

Pengembangan Media Berbasis Android dengan Fitur Augmented Reality Menggunakan Pendekatan Etnomatematika Materi Bangun Ruang Sisi Datar Di SMP

Anwar Fauzi¹, Achmad Buchori², Dewi Wulandari³

^{1,2,3}Universitas PGRI Semarang

¹anwarfauzibbw17@gmail.com

ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi android dalam bidang pendidikan dimana selama ini hanya dimanfaatkan sebagai sarana komunikasi, atau sekedar hiburan. Oleh karenanya peneliti melakukan penelitian yang bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis android menggunakan *Augmented Reality* dengan pendekatan etnomatematika pada materi bangun ruang sisi datar yang layak digunakan dan mengetahui hasil belajar siswa. Metode yang digunakan yaitu Prosedural yang terdiri dari 7 tahap yaitu Potensi Masalah, Pengumpulan Data, Desain Produk, Revisi Produk, Ujicoba Produk, Revisi Produk. Analisis data dilakukan dengan uji normalitas, homogenitas, uji t dan uji ketuntasan belajar. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa (1) presentase validasi ahli media sebesar 86,67%, ahli materi 71,4% dan ahli desain pembelajaran 80% dengan kriteria masing-masing baik. (2) hasil uji kepraktisan berdasarkan respon siswa diperoleh presentase sebesar 89,06 % dengan kategori sangat baik. (3) data dari lapangan menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang memperoleh media pembelajaran berbasis android menggunakan *Augmented Reality* dengan pendekatan etnomatematika lebih baik di banding dengan siswa yang menggunakan pembelajaran dengan metode ceramah (pembelajaran konvensional)

Kata Kunci: Pengembangan; Android; *Augmented Reality*; Etnomatematika; Hasil Belajar

ABSTRACT

The use of android technology in education has been used only as a means of communication, or only for entertainment. Researchers conducted research aimed at developing Android-based learning media using Augmented Reality with an ethnomatic approach to the material of flat-sided shapes that were feasible to use and see student learning outcomes. The method used is Procedural which consists of 7 stages, namely Potential Problems, Data Collection, Product Design, Product Revision, Product Testing, Product Revision. Data analysis was performed by normality test, homogeneity, t test and learning completeness test. The results of this study can prove that (1) the presentation of the validation of media experts is 86.67%, material experts 71.4% and learning design experts 80% with good and very good criteria, respectively. (2) the practicality test results based on student responses obtained a percentage of 89.06% in the very good category. (3) data from the field shows that the learning outcomes of students who get Android-based learning media using Augmented Reality with an ethnomatic approach are better compared to students who use learning with the lecture method (conventional learning)

PENDAHULUAN

Permasalahan yang terjadi di dunia pendidikan saat ini salah satunya adalah mengenai masalah penggunaan media pembelajaran yang belum maksimal dimanfaatkan pada proses pembelajaran khususnya di Indonesia. Menurut Sunaengsih (2016) terbatasnya penggunaan media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran yang mengakibatkan adanya kegagalan penafsiran informasi atau pesan yang disampaikan dalam proses pembelajaran. Pembelajaran matematika dianggap sebagai salah satu mata pembelajaran yang sulit bagi kebanyakan siswa akibatnya prestasi belajar masih rendah disebabkan kurang berminatnya siswa dalam pembelajaran matematika terutama dalam hal mata pelajaran geometri yang bersifat abstrak.

Media pembelajaran dimana media tersebut mempunyai tujuan yaitu pembelajaran yang tadinya bersifat abstrak bisa menjadi konkret. Hal ini juga sama menurut Novaliendry (2013) media pembelajaran merupakan perantara atau pengantar pesan yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud pengajaran. Manfaat dari media pembelajaran dalam proses belajar mengajar sebagai berikut : 1. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi. 2. Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga menimbulkan motivasi. 3. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu. 4. Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa dilingkungan mereka (Arsyad Azar, 2011).

Perkembangan teknologi informasi dalam dunia pendidikan, merupakan salah satu kemajuan teknologi yang bisa diterapkan dan dijadikan acuan dalam mengembangkan pengetahuan. Tuntutan global menuntut dunia pendidikan untuk selalu dan senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap usaha dalam peningkatan mutu pendidikan, terutama penyesuaian penggunaan teknologi informasi dan komunikasi bagi dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran (Budiman 2017:76). Salah satu upaya untuk menjadikan proses pembelajaran lebih menarik adalah memanfaatkan media pembelajaran dengan perkembangan teknologi. Menurut Pipattanasuk (2020) Guru menempatkan pentingnya berbasis teknologi pendidikan di kelas, seperti pendidikan yang berpusat pada siswa, pendidikan berbasis teknologi, pendidikan tentang pelatihan, pendidikan berbasis lab dan e-Learning. Begitu juga menurut Saputro (2015:154) media pembelajaran ternyata harus mengikuti perkembangan teknologi yang ada, mulai dari teknologi cetak, audio visual, komputer sampai teknologi gabungan antara teknologi cetak dengan komputer.

