh siswa tentang penggunaan aplikasi android. Tahap ini dilakukan sebagai studi awal dalam penelitian. Sebelum kuisisioner dibagikan kepada siswa, kuisisioner yang disusun telah dikonsultasikan dengan yang berkompeten atau melalui *expert judgement* yaitu dosen pembimbing untuk mengetahui kekuatan item butir pertanyaan. Setelah dikatakan layak, barulah kuisisioner dibagikan kepada siswa. Pengisian kuisisioner oleh siswa bertujuan untuk mengetahui aplikasi android yang digunakan sebagai media pembelajaran matematika, aplikasi android paling diminati siswa, dan ketertarikan siswa pada pengembangan aplikasi android untuk belajar matematika mereka. Setelah melakukan analisis kebutuhan, selanjutnya adalah membuat desain awal aplikasi

sebagai gambaran nyata mengenai aplikasi pembelajaran yang akan dikembangkan dalam bentuk *prototype*.

Pada tahap *production* (produksi), peneliti membuat produk aplikasi pembelajaran android berdasarkan rancangan yang telah disusun sebelumnya. Langkah yang dilakukan pada tahap ini antara lain pemberian *interface*, *coding*, *testing*, dan *build*. Pemberian *interface* adalah desain antarmuka yang bertujuan sebagai alat interaksi antara pengguna dengan aplikasi. *Coding* pada tahap ini adalah pemberian beberapa *behavior* dan efek animasi pada objek dan *event sheet* di *Construct 2*. *Testing* dilakukan untuk menjalankan *preview* aplikasi yang dibuat. Setelah aplikasi selesai dibuat, akan dilakukan penyusunan kembali (*build*) program yang awalnya berbasis *html5* ke dalam bentuk baru yaitu program dengan format *.apk* agar dapat dijalankan pada *smartphone* android. Beberapa *software*, program, maupun aplikasi yang digunakan pada tahap ini yaitu *CorelDraw* untuk desain, *Construct 2* untuk *coding*, *Web Browser* untuk *testing*, dan *build* aplikasi menggunakan aplikasi *C2Buildozer*.

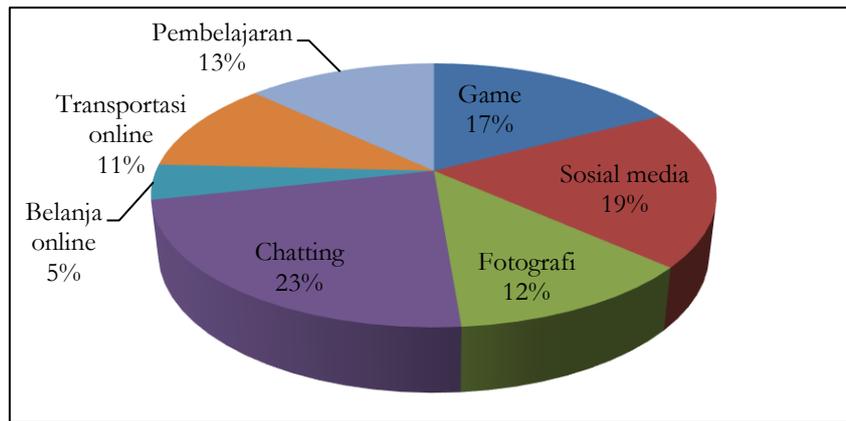
Evaluation (evaluasi) menjadi tahap akhir dari penelitian pengembangan ini. Proses evaluasi atau penilaian kualitas terhadap produk yang dikembangkan diawali dengan menyusun instrumen penilaian berupa lembar penilaian aplikasi android. Instrumen disusun dengan enam aspek penilaian produk yaitu aspek materi, bahasa, kontekstual, pemahaman konsep, desain, dan aspek rekayasa perangkat lunak dan pengoperasian. Instrumen penilaian yang telah disusun akan divalidasi oleh *expert judgement* untuk memperoleh instrumen penilaian yang valid. Penilaian produk dilakukan oleh validator yang terdiri dari ahli materi dan ahli media. Setelah produk divalidasi oleh ahli, selanjutnya peneliti menganalisis data hasil penilaian untuk mengetahui nilai kevalidan aplikasi android yang dikembangkan. Selain itu, peneliti juga melakukan revisi berdasarkan masukan yang diperoleh dari para ahli dengan tujuan agar aplikasi android yang dikembangkan benar-benar layak untuk digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengembangan media pembelajaran berupa aplikasi android dimulai dengan tahap *planning* yang diawali dengan analisis kebutuhan dilanjutkan dengan menyusun *prototype*. Terdapat tiga hal yang dilakukan pada proses analisis kebutuhan, yaitu analisis karakter siswa, analisis kurikulum, dan studi literatur. Berdasarkan studi literatur yang dilakukan peneliti, diperoleh hasil bahwa aplikasi yang akan dikembangkan berupa aplikasi pembelajaran android yang mampu memfasilitasi pemahaman konsep siswa. Indikator pemahaman konsep yang digunakan mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tahun 2006 yaitu (1) menyatakan ulang suatu konsep, (2) mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya), (3) memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, (4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep, dan (6) menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu. Selain itu, melalui studi literatur peneliti menghasilkan referensi yang digunakan untuk menyusun instrumen penilaian produk yang memuat indikator dari kelayakan produk dan ketercapaian pemahaman konsep siswa.

