

PENGEMBANGAN MEKUBO BERBASIS *AUGMENTED REALITY* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATERI BANGUN RUANG DI KELAS V SEKOLAH DASAR

Astrie Eka Riandhini¹, Elok Fariha Sari²
Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality bernama Mekubo untuk meningkatkan hasil belajar materi bangun ruang di kelas V SD. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan *Borg and Gall* melalui 8 tahapan. *Pertama*, tahap analisis kebutuhan dan permasalahan. *Kedua*, tahap pengumpulan data meliputi wawancara, observasi, angket, tes, dan dokumentasi. *Ketiga*, perancangan produk media. *Keempat*, tahap validasi ahli. *Kelima*, revisi produk. *Keenam*, tahap uji coba skala kecil. *Ketujuh*, tahap penilaian final produk. *Kedelapan*, tahap uji coba pemakaian skala besar. Penelitian ini dibatasi pada peserta didik kelas V SDN Panggung Lor yang ada di Kota Semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Mekubo termasuk dalam kriteria ‘Sangat Layak’ digunakan dalam pembelajaran berdasarkan hasil validasi ahli dan materi. Ketuntasan hasil belajar siswa juga meningkat secara signifikan dengan nilai N-Gain pada kriteria ‘Sedang’. Mekubo dinilai dengan respon guru dan siswa termasuk dalam kriteria “Sangat Praktis” digunakan pada pembelajaran matematika.

Kata Kunci: Mekubo, *Augmented Reality*, Media Pembelajaran, Hasil Belajar

Abstract

This study aims to develop Augmented Reality-based learning media called Mekubo to improve learning outcomes of building space material in grade V SD. The research method used is Research and Development (R&D) with the Borg and Gall development model through 8 stages. First, is the needs and problem analysis stage. Second, the data collection stage includes interviews, observations, questionnaires, tests, and documentation. Third, media product design. Fourth, the expert validation stage. Fifth, product revision. Sixth, the small-scale trial stage. Seventh, the final product assessment stage. Eighth, the large-scale use trial stage. This research was limited to fifth-grade students of SDN Panggung Lor in Semarang City. The results showed that Mekubo was included in the 'Very Feasible' criteria for use in learning based on expert and material validation results. Students' learning completeness also increased significantly with N-Gain value at the 'Moderate' criteria. Mekubo assessed by teacher and student responses is included in the “Very Practical” criteria for use in learning mathematics.

Keywords: Mekubo, Augmented Reality, Learning Media, Learning Outcome

PENDAHULUAN

Pendidikan berkontribusi penting terhadap kesuksesan seseorang di masa depan. Manusia mampu mengembangkan segala potensi yang ada pada dirinya melalui pendidikan. Hakikat pendidikan secara luas memiliki pengertian yang berbeda-beda. Adapun hakikat pendidikan yang terbagi menjadi dua bagian yaitu pendidikan dalam skala mikro dan pendidikan dalam skala makro. Pendidikan dengan skala mikro didasarkan pada interaksi antara manusia sebagai teman sebaya/ subjek yang masing-masing memiliki nilai sama. Pada pendidikan dengan skala makro, pendidikan dipandang sebagai bagian penting dari Masyarakat yang tidak dapat dipisahkan dari faktor lain (Arif Ahmad Fauzi et al., 2023).

Konsep pendidikan Ki Hadjar Dewantara terdiri dari dua sandi dalam sistem among. Konsep ini juga tercermin dalam filsafat pendidikan progresivisme, yang berlandaskan pada keyakinan bahwa manusia memiliki kemampuan yang wajar dan seharusnya dapat mengatasi masalah mereka sendiri. Peserta didik secara bebas diberi kebebasan berpikir dalam proses pengembangan pola pikir, kreatifitas, kemampuan, serta minat dan bakat yang ada dalam dirinya tidak terhambat oleh orang lain. (Marisyah et al., 2019). Dapat disimpulkan bahwa pendidikan dapat mengedepankan kodrat alam sebagai batasan perkembangan anak, memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk mengembangkan potensi mereka tanpa hambatan dari orang lain.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, ditemukan permasalahan terhadap rendahnya penguasaan peserta didik pada pembelajaran materi bangun ruang kubus dan balok yang akan mempengaruhi hasil belajar. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi adalah penggunaan media pembelajaran. Hal tersebut berpengaruh pada pendidik atau guru yang hanya bisa memaksimalkan proses pembelajaran dengan metode konvensional yaitu ceramah dan

menggunakan media *power point* sebagai pendukung pembelajaran agar lebih efisien. Pada akhirnya pembelajaran menjadi kurang maksimal karena materi yang diterima siswa hanya berupa PPT dan buku siswa yang dimiliki.