Teknologi yang sangat berkembang saat ini adalah telepon pintar/smartphone dan tingginya jumlah pengguna smartphone menjadi tantangan dan peluang dalam dunia pendidikan. Namun pemanfaatan smartphone sendiri dikalangan siswa saat ini masih hanya sekedar untuk hiburan maupun sebagai media sosial bukan sebagai sarana edukasi. Hal tersebut juga sama dikemukakan oleh Amirullah dan Hardinata (2017) yaitu hampir seluruh siswa sudah memiliki smartphone, namun dalam penggunaannya smartphone dikalangan siswa hanya dimanfaatkan untuk memutar musik dan mengakses video, bermain games, serta mengakses berbagai macam media sosial. Media pembelajaran merupakan salah satu manfaat yang bisa di ambil dari keberadaan teknologi ini dengan membuat media pembelajaran yang efektif, kreatif, dan eduktif. Media aplikasi edukatif dapat terus dikembangkan salah satunya adalah teknologi Augmented Reality (AR).

Augmented Reality adalah penggabungan antara objek virtual dengan objek nyata. Hal itu juga dikemukakan oleh (Mustaqim, 2016) AR merupakan sebuah konsep menggabungkan dunia maya dengan dunia nyata untuk menghasilkan informasi dari data yang diambil dari sebuah sistem pada objek nyata yang ditunjuk sehingga batas antara keduanya menjadi semakin tipis. Pemanfaatan media pembelajaran dengan AR sangat bermanfaat dalam meningkatkan proses belajar serta minat peserta didik dalam belajar karena dalam AR sendiri memiliki aspek-aspek hiburan yang dapat meningkatkan minat peserta didik dalam belajar dan bermain serta memproyeksikannya secara nyata dan melibatkan interaksi seluruh panca indera peserta didik dengan teknologi AR ini (Mustaqim, 2016). hal ini serupa dengan Lee (2012:19) Augmented Reality dapat meningkatkan lingkungan pendidikan yang produktif, menyenangkan, dan interaktif. Dengan teknologi AR, suatu benda yang sebelumnya hanya dapat dilihat secara dua dimensi, dapat muncul sebagai obyek virtual yang dimasukkan ke dalam lingkungan nyata secara real-time (Sari, 2012). Augmented Reality dapat dimanfaatkan pada pembelajaran matematika materi geometri karena dapat memvisualisasikan objek 3D materi tersebut. (Ismawanto, 2014). Lindner (2019)

mengemukakan Augmented Reality dapat memvisualisasikan konsep abstrak menjadi mudah dipahami dan struktur suatu objek model.

Ruang lingkup pembelajaran matematika di sekolah pada tingkat SMP meliputi bilangan aljabar, geometri dan pengukuran serta statistika dan peluang (Sari, 2017:2). Geometri merupakan salah satu bidang dalam matematika yang dianggap paling sulit untuk dipahami begitu juga bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi geometri. Menurut Buchori (2017) beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya nilai geometri seperti 1) Keterampilan siswa yang lemah dalam membuat sketsa baik datar maupun ruang, 2) Pemberian pengetahuan siswa tentang geometri bidang datar maupun ruang sangat lemah terutama di tingkat sekolah menengah, 3) Guru yang mengajar geometri hanya menggunakan media untuk membuat sketsa atau gambar dan masih sedikit guru yang menggunakan media berbasis software yang memudahkan abstraksi mata pelajaran bagi siswa, 4) Para siswa masih lemah dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan geometri yang datang dari kehidupan sehari-hari.

Adapun hal menarik yang menjadi topik di era teknologi dan informasi adalah mulai terkikisnya nilai budaya bangsa begitu pula perubahan gaya hidup dan budaya secara kontinu terpengaruh oleh kemajuan matematika (Sari 2017). Smartphone menjadi teknologi yang sangat berkembang saat ini dan tidak menutup kemungkinan nilai-nilai budaya seperti permainan tradisional juga dapat diterapkan di smartphone, keberadaan perkembangan teknologi khususnya smartphone yang terus berkembang harus disikapi secara bijak. Matematika juga membantu dalam pemeliharaan dan penerusan tradisi budaya dan berbagai produk budaya warisan leluhur kita menampilkan kreativitas seni yang mengandung unsur matematika. Contohnya pada motif batik yang mengandung bentuk geometri dua dimensi, ornament ukiran maupun bentuk arsitektur rumah adat yang mengandung bentuk geometri tiga dimensi serta permainan tradisional seperti engklek yang juga mengandung bentuk geometri dua dimensi. Pembelajaran matematika berdasarkan atau mengkaitkan dengan budaya disebut dengan etnomatematika (Rismawati 2019).