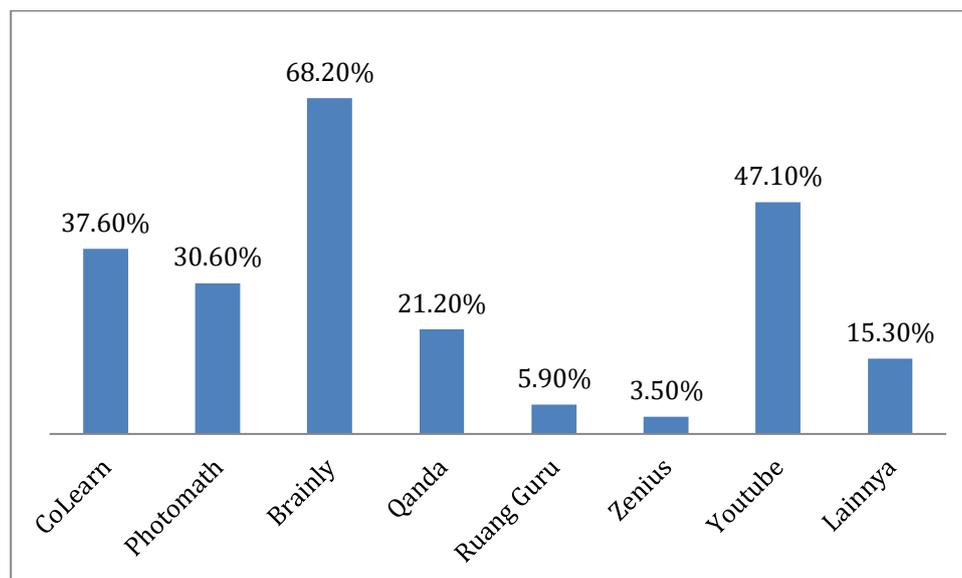
Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui kompetensi yang harus dicapai pada materi kesebangunan dan kekongruenan sesuai dengan Kurikulum 2013. Adapun kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa pada materi kesebangunan dan kekongruenan yaitu KD 3.6 dan KD 4.6. KD 3.6 Menjelaskan dan menentukan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar. KD 4.6 Menyelesaikan permasalahan nyata yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar.

Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui karakter siswa yang dilakukan melalui pengisian kuesioner. Hasil angket tersebut menunjukkan bahwa 93% siswa merupakan pengguna *smartphone* Android, 88,2 % diantaranya pernah menggunakan Android sebagai sumber belajar matematika. Selain sebagai alat komunikasi, penggunaan *smartphone* Android oleh siswa dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 1. Kegunaan Android Bagi Siswa

Diagram di atas menunjukkan hanya sebagian kecil siswa yang menggunakan Android sebagai media pembelajaran, mereka lebih sering menggunakan Android sebagai media sosial, *chatting* dan bermain *game*. Padahal, Android harusnya dapat digunakan sebagai media interaktif yang menarik untuk belajar matematika (Basya, dkk. 2019; Dwiranata, dkk. 2019; Savitri, dkk. 2020; Setiadi & Ghofur, 2020). Sebenarnya siswa juga menunjukkan ketertarikan terhadap media pembelajaran berbasis Android. Hal ini ditunjukkan dari hasil angket yang menyatakan bahwa 88,2% siswa berpendapat bahwa pembelajaran berbasis Android akan menarik dan 91,8% siswa tertarik untuk menggunakan aplikasi pembelajaran matematika berbasis Android yang berisi materi interaktif dan *game* edukatif. Berikut aplikasi yang pernah digunakan siswa untuk belajar matematika:



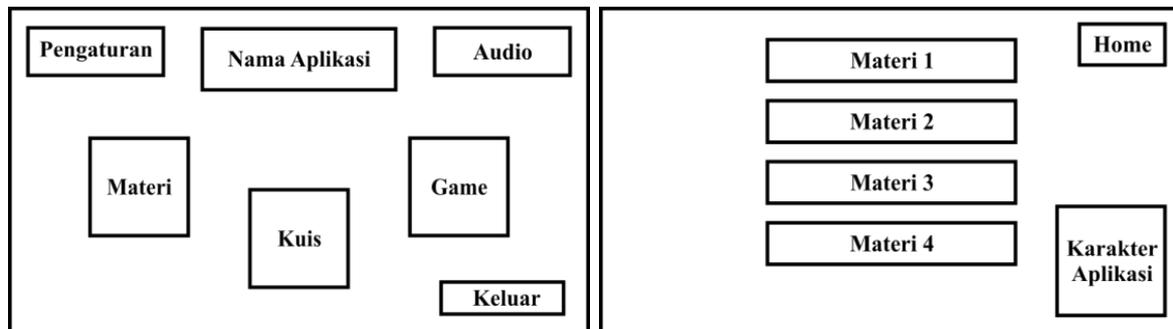
Gambar 2. Aplikasi yang Sering Digunakan Siswa untuk Belajar Matematika

Survei melalui angket atau kuisioner penggunaan aplikasi pembelajaran android pada siswa kelas IX SMP/MTs dilakukan pada bulan Februari 2021. Angket atau kuisioner dibagikan kepada siswa kelas IX SMP/MTs daerah Jawa Tengah - Yogyakarta secara acak. Berdasarkan hasil survei di atas, sebanyak 88,2% dari 85 siswa pernah menggunakan aplikasi android untuk menunjang belajar matematika mereka. Akan tetapi, dari survei aplikasi android kesukaan siswa, hanya 10,6% yang menyukai aplikasi pembelajaran. Persentase tersebut sangat kecil dibandingkan dengan kesukaan siswa pada aplikasi sosial media dan aplikasi *game* yang mencapai 65,9% dan 11,8%, serta untuk aplikasi lainnya sebesar 22,4%. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan aplikasi android di *smartphone* untuk menunjang belajar bukan merupakan hal asing lagi bagi siswa, namun aplikasi

pembelajaran android yang digunakan oleh siswa belum cukup dikatakan bagus. Oleh karena itu, peneliti memanfaatkan peluang untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran android yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran mandiri bagi siswa.

Berkaitan dengan hasil studi literatur mengenai penggunaan *smartphone* android sebagai media pembelajaran, diketahui bahwa dengan mengemas konten aplikasi berdasarkan pendekatan yang konstruktivisme menjadi salah satu alternatif untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa. Pendekatan kontekstual merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang berlandaskan konstruktivisme. Pada penelitian ini, indikator pendekatan kontekstual yang digunakan mengacu pada komponen pendekatan kontekstual menurut Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah yaitu konstruktivisme, menemukan, bertanya, pemodelan, refleksi, penilaian yang sebenarnya (Hosnan, 2014). Selain itu, pengembangan aplikasi ini memiliki sasaran utama bagi penggunaannya adalah siswa kelas IX SMP/MTs dengan harapan dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri bagi mereka. Sehingga, pemilihan karakter dalam aplikasi disesuaikan dengan hal tersebut. Aplikasi ini kemudian diberi nama SEBANGKU (Senang Belajar Kesebangunan dan Kekongruenan).

Tahap selanjutnya adalah *production*. Peneliti membuat desain awal aplikasi sebagai gambaran nyata mengenai aplikasi pembelajaran yang akan dikembangkan dalam bentuk *prototype*. Gambar 3 merupakan contoh *prototype* dari halaman menu utama dan halaman submenu materi.