Dalam kegiatan belajar mengajar, perlu adanya fasilitas atau perantara dalam menyampaikan pesan dan informasi dari guru kepada peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Kegunaan fasilitas atau perantara yang digambarkan dalam pembelajaran disebut dengan media pembelajaran. Guru berperan penting dalam proses pembelajaran dengan menerapkan model, metode, dan media pembelajaran yang sudah dianggap tepat. Media pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan untuk menyampaikan informasi yang disesuaikan dengan pemahaman serta minat peserta didik secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif agar tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Berdasarkan hasil wawancara pada saat pra penelitian yang telah dilakukan, dapat dideskripsikan bahwa guru kelas masih kurang inovatif dan kreatif dalam menggunakan media pembelajaran pada proses belajar mengajar. Hal tersebut terlihat karena guru hanya berpedoman pada buku guru dan siswa yang sudah ada. Kurangnya variasi media pembelajaran menjadikan peserta didik cenderung kurang memahami materi pelajaran. Pada media pembelajaran yang dibutuhkan tidak harus dalam bentuk gambar maupun video, melainkan dapat menggunakan visualisasi 3 dimensi yang memberikan visual nyata. Guru di SDN Panggung Lor belum ada yang pernah melakukan pengembangan terhadap media berbasis *Augmented reality (AR)* ini dalam bentuk materi apapun, terutama pada materi bangun ruang kubus dan balok. Penggunaan media berbasis *Augmented reality (AR)* ini diharapkan dapat menjadi perantara dalam memahami materi bangun ruang kubus dan balok dengan lebih mudah.

Rendahnya penguasaan siswa pada materi bangun ruang di SDN Panggung Lor disebabkan oleh keterbatasan media pembelajaran yang inovatif, yang mengakibatkan siswa kesulitan memahami konsep dan sifat-sifat bangun ruang. Minimnya sumber belajar yang variatif dan pengalaman praktis membuat siswa tidak dapat mengaitkan teori dengan praktik nyata, sehingga berdampak negatif pada motivasi dan minat belajar mereka.

Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Fitri & Amelia, (2021) terdapat sebuah permasalahan pada saat era pandemi covid-19 di DKI Jakarta menyebabkan harusnya pembelajaran jarak jauh sehingga guru hanya bisa memaksimalkan pembelajaran dengan metode ceramah dengan menggunakan media *power point*. Didapatkan hasil dengan penggunaan video pembelajaran materi jaring-jaring bangun ruang kubus dan balok yang disertai dengan animasi yang menarik, serta contoh gambar yang sesuai dengan kehidupan nyata hingga simulasi pembentukan jaring-jaring bangun ruang.

Sebagai langkah untuk meningkatkan proses belajar Matematika dengan memberikan solusi melalui pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented reality*. Berkaitan dengan pembelajaran, (Santoso et al., 2021) menjelaskan bahwa *Augmented reality* merupakan teknologi yang mengintegrasikan objek dua atau tiga dimensi ke dalam realitas tiga dimensi dan memetakan objek tersebut secara *real time*. Karena teknologi *Augmented reality* berkembang pesat, perkembangannya dapat digunakan di segala bidang, termasuk pendidikan. Salah satunya adalah pembelajaran matematika. (Sari et al., 2022)

Jenis media pembelajaran meliputi media visual, audio, audio-visual, dan multimedia. Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Ocktariya et al., 2023) didapatkan hasil bahwa penggunaan media *flashcard* berpengaruh pada keterampilan berpikir siswa. Karena itu pada penelitian

ini, produk yang dikembangkan disebut Mekubo (Media Kartu Kubus dan Balok) berbasis *Augmented reality*. Produk Mekubo dikembangkan berbentuk kartu *flashcard* dengan spesifikasi ukuran kurang lebih $10\text{cm} \times 14\text{cm}$ dan menggunakan kertas ivory. Mekubo dilengkapi dengan penggunaan *handphone* yang akan membantu proses pemindaian *Qr-code*.