Pendidikan dan budaya merupakan satu kesatuan yang berlaku dalam suatu masyarakat dan pendidikan merupakan kebutuhan mendasar bagi setiap individu dalam masyarakat. Etnomatematika merupakan suatu pengetahuan yang mengaitkan matematika dengan unsur budaya. Menurut Haryanto dan Subanji (2017) “etnomatematika adalah praktik matematika dalam kelompok budaya”. Artinya etnomatematika merupakan penerapan konsep-konsep matematika dalam budaya atau kebiasaan di suatu kelompok masyarakat. Hal ini sesuai dengan pendapat Vasquez (2017) bahwa “etnomatematika tidak hanya membahas pengetahuan matematika tetapi juga bahasa, nilai, perilaku, pengetahuan, dan praktik yang kelompok budaya menyebar di lingkungan tertentu”.

Krishna (2018) dalam penelitiannya mengatakan bahwa Pengembangan media pembelajaran berbasis android tentang menggunakan Augmented Reality pada materi bangun ruang sisi datar praktis digunakan dalam pembelajaran dengan melihat nilai presentase dari respon siswa sebesar 92% dan berdasarkan uji coba hasil lapangan, rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen yang menggunakan media android berbasis Augmented Reality lebih baik dibandingkan rata-rata hasil belajar pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional hal ini dapat dikatakan bahwa Pengembangan Media Pembelajaran berbasis android menggunakan Augmented Reality efektif.

Menurut Buchori (2017) media pembelajaran android yang dapat dipilih sesuai dengan karakteristik geometri adalah media android menggunakan Augmented Reality. Dikarenakan menurut Azuma (dalam Hidayat dan Rahmawati 2014) Augmented Reality adalah menggabungkan dunia nyata dan virtual, bersifat interaktif secara real time dan bentuknya merupakan animasi 3D. Dengan menerapkan etnomatematika sebagai suatu

pendekatan pembelajaran akan sangat memungkinkan suatu materi yang pelajari terkait dengan budaya mereka sehingga pemahaman suatu materi oleh siswa menjadi lebih mudah karena materi tersebut terkait langsung dengan budaya mereka yang merupakan aktivitas mereka sehari-hari dalam bermasyarakat (Wahyuni 2013). Oleh karena itu peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran berbasis android dengan fitur Augmented Reality yang variatif agar dapat menumbuhkan rasa keingintahuan pada peserta didik terhadap matematika serta menumbuhkan semangat dan tidak mudah bosan ketika mempelajari matematika dengan menerapkan unsur budaya atau pendekatan etnomatematika agar dapat mempermudah peserta didik dalam mengetahui keberagaman budaya yang ada di Indonesia.

Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini bertujuan untuk : (a) untuk mengetahui proses pengembangan media pembelajaran berbasis android menggunakan Augmented Reality (AR) pada materi bangun ruang sisi datar SMP (b) untuk mengetahui apakah media pembelajaran berbasis android menggunakan Augmented Reality pada materi bangun ruang sisi datar dengan pendekatan etnomatematika valid digunakan dalam pembelajaran matematika SMP (c) untuk mengetahui apakah media pembelajaran berbasis android menggunakan Augmented Reality pada materi bangun ruang sisi datar dengan pendekatan etnomatematika praktis digunakan dalam pembelajaran matematika (d) untuk mengetahui apakah pengembangan media pembelajaran berbasis android menggunakan Augmented reality dengan pendekatan etnomatematik efektif jika ditinjau dari hasil belajar peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model Prosedural, yaitu tahap Potensi Masalah, Pengumpulan Data, Desain Produk, Validasi Produk, Revisi Produk, Ujicoba Produk, Revisi Produk. Tahap potensi masalah peneliti dalam pengembangan media pembelajaran ini. Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah (Sugiyono, 2016:409). Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi (Sugiyono, 2016: 410). Tahap pengumpulan data, Setelah menentukan potensi dan masalah yang ada di lapangan, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk, yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut. Tahap desain produk, Setelah diperoleh data informasi dari studi literatur, maka dapat digunakan sebagai bahan rujukan untuk perencanaan pengembangan produk. pada tahap ini peneliti akan menyiapkan dan merancang perangkat dengan menyusun : silabus yang mengacu pada kurikulum 2013, RPP, merancang LKS Matematika Khusus yang dilakukan dengan mengadaptasi LKS yang dipegang siswa serta merancang aplikasi android, membuat lembar validasi ahli untuk penilaian produk, membuat angket respon siswa terhadap produk, soal evaluasi, kisi-kisi, kunci jawaban dan rubrik penskoran soal. Tahap validasi produk, hasil produk divalidasi oleh ahli media, ahli materi dan ahli desain pembelajaran. Hasil validasi selanjutnya direvisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh masing-masing ahli. menurut ahli media, ahli materi maupun ahli desain pembelajaran. Tahap revisi produk, setelah tahap validasi selain penilaian diberikan, ketiga ahli tersebut juga memberikan saran dan kritik terhadap media pembelajaran yang dibuat oleh peneliti. Media yang telah dinilai kemudian diperbaiki sesuai dengan saran yang diberikan. Tahap ujicoba produk, produk yang telah selesai dibuat, selanjutnya diuji cobakan dalam kegiatan pembelajaran. Uji coba dilakukan dengan maksud untuk mengetahui apakah media yang digunakan dapat efektif dalam pembelajaran matematika bangun ruang sisi datar, dan mengetahui respon siswa terhadap pelajaran matematika. Tahap revisi produk, setelah ujicoba produk didapatkan

respon siswa terhadap produk yang diujicobakan berdasarkan respon siswa tersebut maka dilakukan revisi jika diperlukan.

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 3 Sidareja Kabupaten Cilacap. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-B sebagai kelas control. Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 18 November sampai 28 November 2020. Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang penelitian lakukan selama penelitian. Prosedur penelitian ini meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, penyimpulan dan laporan hasil penelitian.

Produk dari penelitian ini akan dinilai pada tiga hal, yaitu kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Instrument penilaian kevalidan meliputi lembar validasi RPP, lembar validasi LKS, dan lembar validasi aplikasi android. Instrumen kepraktisan menggunakan lembar penilai peserta didik terhadap LKS Matematika dan aplikasi android. Instrumen penilaian keefektifan dilakukan untuk mengetahui perbedaan antara pembelajaran konvensional dengan pembelajaran menggunakan media.

Lembar kevalidan dan kepraktisan dari instrumen ini menggunakan rentang skala 5, yaitu sangat setuju, setuju, tidak berpendapat, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Data tersebut dikonverensi menjadi data kualitatif dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1. Range presentase dan Kriteria Kuantitatif Program

No	Interval	Kriteria
1	81% - 100%	Sangat baik
2	61% - 80%	Baik
3	41% - 60%	Cukup
4	21% - 40%	Kurang
5	0% - 20%	Kurang sekali

Data keefektifan diperoleh dari tes hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data masing-masing kelas diuji dengan keefektifannya dengan menggunakan uji-t pihak kanan. Kemudian dilakukan uji ketuntasan belajar untuk mengetahui keberhasilan siswa setelah menggunakan pembelajaran dengan media *Augmented Reality* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol.

Sebelum dilakukan pengujian keefektifan terlebih dahulu dilakukan uji asumsi (prasyarat), yakni uji normalitas dimaksudkan untuk menguji apakah data diperoleh berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak maka digunakan uji normalitas. Uji normalitas pada penelitian menggunakan uji *kolmogrov smirnow* dan *Shapiro-wilk*. Adapun hipotesis pengujiannya sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah data yang dimodelkan dalam penelitian ini bersifat homogen atau heterogen. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *levne statistic*. Adapun hipotesis pengujiannya sebagai berikut:

H_0 : data yang dimodelkan bersifat homogen

H_1 : data yang dimodelkan bersifat tidak homogen (heterogen)

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t. Adapun hipotesis pengujiannya adalah sebagai berikut:

- H_0 : rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis android berbantu teknologi *Augmented Reality* dengan pendekatan etnomatematika pada materi bangun ruang sisi datar tidak lebih baik daripada rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan konvensional.

H_1 : rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis android berbantu teknologi *Augmented Reality* dengan pendekatan etnomatematika pada materi bangun ruang sisi datar lebih baik daripada rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan konvensional.

b. H_0 : Kelas eksperimen tidak memiliki ketuntasan belajar dibanding kelas kontrol.

H_1 : Kelas eksperimen memiliki ketuntasan belajar dibanding kelas kontrol..