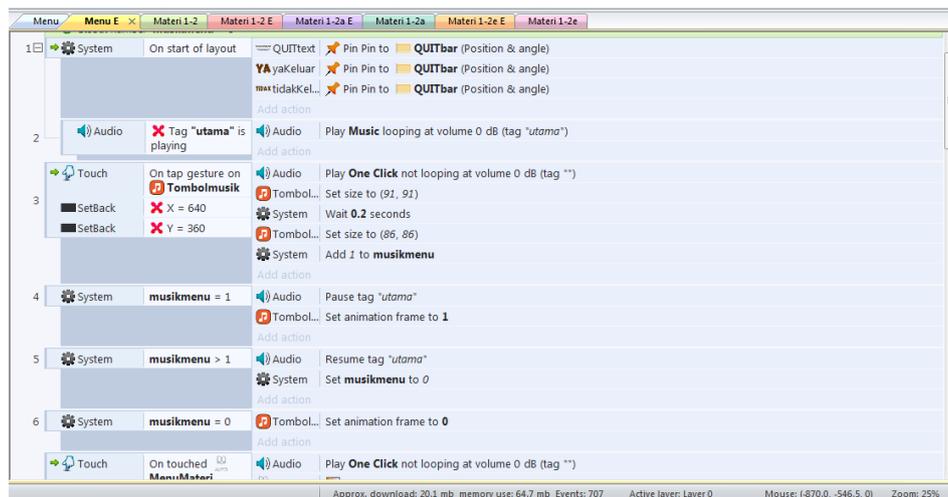


Gambar 3. *Prototype* Halaman Menu Utama dan Halaman Submenu Materi

Prototype aplikasi android yang telah dibuat sebelumnya, selanjutnya direalisasikan pada tahap *production*. Dimulai dengan mengumpulkan data terkait konten pada aplikasi pembelajaran android yang dikembangkan. Data tersebut meliputi materi kesebangunan dan kekongruenan serta aset-aset yang diperlukan untuk menyusun rancangan aplikasi meliputi animasi, gambar, dan audio.

Desain *interface* dilakukan dengan bantuan *CorelDraw X5*. Seluruh aset yang sebelumnya didesain menggunakan *CorelDraw X5* dan telah diekspor menjadi file berekstensi *.png* kemudian dimasukkan ke dalam *layout* program *Construct 2* dengan menggunakan menu *insert new object*. Pada menu *insert new object* menyuguhkan berbagai fungsi sesuai dengan kebutuhan objek yang akan dimasukkan, seperti *sprite*, *tile background*, *text*, dan lain-lain. Setelah semua aset atau objek dimasukkan, selanjutnya dilakukan pengodingan atau *coding*. *Coding* dilakukan dengan memberikan *behavior*, efek animasi, dan pengaturan pada *event sheet* dalam *Construct 2* terhadap objek-objek yang telah dimasukkan sebelumnya pada *layout*. *Testing* dilakukan untuk menjalankan *preview* aplikasi yang dibuat. Tahap ini dilakukan sebagai uji coba produk agar peneliti dapat melihat hasil dari langkah pengodean atau *coding*. Tahap ini dapat dilakukan dengan bantuan *web browser* seperti *Mozilla Firefox*, *Google Chrome*, *Edge*, *Internet Explorer*, *NW.js*, dan *web browser* berbasis *html5* yang lain. Gambar 4 dan Gambar 5 berturut-turut merupakan halaman *event sheet* pada *Construct 2* dan halaman dari proses *testing*.

Setelah proyek aplikasi selesai dibuat dengan *Construct 2*, selanjutnya dilakukan *build* untuk mengonversi ke dalam format *.apk* sehingga dapat dijalankan di *smartphone*. Proses *build* dilakukan melalui program *C2Buildozer* dengan mengunggah folder ekspor proyek aplikasi yang sudah dikompres menjadi format *.zip* ke program *C2Buildozer*.



Gambar 4. Halaman *Event Sheet* pada *Construct 2*



Gambar 5. Halaman Proses *Testing*

Tahap terakhir dari penelitian pengembangan ini adalah tahap *evaluation* atau penilaian. Setelah aplikasi android dengan pendekatan kontekstual untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa pada materi kesebangunan dan kekongruenan selesai dibuat, kemudian aplikasi android tersebut akan divalidasi oleh validator. Adapun validator terdiri dari dua dosen pendidikan matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dan satu guru matematika MTs Negeri 6 Sleman dimana masing-masing validator sebagai ahli materi sekaligus sebagai ahli media. Hasil validasi oleh ahli materi terhadap aplikasi android yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Aplikasi Android oleh Ahli Materi