Menurut *Borg and Gall*, hasil penelitian pengembangan tidak hanya pengembangan lebih lanjut terhadap produk yang sudah ada tetapi juga penemuan baru dan jawaban terhadap masalah praktis. Misalnya, dalam perhitungan matematika, *Augmented reality* dapat membawa konsep gambar bangun ruang yang hidup di atas kartu, memungkinkan peserta didik menguasai dan memahami lebih dalam. Visualisasi gambar objek virtual yang dapat dilihat secara tiga dimensi dan dapat bergerak ketika jari menyentuh layar *smartphone* akan menarik dan menyenangkan karena dapat belajar sambil bermain.

Penggunaan aplikasi *WordWall* pada penelitian ini ditujukan pada pengerjaan kuis yang dapat dilakukan dengan bermain. Hal tersebut juga diungkapkan oleh (Dani Kinasih et al., 2024) dimana siswa diperkenalkan media aplikasi *WordWall* yang kemudian para siswa terlibat dengan antusias mereka menerima pembelajaran dengan aplikasi berbasis *WordWall* tersebut dan setelah itu masuk dalam soal kuis yang dikerjakan secara bergantian sesuai nama yang dipanggil dan menjawab pertanyaan yang telah disediakan. Sehingga dapat disimpulkan adanya kuis dapat membantu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran matematika khususnya bangun ruang kubus dan balok dengan pengerjaan soal sesuai dengan buku panduan siswa (Gakko, Tim, Toshio, et al., n.d.)

Tantangan utama dalam kemajuan pendidikan adalah dengan merancang lingkungan pendidikan dengan melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran. Sehingga berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti akan

menindak lanjuti permasalahan yang ada di SDN Panggung Lor dengan tujuan dari penelitian ini adalah untuk: 1) Mengembangkan media pembelajaran Mekubo berbasis *Augmented reality* pada pembelajaran Matematika Kelas V SDN Panggung Lor, 2) Mengetahui kelayakan hasil pengembangan media pembelajaran Mekubo berbasis *Augmented reality* pada pembelajaran Matematika Kelas V SDN Panggung Lor, 3) Menguji keefektifan media pembelajaran Mekubo berbasis *Augmented reality* pada pembelajaran Matematika Kelas V SDN Panggung Lor. Untuk mengatasi masalah ini, dibutuhkan pengembangan media pembelajaran yang lebih inovatif dan pengalaman belajar yang aktif agar siswa dapat memahami materi dengan lebih baik.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan R&D (*Research & Development*) yang merupakan jenis penelitian dengan mengembangkan dan menghasilkan suatu produk dalam mengatasi permasalahan. Melalui Data kualitatif yang didapat berdasarkan hasil kegiatan observasi dan wawancara. Selain itu, data kuantitatif juga digunakan sebagai bentuk penilaian mengenai produk yang dihasilkan.

Prosedur penelitian dan pengembangan yang digunakan dengan Teori *Borg and Gall* sejalan dengan penjelasan (Assyauqi, 2020), dalam penelitian ini terdapat 8 tahapan yang dilakukan yaitu: 1) Menganalisis potensi dan permasalahan yang terjadi. 2) Pengumpulan Data di Lokasi penelitian. 3) Perencanaan atau melakukan desain awal produk. 4) Melakukan validasi desain kepada ahli media dan ahli materi. 5) Revisi produk yang telah diajukan pada validasi ahli. 6) Melakukan uji coba awal dengan kelompok kecil di lapangan. 7) Melakukan penilaian revisi produk. 8) Melaksanakan uji coba pemakaian pada saat penelitian di lapangan.

Menurut *Borg and Gall*, memaparkan bahwa “Penelitian dan

pengembangan merupakan strategi yang kuat untuk meningkatkan praktek”. Seperti yang dijelaskan (Torang Siregar, 2023) bahwa hasil dari penelitian tidak hanya mengembangkan sebuah produk yang sudah ada, tetapi dapat digunakan untuk menemukan pengetahuan atau jawaban dalam permasalahan praktis.