HASIL DAN PEMBAHASAAN

Tahap pertama potensi masalah, peneliti dalam pengembangan media pembelajaran ini. Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah (Sugiyono, 2016:409). Pada tahap ini yang dihadapi peneliti adalah kurangnya pemanfaatan smartphone dalam pembelajaran dimana smartphone dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang membuat pembelajaran lebih menarik tertuma pembelajaran matematika. Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi (Sugiyono, 2016: 410). Masalah yang dihadapi oleh peneliti sumber belajar yang digunakan untuk mata pelajaran matematika hanya berpedoman pada LKS dan buku cetak yang diberikan sekolah dan belum ada inovasi pembelajaran menggunakan media tertentu oleh karena itu siswa membutuhkan media yang mampu membantu dalam proses pembelajaran sehingga menambah motivasi siswa untuk belajar matematika serta mempermudah dalam memahami materi pembelajaran matematika.

Tahap pengumpulan data, Setelah menentukan potensi dan masalah yang ada di lapangan, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk, yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut. Adapun analisis kebutuhan guna memperoleh data informasi sebagai pengumpulan data awal. Setelah menganalisis kebutuhan dilanjutkan dengan pengumpulan data dengan melakukan pengkajian materi, perangkat media yang akan dikembangkan pada materi bangun ruang sisi datar.

Tahap desain produk, Setelah diperoleh data informasi dari studi literatur, maka dapat digunakan sebagai bahan rujukan untuk perencanaan pengembangan produk. pada tahap ini peneliti akan menyiapkan dan merancang perangkat dengan menyusun : silabus yang mengacu pada kurikulum 2013, RPP, merancang LKS Matematika Khusus yang dilakukan dengan mengadaptasi LKS yang dipegang siswa serta merancang aplikasi android, membuat lembar validasi ahli untuk penilaian produk, membuat angket respon siswa terhadap produk, soal evaluasi, kisi-kisi, kunci jawaban dan rubrik penskoran soal. Di tahap ini peneliti menghasilkan rancangan produk dimana peneliti mendesain awal produk yang akan dibuat untuk penelitian.

Tahap validasi produk, hasil produk divalidasi oleh ahli media, ahli materi dan ahli desain pembelajaran. Hasil validasi selanjutnya direvisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh masing-masing ahli. Berdasarkan validasi media, media pembelajaran berbasis android dengan fitur Augmented Reality dapat diujicobakan ke lapangan. Sedangkan berdasarkan ahli materi, bahwa materi yang ada dalam LKS Matematika Khusus sudah baik dengan persentase 71,4%. Berdasarkan ahli desain pembelajaranpun sama, bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan sangat baik yakni dengan presentase 80%. Berdasarkan presentase yang diperoleh dari analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis android dengan fitur Augmented Reality termasuk dalam kategori sangat baik dan layak digunakan dalam pembelajaran menurut ahli media, ahli materi maupun ahli desain pembelajaran.

Tahap revisi produk, setelah tahap validasi selain penilaian diberikan, ketiga ahli tersebut juga memberikan saran dan kritik terhadap media pembelajaran yang dibuat oleh peneliti. Media yang telah dinilai kemudian diperbaiki sesuai dengan saran yang

diberikan. Kemudian, setelah memperbaiki produk yang sudah divalidasi oleh para ahli, peneliti menghasilkan produk yang layak dan siap digunakan untuk pembelajaran disekolah yang akan diteliti.

Tahap uji coba produk, Tahap awal penelitian ini melakukan uji coba soal terlebih dahulu sebelum diuji cobakan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas uji coba dalam penelitian ini adalah kelas IX-G yang sudah mendapatkan materi bangun ruang sisi datar. Uji coba soal dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran dari soal uji coba tersebut. Berdasarkan hasil analisis dari soal uji coba diperoleh soal yang valid sebanyak 7 dari 10 soal uraian. Melalui perhitungan reliabilitas soal, didapatkan hasil bahwa soal uji coba reliabel dengan klasifikasi tinggi. Tiap butir soal memiliki taraf kesukaran yang berbeda-beda, dari 10 soal terdapat 3 soal mudah, 5 soal sedang dan 2 soal sukar. Selanjutnya daya pembeda dari 10 soal terdapat 5 soal berkategori kurang baik, 3 soal baik dan 2 soal sangat baik. Secara keseluruhan dari hasil analisis tersebut, dari 10 soal intrumen yang diuji cobakan diperoleh 5 soal yang layak untuk diujikan.