Penilai	Materi	Hasil Penilaian			Total	Nilai Maks
		Bahasa	Pendekatan Kontekstual	Pemahaman Konsep		
Validator 1	23	16	19	23	81	100
Validator 2	25	18	21	25	89	100
Validator 3	25	18	21	26	90	100
Jumlah	73	52	61	74	260	300
Rata-rata	24,33	17,33	20,33	24,67	86,67	100
Persentase	86,9%	86,67%	84,72%	88,1%	86,67%	100%
Kategori	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa penilaian terhadap aspek kelayakan materi, bahasa, pendekatan kontekstual, dan pemahaman konsep lebih dari 80%, artinya materi dalam

aplikasi SEBANGKU masuk kategori sangat baik. Hasil validasi oleh ahli media terhadap aplikasi android yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Aplikasi Android oleh Ahli Media

Penilai	Hasil Penilaian		Total	Nilai Maks.
	Desain	Pengoperasian		
Validator 1	48	16	64	80
Validator 2	50	19	69	80
Validator 3	55	17	72	80
Jumlah	153	52	205	240
Rata-rata	51	17,33	68,33	80
Persentase	85%	86,67%	85,42%	100%
Kategori	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa hasil penilaian terhadap aspek desain dan aspek rekayasa perangkat lunak dan pengoperasian diperoleh lebih dari 80%. Artinya, media dalam aplikasi SEBANGKU masuk kategori sangat baik.

Hasil evaluasi atau penilaian yang dilakukan oleh validator, aplikasi android SEBANGKU dapat dinyatakan valid. Hal ini dikarenakan hasil penilaian validator memenuhi syarat sebuah produk dinyatakan valid, yaitu memenuhi kategori Sangat Baik. Pada penilaian oleh ahli materi dan ahli media memberikan hasil presentase masing-masing sebesar 86,67% (Sangat Baik) dan 85,42% (Sangat Baik). Maka hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi android SEBANGKU layak disebut sebagai aplikasi android untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa.

Aplikasi sebangku yang telah divalidasi, kemudian dianalisis hasilnya, dan selanjutnya dilakukan revisi sesuai dengan saran atau masukan yang terdapat pada lembar penilaian. Catatan saran perbaikan dari ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Saran dari Ahli

Saran Ahli Materi	Saran Ahli Media
<ul style="list-style-type: none"> • Pada pembahasan soal latihan terdapat konsep yang masih belum tepat. Alasan dua bangun tidak sebangun bukan karena nilai perbandingan yang berbeda, tetapi karena perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian tidak sama. • Gambar objek pada <i>game 2</i> perlu dipastikan kembali syarat cukup dikatakan sebangun dan syarat cukup dikatakan kongruen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menghilangkan <i>pop up</i> yang muncul sebelum <i>loading</i> aplikasi dimulai. • Tombol “Ya” pada <i>pop up</i> keluar aplikasi harus difungsikan jika ada tombol keluar aplikasi. • Pada awal materi kesebangunan bangun datar, kotak untuk menjawab diganti “ketik jawaban” agar lebih jelas perintahnya dan agar lebih praktis dalam mengisi jawaban banyaknya kotak jawaban diubah menjadi satu kotak saja. • Pada halaman awal masuk soal latihan, tombol centang diubah menjadi tombol “Mulai” dan tombol silang dipindah ke bagian pojok kanan atas. • Pada halaman syarat-syarat dua segitiga dikatakan sebangun dan dua segitiga dikatakan kongruen <i>font size</i> perlu diperbesar. • Pada <i>game 1 (Memory Match)</i> masih terdapat kartu yang muncul lebih dari sepasang. • Pada <i>game 2 (Mengklasifikasikan Gambar)</i> waktu yang tersedia terlalu cepat. Pengguna juga butuh waktu untuk berpikir, sehingga waktu perlu ditambah.