Subjek penelitian ini terdiri dari 29 peserta didik kelas V di SD Negeri Panggung Lor, Kota Semarang, yang menjadi fokus utama dalam pengumpulan dan analisis data. Dengan sumber data pada penelitian ini yaitu sumber data primer yang berasal dari guru kelas V dan peserta didik kelas V, serta sumber data sekunder berasal dari buku, jurnal, dan skripsi.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara yaitu: 1) Wawancara, dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai analisis kebutuhan siswa dan guru. 2) Observasi, dilakukan untuk memperoleh data selama kegiatan pembelajaran matematika. 3) Dokumentasi, dilakukan selama penelitian dilaksanakan. 4) Angket, digunakan untuk melakukan penilaian mengenai media pembelajaran oleh ahli media, ahli materi, pendidik, dan peserta didik. 5) *Pre-test*, digunakan untuk menganalisis kemampuan awal. 6) *Post-test*, digunakan untuk menganalisis kemampuan akhir setelah penggunaan Mekubo.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis

Hasil analisis sebelum melakukan penelitian didapatkan melalui wawancara dan observasi yang meliputi analisis kebutuhan, analisis potensi, dan analisis materi. Analisis kebutuhan dilakukan dengan metode wawancara dengan guru kelas V. Hasil wawancara tersebut didapatkan informasi bahwa hasil belajar peserta didik pada pelajaran matematika masih realtif rendah. Hal tersebut dikarenakan kurangnya penguasaan konsep materi bangun ruang kubus dan balok pada peserta didik, karena keterbatasan media pembelajaran. Adapun permasalahan guru

kelas yang masih menggunakan media pembelajaran yang umum digunakan seperti video pembelajaran dan *powerpoint*. Kemudian analisis potensi yang dilakukan dengan menggunakan observasi atau survei proses pembelajaran. Pada analisis materi terdapat kesulitan pada materi bangun ruang kubus dan balok. Hal tersebut diakibatkan karena kurangnya penguasaan guru dalam memanfaatkan media pembelajaran secara konkrit maupun digital. Terlihat dalam pembelajaran, guru masih menggunakan metode pembelajaran konvensional sehingga peserta didik menjadi tidak aktif dalam proses pembelajaran.

Pada tahap perencanaan desain awal produk akan menentukan isi dari produk yang berupa rancangan tampilan AR, *backsound*, rancangan isi materi Mekubo yang disajikan. Pembuatan media pembelajaran menggunakan aplikasi *Assemblr edu*, *canva*, dan *WordWall* sebagai proses pengeditan. Desain pada AR disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik, sehingga pada gambar kubus dan balok diberikan tampilan jaring-jaringnya yang dapat bergerak dan dapat dilihat secara tiga dimensi. Selain itu, tambahan *backsound* digunakan untuk menarik perhatian peserta didik. Adapun rancangan desain *Augmented reality* sebagai berikut:



Gambar 1. Tampilan 3 dimensi Kubus dalam *Augmented reality*



Gambar 2. Tampilan kartu Mekubo (Media Kartu Kubus dan Balok)

Setelah proses pembuatan AR selesai, media Mekubo melewati proses pembuatan media konkrit. Isi materi dari Mekubo telah dipersiapkan sesuai buku guru maupun buku siswa. Berikut isi Mekubo diantaranya (1) Cover dan penyusun, (2) Tujuan pembelajaran, (3) Petunjuk penggunaan secara rinci, (4) Barcode atau *Qr-code* kubus dari *Augmented reality* yang telah disusun, (5) Barcode atau *Qr-code* balok dari *Augmented reality* yang telah disusun, (6) Berisi beberapa Jarkubo (Jaring-jaring kubus dan balok), (7) Contoh soal dari volume kubus dan balok, (8) Contoh soal dari luas permukaan kubus dan balok, (9)

Contoh soal dari volume gabungan bangun ruang kubus dan balok, (10) 5 soal kuis menggunakan aplikasi *WordWall*, (11) Referensi yang telah digunakan dalam media meliputi link serta buku, (12) Biodata penulis.

Validasi Produk

Media pembelajaran Mekubo berbasis *Augmented reality* didapatkan hasil validasi oleh para ahli, pendidik, dan peserta didik sebagai bentuk penilaian untuk mengukur tingkat kelayakan dan keefektifan media pembelajaran Mekubo berbasis *Augmented reality*. Adapun hasil penilaian sebagai berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi Penilaian Validasi Ahli

No	Subjek Validasi	Skor Validasi	Penilaian Validasi	Kategori Kelayakan	Keterangan
1	Ahli Media	70	97%	Sangat Layak	Dapat di ujikan tanpa revisi
2	Ahli Materi	75	98%	Sangat layak	Dapat di ujikan tanpa revisi

Menurut (Naufananda, F, 2023) dikutip juga oleh Purwanto yang mengatakan bahwa media pembelajaran dinyatakan sangat layak apabila mencapai rentangan presentase sebesar 76%-100%. Berdasarkan tabel diatas diperoleh hasil dari 2 validator, diketahui bahwa hasil penilaian oleh ahli media mendapatkan presentase sebesar 97% serta ahli materi mendapatkan presentase sebesar 98%. Sehingga dapat diidentifikasi bahwa produk Mekubo sangat layak digunakan pada pembelajaran matematika.