Analisis awal digunakan untuk uji prasyarat sampel yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari hasil normalitas, kedua kelas terbukti berasal dari kelas yang normal. Dan dari uji homogenitas yang telah dilakukan terbukti bahwa kedua kelas sama (homogen). Selanjutnya pada akhir pembelajaran materi bangun ruang, baik siswa dikelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan soal post test. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui apakah hasil prestasi belajar siswa kelas eksperimen yang mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan media lebih baik dari kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Dari data yang diperoleh dilapangan kemudian di analisis dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji t satu pihak. Uji normalitas diperoleh bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Uji homogenitas diperoleh bahwa kedua kelas tersebut homogen. Uji t satu pihak diperoleh bahwa H_0 ditolak. Jadi, dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis android berbantu teknologi Augmented Reality pada materi bangun ruang sisi datar lebih baik daripada rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Kemudian berdasarkan data hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dilihat dari persentase ketuntasan hasil belajar individu peserta didik, dari analisis data pada kelas eksperimen terdapat 32 peserta didik yang tuntas dari 32 siswa. Sedangkan pada kelas kontrol jika dilihat dari persentase ketuntasan hasil belajar individu peserta didik, terdapat 20 peserta didik yang tuntas dan 12 peserta didik lainnya belum tuntas.

Data Kevalidan

Terdapat satu validator untuk ahli media yaitu dosen Universitas PGRI Semarang dari prodi pendidikan teknologi informatika.terdapat satu ahli materi yaitu dosen Universitas PGRI Semarang dari prodi pendidikan matematika dan terdapat satu ahli desain pembelajaran yaitu dosen matematika yaitu dari Universitas PGRI Semarang dari prodi pendidikan matematika. Untuk hasil validasi perangkat pembelajaran disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Skor Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Validator	Skor Produk yang Divalidasi		
	Media	Materi	Desain Pembelajaran
Skor total	91	50	35
Presentase	86,67%	71,4%	80%
Kriteria	Sangat baik	Baik	Baik

Setelah melakukan validasi ahli, pengembangan media pembelajaran berbasis android dengan fitur *Augemented Reality* menggunakan pendekatan etnomatematika pada materi bangun ruang sisi datar kemudian direvisi sesuai dengan kritik dan saran validator sebelum melakukan ujicoba produk. Berdasarkan hasil validasi ahli, maka dapat disimpulkan media pembelajaran berbasis android dengan fitur *Augemented Reality* menggunakan pendekatan etnomatematika pada materi bangun ruang sisi datar valid dan layak untuk disebarluaskan.

Sesuai dengan hasil penelitian Krishna (2018) dalam penelitiannya mengatakan bahwa Pengembangan media pembelajaran berbasis android tentang menggunakan Augmented Reality pada materi bangun ruang sisi datar praktis digunakan dalam pembelajaran dengan melihat nilai presentase dari respon siswa sebesar 92%. Penelitian Lee (2012:19) Augmented Reality dapat meningkatkan lingkungan pendidikan yang produktif, menyenangkan, dan interaktif.

Data Kepraktisan

Selanjutnya respon siswa melalui media pembelajaran diberikan kepada 32 siswa kelas eksperimen VII-A untuk dinilai kelayakan dengan menggunakan angket siswa. Hasil penilaian siswa terhadap media pembelajaran disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Skor Hasil Penilaian Siswa Terhadap Media Pembelajaran

Skor Total	Presentase	Kriteria
1710	89,06%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil dari respon siswa, maka dapat disimpulkan media maka dapat disimpulkan media pembelajaran berbasis android dengan fitur *Augmented Reality* dengan pendekatan etnomatematika materi bangun ruang sisi datar praktis digunakan. Pemanfaatan media pembelajaran dengan *Augmented Reality* sangat bermanfaat dalam meningkatkan proses belajar serta minat peserta didik dalam belajar (Mustaqim, 2016). Teknologi Augmented Reality memungkinkan belajar berpusat pada siswa dan membuat peluang untuk menubuhkan pemahaman yang lebih dalam tentang materi.

Data Keefektifan

Data dari hasil belajar siswa yang dideskripsikan dalam penelitian ini terdiri dari data awal dan data akhir. Data awal diperoleh dari hasil nilai UTS Semester gasal dan data akhir diperoleh dari hasil *post test*. Ringkasan deskripsi hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas control disajikan dalam tabel 4.