Kemudian peneliti melakukan revisi berdasarkan saran yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media seperti yang ditampilkan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Revisi dari Ahli Materi

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>Gambar 6. Pembahasan Soal Latihan Sebelum Revisi</p>	<p>Gambar 7. Pembahasan Soal Latihan Sesudah Revisi</p>
<p>Gambar 8. Pasangan Bangun pada Game 2 Sebelum Revisi</p>	<p>Gambar 9. Pasangan Bangun pada Game 2 Sesudah Revisi</p>

Tabel 6. Hasil Revisi dari Ahli Media

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>Gambar 10. Halaman Loading Sebelum Revisi</p>	<p>Gambar 11. Halaman Loading Sesudah Revisi</p>
<p>Gambar 12. Tombol Ya Sebelum Revisi</p>	<p>Gambar 13. Tombol Ya Sesudah Revisi</p>



Gambar 14. Kotak Jawaban Sebelum Revisi



Gambar 15. Kotak Jawaban Sesudah Revisi



Gambar 16. Tombol pada Halaman Latihan Soal Sebelum Revisi



Gambar 17. Tombol pada Halaman Latihan Soal Sesudah Revisi



Gambar 18. Halaman dan *Font Size* Materi Syarat Dua Segitiga Kongruen Sebelum Revisi



Gambar 19. Halaman dan *Font Size* Materi Syarat Dua Segitiga Kongruen Sesudah Revisi



Gambar 20. Game 1 Sebelum Revisi



Gambar 21. Game 1 Sesudah Revisi



Gambar 22. *Game 2* Sebelum Revisi



Gambar 23. *Game 2* Sesudah Revisi

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berbasis aplikasi android SEBANGKU (Senang Belajar Kesebangunan dan Kekongruenan) yang valid untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa dengan menggunakan pendekatan kontekstual. Aplikasi SEBANGKU memuat konten materi, kuis, dan *game*. Aplikasi ini sudah melalui tahapan validasi dan dinyatakan layak untuk digunakan untuk materi kesebangunan dan kekongruenan. Perlu penelitian lebih lanjut untuk menilai kepraktisan dan keefektifan penggunaan aplikasi ini untuk menunjang pemahaman konsep matematis siswa.

KESIMPULAN

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran berbasis aplikasi android yang valid untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa dengan menggunakan pendekatan kontekstual. Aplikasi Android yang dikembangkan diberi nama SEBANGKU (Senang Belajar Kesebangunan dan Kekongruenan). Selain sebagai sumber belajar mandiri bagi siswa, tidak menutup kemungkinan aplikasi ini digunakan dalam pembelajaran di kelas. Proses pengembangan aplikasi ini mengacu pada model pengembangan PPE (*Planning, Production, and Evaluation*).

Pada tahap *planning*, diawali dengan analisis kebutuhan yang terdiri dari analisis siswa, analisis kurikulum, dan studi literatur. Setelah diputuskan produk yang akan dikembangkan berdasarkan hasil analisis kebutuhan sebelumnya, kemudian dilanjutkan penyusunan *prototype* produk. Pada tahap *production*, dilakukan pemberian *interface*, *coding*, dan *testing* terhadap rancangan aplikasi, serta proses *build* agar aplikasi dapat di *install* di *smartphone* android. Tahap terakhir yaitu *evaluation* atau penilaian aplikasi oleh validator yang terdiri dari ahli materi dan ahli media. Hasil penilaian produk oleh validator diperoleh persentase sebesar 86,67% (Sangat Baik) dari ahli materi dan 85,42% (Sangat Baik) dari ahli media. Karena hasil penilaian dari masing-masing ahli masuk ke dalam kategori sangat baik, maka aplikasi android SEBANGKU dapat dinyatakan valid. Sehingga, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi android SEBANGKU layak disebut sebagai aplikasi android untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa pada materi kesebangunan dan kekongruenan kelas IX SMP/MTs.

REFERENSI

- Agustin, P. R., & Yuliasuti, R. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Pencapaian Konsep dengan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika Dan Pembelajarannya*, 3(2), 63–70.
- Basya, Y. F., Rifa'i, A. F., & Arfinanti, N. (2019). Pengembangan Mobile Apps Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 1–9.
- Cholifah, S. N., Rahayu, W., & Meiliasari, M. (2021). Pengembangan Aplikasi Berbasis Android menggunakan Adobe Animate CC dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) sebagai Media Pembelajaran pada Materi Bentuk Aljabar untuk Siswa SMP Kelas VII.

Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah, 5(1), 64–73.