Selanjutnya pada tahap revisi produk, peneliti mendapat masukan dari ahli media maupun ahli materi. Pada media terdapat perbaikan pada petunjuk penggunaan produk, referensi, soal kuis, dan barcode yang dipisah antara kubus dan balok. Sedangkan pada materi terdapat perbaikan pada penggunaan bahasa, petunjuk soal, dan penggunaan kalimat baku pada soal kuis. Kemudian yang dilakukan selanjutnya oleh peneliti yaitu melakukan revisi dan perbaikan dari masukan ahli media dan materi tersebut sebelum masuk pada tahap uji coba pemakaian dalam skala kecil.

Pemberian Soal Uji Coba

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengujian soal sebanyak 30 soal di kelas VI atau kelas uji coba. Pengujian soal tersebut bertujuan untuk menghitung uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, serta daya beda berdasarkan instrumen pengukuran yang akan digunakan dalam penelitian. Dengan melakukan uji coba, peneliti dapat memastikan bahwa instrumen tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur dengan akurat dan konsisten.

Dalam uji ini, peserta didik akan diminta untuk menjawab serangkaian soal pilihan ganda yang mencakup berbagai tingkat kesulitan. Data yang diperoleh dari

dilakukan uji validitas dengan metode analisis korelasi Pearson dengan hasil dari 30 soal pada nomor 6, 16, 17, 25, dan 30 dinyatakan tidak valid dan butir soal lainnya dinyatakan valid. Pada uji dihitung berdasarkan nilai *Cronbach's Alpha* yang menunjukkan nilai 0,876 dalam 25 soal yang menunjukkan tingkat reliabilitas yang sangat baik.

Daya beda setiap soal dianalisis dengan menunjukkan seberapa baik soal tersebut dapat membedakan antara responden yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah. Terakhir, taraf kesukaran soal dihitung dengan berdasarkan nilai p yang mendekati 0,5 dianggap ideal yang hasilnya terdapat 5 soal yang memiliki taraf kesulitan yang terlalu mudah atau terlalu sulit sehingga dikatakan tidak valid. Oleh karena itu, terdapat 25 soal yang valid untuk digunakan sebagai soal *pre-test* dan *post-test* ketika penelitian.

Uji Coba Skala Kecil

Peneliti menggunakan uji coba produk pada skala kecil dengan memberikan rancangan produk Mekubo pada beberapa siswa yang terpilih. Hal tersebut dilakukan untuk mengujicobakan keefektifan produk yang telah di revisi.

Hasilnya yaitu terdapat kesulitan pada saat ingin masuk ke dalam *Augmented reality* yang telah disiapkan. Sehingga peneliti menggunakan Solusi dengan mengubah tombol dan petunjuk penggunaan untuk memudahkan peserta didik menggunakan *Qr-code* yang telah dibuat.

Uji Coba Skala Besar

Menurut (Utomo et al., 2024) uji coba pemakaian atau penelitian dilakukan untuk mendapatkan feedback dari peserta didik terkait penggunaan produk Mekubo dalam pembelajaran. Peneliti telah memberikan soal *pre-test* dan *post-test* pada

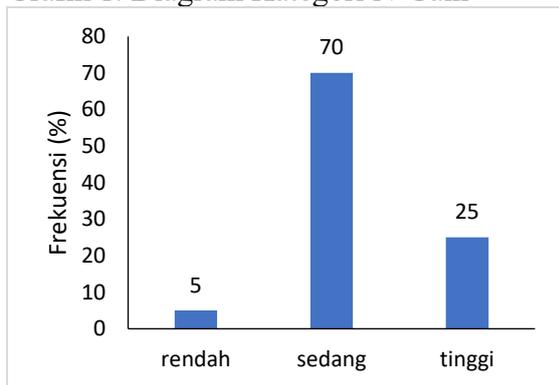
peserta didik kelas V yang tidak mengikuti pengerjaan uji pada skala kecil yang dimaksudkan untuk melihat peningkatan ketuntasan belajar peserta didik. Hasil dari

perhitungan olah data yang dihitung menggunakan statistik uji SPSS sebagai berikut:

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Olah Data pada Uji Coba Pemakaian (Implementasi)

No	Subjek Uji Coba	Hasil	Keterangan
1	Uji Normalitas		
	Pre-test	0,205	Normal
	Post-Test	0,163	Normal
2	Uji N-Gain		
	Pre-test	48,20	Kategori Sedang
	Post-Test	77,20	Kategori Sedang
3	Paired T-test	60,17	Peningkatan skor
	Pre-test		Terdapat peningkatan yang signifikan
	Post-Test	48,2	Terdapat peningkatan yang signifikan
		77,2	
4	Tanggapan Guru kelas	90%	Sangat Praktis
5	Tanggapan Siswa	95%	Sangat Praktis

Grafik 1. Diagram Kategori N-Gain



Berdasarkan hasil tabel tersebut dikatakan bahwa penelitian yang dilakukan telah memberikan dampak positif yang signifikan pada pembelajaran matematika. Analisis hasil uji coba menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan memiliki efektivitas yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman siswa. Peningkatan skor yang signifikan pada *paired t-test* menegaskan dampak positif dari penelitian yang dilakukan. Tanggapan positif dari guru dan siswa mencerminkan bahwa metode ini sangat praktis dan dapat melibatkan siswa secara aktif.

Pada grafik frekuensi kategori N-Gain di atas, implikasi dari hasil analisis frekuensi ini dikatakan bahwa hasil

pengukuran yang digunakan memiliki potensi yang baik untuk dieksplorasi lebih lanjut dalam konteks pendidikan dan evaluasi, dengan penekanan pada pengembangan media pembelajaran yang lebih efektif dan strategi evaluasi yang tepat. Hal ini ditunjukkan dengan instrumen pengukuran memiliki proporsi soal yang baik antara tingkat kesulitan sedang dan tinggi, sementara soal dengan tingkat kesulitan rendah sangat sedikit.

Pemberian Angket Respon Guru dan Siswa

Pada tahap akhir yaitu peneliti memberikan angket respon guru dan respon siswa mengenai penggunaan produk dalam pembelajaran. Sejalan dengan penelitian (Asma & Agustin, 2024) didapatkan hasil penilaian hasil angket respon guru sebesar 42 dengan persentase 93% yang dikutip juga oleh Arikunto yang mengemukakan bahwa apabila skor yang diperoleh antara 85% – 100% maka termasuk kategori sangat praktis digunakan dalam pembelajaran di kelas.

Secara keseluruhan respon peserta didik menyukai media pembelajaran Mekubo dalam proses pembelajaran

matematika. Hasil dari respon guru sebesar 90%, sedangkan respon siswa sebesar 95% yang memiliki kriteria 'sangat praktis' digunakan dalam pembelajaran.

Pembahasan

Media pembelajaran Mekubo merupakan media pembelajaran berupa permainan yang bersifat digital, sehingga dapat digunakan pada alat digital seperti *smartphone*. Pengembangan Mekubo di desain menggunakan aplikasi *Assemblr edu*, *Canva*, dan *WordWall*.

Media pembelajaran Mekubo mencakup tiga pokok isi media yaitu materi, *Qr-code Augmented reality*, dan permainan kuis. Pada kartu bagian materi, berisikan tentang materi yang berkaitan dengan bangun ruang kubus dan balok meliputi sifat-sifat, jaring-jaring, dan contoh soal yang berkaitan dengan volume dan luas permukaan bangun ruang kubus maupun balok. Kemudian pada kartu bagian *QR-Code*, berisikan animasi jaring-jaring kubus dan balok serta penjelasan sifat-sifat dan rumus dari bangun tersebut. Kemudian pada kartu bagian permainan kuis, berisikan permainan menggunakan aplikasi *WordWall* yang harus dikerjakan peserta didik untuk melatih kemampuan peserta didik setelah membaca dan memahami materi.

Penelitian ini juga menggunakan buku guru dan buku siswa kelas V sebagai pedoman materi kubus dan balok yang termasuk ke dalam bab 6 semester 1 (Gakko, Tim, Toshio, Kelas, Kementerian, Teknologi, Standar, Asesmen Pendidikan, Perbukuan, et al., 2021). Dalam buku tersebut dipaparkan mengenai volume bangun ruang kubus dan balok. Tetapi karena peserta didik kelas V tidak menguasai secara keseluruhan mengenai bangun ruang tersebut. Peneliti memanfaatkan pembelajaran matematika sebagai upaya memberikan keefektifan dengan penggunaan produk media pembelajaran yang dapat digunakan ketika mendapatkan materi bangun ruang di semester berikutnya.