Deskripsi	Normalitas		Homogenitas
	E	K	
Data Awal	0,1486	0,1145	1,0800
Data Akhir	0,0873	0,1020	0,9428

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh informasi terkait nilai untuk uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas data awal kelas eksperimen diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,1486 < L_{tabel} = 0,1566$ dan kelas control $L_{hitung} = 0,1145 < L_{tabel} = 0,1566$. Uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol data awal diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,0800 < F_{tabel} = 1,825$. Uji normalitas data kelas akhir kelas eksperimen diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,0873 < L_{tabel} = 0,1566$ dan kelas kontrol diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,1020 < L_{tabel} = 0,1566$. Uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol $F_{hitung} = ,9428 < F_{tabel} = 1,825$. Jadi dapat disimpulkan untuk data awal kelas dan data akhir eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen.

Setelah diketahui bahwa kedua kelas dari data awal dan data akhir berdistribusi normal dan homogen. Kemudian akan dilakukan uji-t untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa

kelas eksperimen yang telah menggunakan media pembelajaran berbasis android dengan fitur Augmented Reality menggunakan pendekatan etnomatematika lebih baik dari pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Hasil uji-t disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji-t

Aspek	t_{hitung}	t_{tabel}
Hasil Belajar	5,2352	1,6998

Berdasarkan tabel 5 diperoleh informasi terkait nilai $t_{hitung} = 5,2352$ dan $t_{tabel} = 1,6998$. Karena $t_{hitung} = 5,2352 > t_{tabel} = 1,6998$, hal ini dapat disimpulkan bahwa rata-rata kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran berbasis android dengan fitur *Augmented Reality* dengan pendekatan etnomatematika pada materi bangun ruang sisi datar lebih baik daripada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Kemudian diuji ketuntasan belajar untuk mengetahui ketuntasan siswa secara klasikal. Adapun hasil dari uji ketuntasan belajar disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Uji Ketuntasan Belajar

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	8,706	1,6955
Kontrol	1,1568	1,6955

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 6 maka untuk kelas eksperimen diperoleh nilai $t_{hitung} = 8,706$ dan $t_{tabel} = 1,6955$ oleh karena itu nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $8,706 > 1,6955$. Maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen tuntas secara klasikal. Untuk kelas kontrol diperoleh nilai $t_{hitung} = 1,1568$ dan $t_{tabel} = 1,6955$, karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ yakni $1,1568 < 1,6955$. Jadi dapat disimpulkan bahwa kelas kontrol belum tuntas secara klasikal.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian dari Krishna (2018) yang mengatakan bahwa media pembelajaran berbasis android menggunakan *Augmented Reality* praktis digunakan dalam pembelajaran dengan melihat nilai presentase dari respon siswa sebesar 92% dan berdasarkan uji coba hasil lapangan, rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen yang menggunakan media android berbasis *Augmented Reality* lebih baik dibandingkan rata-rata hasil belajar pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional hal ini dapat dikatakan bahwa Pengembangan Media Pembelajaran berbasis android menggunakan *Augmented Reality* efektif. Selanjutnya Lee (2012:19) dalam penelitiannya mengatakan *Augmented Reality* dapat meningkatkan lingkungan pendidikan yang produktif, menyenangkan, dan interaktif.

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka secara keseluruhan “pengembangan media pembelajaran berbasis android dengan fitur *Augmented Reality* menggunakan pendekatan etnomatematika pada materi bangun ruang sisi datar” layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran ahli media, ahli materi dan ahli desain pembelajaran, respon siswa, dan dari hasil belajar. Selain itu juga media berbasis android dengan fitur *Augmented Reality* menggunakan pendekatan etnomatematika pada materi bangun ruang sisi datar lebih baik dari hasil belajar dengan pembelajaran konvensional.

PENUTUP

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) pengembangan media pembelajaran berbasis android menggunakan *Augmented Reality* dibuat dengan melalui beberapa tahapan meliputi, tahapan pembuatan LKS Matematika Khusus dengan pendekatan etnomatematika yang digunakan sebagai bahan ajar matematika yang terdapat *marker* untuk mendukung fitur

Augmented Reality dan tahapan pembuatan aplikasi android yang berisi quis, e-LKS Matematika dan fitur *Augmented Reality*; (2) Pengembangan media pembelajaran berbasis android dengan fitur *Augmented Reality* menggunakan pendekatan etnomatematika pada materi bangun ruang sisi datar valid atau layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran berdasarkan penilaian ahli media, ahli materi, dan ahli desain pembelajaran dan respon siswa; (3) Pengembangan media pembelajaran berbasis android dengan fitur *Augmented Reality* menggunakan pendekatan etnomatematika pada materi bangun ruang sisi datar praktis digunakan dalam pembelajaran dengan melihat nilai presentase dari respon siswa sebesar 89,06%; (4) Berdasarkan uji coba hasil lapangan rata-rata hasil belajar pada kelas eksperien yang menggunakan media pembelajaran berbasis android dengan fitur *Augmented Reality* menggunakan pendekatan etnomatematika lebih baik dibandingkan rata-rata hasil belajar pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dikatakan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis android menggunakan *Augmented reality* dengan pendekatan etnomatematika efektif