- Chusniah, E. R., & Setyaningsih, R. (2019). Pengembangan Komik Matematika Berbasis Kontekstual Untuk Materi Lingkaran. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*, 3(2).
- Databoks. (2021). *Pengguna Smartphone Diperkirakan Mencapai 89% Populasi pada 2025*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2020/09/15/pengguna-smartphone-diperkirakan-mencapai-89-populasi-pada-2025>.
- Dwiranata, D., Pramita, D., & Syaharuddin. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Android pada Materi Dimensi Tiga Kelas X SMA. *Jurnal Varian*, 3(1), 1–5.
- Firdaus, F., Suherman, S., & Fadlullah, F. (2022). Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android dalam Pembelajaran Kontekstual Materi Kegiatan Ekonomi di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5176–5185. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3160>
- Hidayati, I., Deciku, B., & Azizah, T. (2022). Hypothetical Learning Trajectory Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berbasis Realistic Mathematics Education. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 5(2), 109–118. <https://doi.org/10.24014/juring.v5i2.14933>
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Ghalia Indonesia.
- Irawan, A., Kencanawaty, G., & Febriyanti, C. (2022). Pengembangan Aplikasi Android pada Materi Phytagoras Sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 2778–2784. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2498>
- Islami, A. N., Rahmawati, N. K., & Kusuma, A. P. (2019). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Kekongruenan dan Kesebangunan. *Simposium Nasional Ilmiah & Call for Paper UNINDRA (Simponi)*, 1(1), 158–170. <https://doi.org/10.30998/simponi.v1i1>
- Komalasari, K. (2017). *Pembelajaran kontekstual, konsep dan aplikasi*. Reflika Aditama.
- Mu'min, U. A. (2019). Peran Teknologi Informasi Dalam Bidang Pendidikan (E-Education). *al-Afkar, Journal for Islamic Studies*, 2(1), 104–113. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3554070>
- MZ, Z. A., Supriyanto, D. P., Andriani, L., & Nurdin, E. (2021). The effect of application of contextual teaching and learning model on mathematical problem solving ability based on self regulated learning of high school students in Pekanbaru. *IOP Conf. Series: Journal of Physics*, 1–12. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1776/1/012038>
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2(2), 8–18.
- Nurdin, E., Ma'aruf, A., Amir, Z., Risnawati, R., Noviarni, N., & Azmi, M. P. (2019). Pemanfaatan video pembelajaran berbasis Geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMK. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 87–98. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i1.18421>
- Nurdin, E., Saputri, I. Y., & Kurniati, A. (2020). Development of comic mathematics learning media based on contextual approaches. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 8(2), 85–97. <https://doi.org/10.25273/jipm.v8i2.5145>
- Rahim, E. P., Kurniati, A., & Rahmi, D. (2022). Analisis Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau dari Kebiasaan Belajar. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 5(3), 207–212. <https://doi.org/10.24014/juring.v5i3.16359>
- Rahmayani, I. (2015). *Indonesia Raksasa Teknologi Digital Asia*. Kementerian Komunikasi dan Informasi Republik Indonesia. https://www.kominfo.go.id/content/detail/6095/indonesia-raksasa-teknologi-digital-asia/0/sorotan_media

- Savitri, D., Karim, A., & Hasbullah. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android di Kelas 4 Sekolah Dasar. *Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 1(2), 63–75. <https://doi.org/10.46306/lb.v1i2>
- Septia, Y. L., Nurcahyono, N. A., & Balkist, P. S. (2021). Pengembangan Media Baret Berbasis Android untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMK. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 35–47. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.986>
- Setiadi, M. E., & Ghofur, M. A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android dengan Pendekatan Kontekstual Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas X IPS. *Didaktis: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, 20(3), 291–307.
- Statcounter. (2021). *Mobile Operating System Market Share Indonesia*. <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/indonesia>.
- Sugiyono, M. (2019). Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development). In *Bandung: Alfabeta*.
- Supardi. (2013). Hasil Belajar Matematika ditinjau dari Tes Formatif Uraian dan Kecerdasan Emosional. *Jurnal Informatif*, 3(2), 78–96.
- Yadin, M., Rohaeti, E. E., & Zanthi, L. S. (2019). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP dengan Pendekatan Kontekstual. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2(5), 337. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v2i5.p337-344>
- Yulianis, Y. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Materi Kesebangunan dan Kekongruenan melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (TTW) dengan Pendekatan Scientific pada Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 2(2), 35–40. <https://doi.org/10.29303/goescienceedu.v2i2.138>
- Yunita Wardianti, R. D. J. (2018). Validitas Modul Biologi Berbasis Kearifan Lokal. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 1(2), 136–142. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v1i2.366>