REFRENSI

- Amirullah, G., & Hardinata, R. (2017). Pengembangan mobile learning bagi pembelajaran. *Jurnal Kesejahteraan Keluarga Dan Pendidikan*, 4(2), 97–102.
- Arsyad Azar. (2011). *Media Pembelajaran*. PT Raja Grafindo.
- Buchori, A., Setyosari, P., Dasna, I. W., Ulfa, S., Degeng, I. N. S., & Sa, C. (2017). Effectiveness of Direct Instruction Learning Strategy Assisted by Mobile Augmented Reality and Achievement Motivation on Students Cognitive Learning Results. *Asian Social Science*, 13(9), 137–144. <https://doi.org/10.5539/ass.v13n9p137>
- Budiman, H. (2017). Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8, 75–83.
- Haryanto, T. N., & Subanji, S. R. (2017). Ethnomathematics In Arfak (West Papua-Indonesia): Numeracy Of Arfak. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 6(09), 325–327.
- Hidayat, T., & Rahmawati, I. (2014). Desain Dan Implementasi Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Edukasi Kesehatan Anak. *SEMNASSTEKNOMEDIA ONLINE*, 2(1), 7–12.
- Ismawanto. (2014). Pengembangan Cd Interaktif Berbantuan Swishmax Dengan Model Etnomatematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas Viii Semester Ii. *MATHEMATICS AND SCIENCES FORUM*, 2(2), 527–534.
- Khairadiningsih, R. N. (2015). Eksplorasi Etnomatematika Masyarakat Suku Madura di Situbondo. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 4(2), 230–250.
- Lee, K. (2012). Augmented Reality in Education and Training. *TechTrends*, 56(2), 13–21.
- Lindner, C., Rienow, A., & Jürgens, C. (2019). Acta Astronautica Augmented Reality

- applications as digital experiments for education – An example in the Earth-Moon System. *Acta Astronautica*, 161(February), 66–74. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2019.05.025>
- Mustaqim, I. (2016). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 13(2), 174–183.
- Novaliendry, D. (2013). Aplikasi game geografi berbasis multimedia interaktif (studi kasus siswa kelas IX SMPN 1 RAO). *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*, 6(2), 106–118.
- Pambudi, K. H. B., Buchori, A., & Aini, A. N. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 6(1), 61–69.
- Pipattanasuk, T., & Songsriwittaya, A. (2020). Development of an Instructional Model with Augmented Reality Technology for Vocational Certificate Students. *International Journal of Instruction*, 13(3), 539–554.
- Saputro, R. E., & Saputra, D. I. S. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Mengenal Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality. *Jurnal Buana Informatika*, 6(2), 153–162. <https://doi.org/10.24002/jbi.v6i2.404>
- Sari, A. S. (2017). *Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Pada Materi Teorema Pythagoras Ditinjau Dari Gaya Kognitif*. 1–8.
- Sari, A. U. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbantu Web Dengan Pendekatan Etnomatika Pada Pokok Bahasaan Bangun Ruang Sisi Datar*.
- Sari, W. S., Dewi, I. N., & Setiawan, A. (2012). Multimedia Presentasi Pembelajaran Berbasis Augmented Reality untuk Pengenalan Pancaindra dalam Mendukung Mata Pelajaran IPA Tingkat Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan, 2012*(Semantik), 24–29.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. PT Alfabet.
- Sunaengsih, C. (2016). Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Mutu Pembelajaran Pada Sekolah Dasar Terakreditasi A. *Mimbar Sekolah Dasar*, 3(2), 183–190. <https://doi.org/10.17509/mimbar-sd.v3i2.4259>
- Vasquez, E. L. (2017). Ethnomathematics as an Epistemological Booster for investigating Culture and Pedagogical Experience with the Young Offender or Prison School Communities Eliane Leal Vasquez, Ph. D. 1. *Journal of Education and Human Development*, 6(2), 117–127. <https://doi.org/10.15640/jehd.v6n2a13>

Wahyuni, A., Tias, A. A. W., & Sani, B. (2013). Peran etnomatematika dalam membangun karakter bangsa. *Makalah Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika, Prosiding, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, Yogyakarta: UNY.*