Keefektifan Mekubo berbasis *Augmented reality* yang dikembangkan dapat ditunjukkan berdasarkan hasil belajar yang mengalami peningkatan ketuntasan belajar pada peserta didik kelas V SDN Panggung Lor dalam pembelajaran matematika.

Media yang dikembangkan juga membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dengan lebih jelas dan menarik karena memiliki kebermaknaan belajar yaitu peserta didik dapat belajar secara visual. Hal ini didukung dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Setyawan, 2022) menjelaskan bahwa penggunaan media yang berbasis *Augmented reality* merupakan kesempatan bagi guru untuk meningkatkan proses pembelajaran yang lebih menarik dan bervariasi.

Berdasarkan hasil penilaian validasi oleh para ahli diperoleh kesimpulan bahwa media pembelajaran Mekubo berbasis *Augmented reality* dikatakan sangat layak untuk meningkatkan hasil ketuntasan belajar pada siswa sekolah dasar. Menurut (Sari et al., 2022), media pembelajaran *Augmented reality* ini sangat layak digunakan karena kemampuan pengolahan data dengan cepat dan *realtime*, serta tampilan tiga dimensi yang mudah dipahami oleh peserta didik tentang materi permodelan bangun ruang kubus dan balok khususnya tingkat sekolah dasar.

Selain itu, Mekubo juga dikatakan sangat praktis digunakan sebagai media pembelajaran matematika materi bangun ruang kubus dan balok. Pernyataan tersebut didukung dengan penelitian yang telah dilakukan (Famila et al., 2022) yang menjelaskan bahwa media kartu Baruang berbasis *augmented reality* melibatkan siswa untuk belajar mandiri dan aktif dalam penggunaan media dalam pembelajaran matematika.

KESIMPULAN

Mekubo berbasis *Augmented Reality* terbukti meningkatkan ketuntasan hasil belajar siswa pada materi bangun ruang. Media ini dinilai 'Sangat Layak' oleh

ahli media dan materi, serta 'Sangat Praktis' oleh peserta didik kelas V.

Hasil dari uji coba pemakaian pada saat penelitian dengan menggunakan soal *pre-test* dan *post-test* terdapat peningkatan dengan selisih rata-rata sebesar 29 dengan kategori sedang. Peningkatan rata-rata tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran Mekubo berbasis *Augmented reality* sangat inovatif dan efektif digunakan peserta didik kelas V SDN Panggung Lor pada pembelajaran matematika materi bangun ruang kubus dan balok.

Sejalan dengan penelitian (Anggraeni et al., 2023) dijelaskan bahwa *Augmented reality* dapat memudahkan siswa dalam memahami materi sistem pernapasan manusia. Dengan demikian, guru juga dapat memberikan media pembelajaran menarik seperti produk Mekubo yang telah diterapkan di sekolah dasar sebagai alternatif media pembelajaran Matematika yang efektif dan inovatif di sekolah dasar agar dapat meningkatkan hasil ketuntasan belajar materi bangun ruang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur peneliti panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan artikel ilmiah ini. Penulisan artikel ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Negeri Semarang. Sehingga peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. S Martono, M.Si., selaku Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan studi di Universitas Negeri Semarang.

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Edy Purwanto, M.Si selaku Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan dan Psikologi Universitas Negeri Semarang yang telah memberi izin, rekomendasi, dan persetujuan pengesahan publikasi.

Peneliti mengucapkan terima kasih juga kepada Bapak Drs. Sigit Yulianto, M.Pd selaku Kaprodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) Universitas Negeri Semarang yang telah memberi kepercayaan kepada penulis untuk melakukan penelitian.

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Elok Fariha Sari, S.Pd.Si., M.Pd selaku dosen pembimbing utama, atas bimbingan, masukan, dan dukungannya dalam menyelesaikan penelitian ini.

Serta seluruh pihak yang terlibat dalam penulisan artikel ilmiah seperti kepala sekolah, guru kelas V, peserta didik kelas V SDN Panggung Lor, serta pihak lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu yang telah membantu dan mendukung peneliti dalam menyelesaikan tugas akhir dengan baik dan lancar.

Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman dan sahabat penulis atas motivasi, dukungan, dan selalu support menemani penulis saat menyusun artikel ini.

Teristimewa peneliti ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak, Ibu, serta keluarga besar dirumah yang selalu mendoakan dan menjadi motivasi terbesar bagi peneliti. Tanpa adanya mereka, peneliti tidak akan bisa menyelesaikan tugas akhir ini.

Last but not least, i wanna thank me i wanna thank me for believing in me, i wanna thank me for doing all this hard work, i wanna thank me for having no days off, i wanna thank me for never quitting, i wanna thank me for always being a giver and trying give more than i receive, i wanna thank me for trying do more right than wrong, i wanna thank me for just being me at all times.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraeni, R., Andriana, E., & Syachruroji, A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Sistem Pernapasan Manusia Pada Pembelajaran IPA Kelas V SDN Serdang Kulon IV. 11.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.31316/esjurnal.v1i1.4245>
- Arif Ahmad Fauzi, D Purnomo, Hanifah Nur Azizah, & Stefen Efendi Sofyan. (2023). *Landasan Pendidikan* (Muhammad Rizal Kurnia, Ed.). <https://books.google.co.id/books?id=OmoEAAAQBAJ&lpg=PA1&pg=PA1#v=onepage&q&f=false>
- Asma, Y., & Agustin, I. (2024). Pengembangan Media Counting Board Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas 1 SDN Jegulo 1. *Scholarly Journal of Elementary School*, 4(2), 138–151. <https://doi.org/https://doi.org/10.21137/sjes.2024.4.2.5>
- Assyauqi, M. I. (2020). Model Pengembangan Borg And Gall. https://www.researchgate.net/profile/Moh-Iqbal-Assyauqi/publication/347999352_MODEL_PENGEMBANGAN_BORG_AND_GALL/links/5fec495245851553a005218f/MODEL-PENGEMBANGAN-BORG-AND-GALL.pdf
- Dani Kinasih, A., Khair, M., Azis, A., & Agama Islam Negri Palangka Raya, I. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Wordwall pada Materi Membiasakan Pola Hidup Sederhana dan Menyantuni Dhuafa Kelas XII di Darul Ulum Palangkaraya (Vol. 03, Issue 02).
- Famila, M., Ilma, M., Roebyanto, G., & Ahdhianto, E. (2022). Pengembangan Media Kartu Baruang (Belajar Bangun Ruang) Berbasis Augmented Reality Untuk Kelas VI SD. 31(1), 36–48. <http://journal2.um.ac.id/index.php/sd/>
- Fitri, A., & Amelia, W. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Video Animasi Materi Bangun Ruang Kelas V SDN Gunung Sahari Utara 01 Pagi. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 13(2), 945–956. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v13i2.1199>
- Gakko, T., Tim, T., Tosho, G., Kelas, S. D., Kementerian, V., Teknologi, D., Standar, B., Asesmen Pendidikan, D., Perbukuan Belajar, P., Belajar Bersama Temanmu, T., & Dasar, S. (2021). Matematika. In *untuk Sekolah Dasar* (Vol. 1). <https://buku.kemdikbud.go.id>
- Gakko, T., Tim, T., Tosho, G., Kelas, S. D., Kementerian, V., Teknologi, D., Standar, B., Asesmen Pendidikan, D., Perbukuan, P., Dasar, S., Panduan, B., Buku, G., Guru, P., & Vol, V. (2021). *Matematika*. <https://buku.kemdikbud.go.id>
- Marisyah, A. (2019). *Pemikiran Ki Hadjar Dewantara Tentang Pendidikan*. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v3i3.395>
- Nafufananda, M. F. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Materi Jenis-Jenis Usaha Dan Kegiatan Ekonomi Muatan Pembelajaran IPS Kelas V SDN Kerep Kabupaten Purworejo.
- Ocktariya, U., Surmilasari, N., & Armariena, D. N. (2023). Pengaruh Media Flash Card Terhadap Computation Thinking Skill. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 5(2), 400–407. <https://doi.org/10.37216/badaa.v5i2.1025>
- Santoso, J. T., Kom, S., & Kom, M. (2021). P Y Yayasan Prima Agus Teknik *Augmented Reality*.
- Sari, I. P., Batubara, I. H., Hazidar, A. H., & Basri, M. (2022). Pengenalan Bangun Ruang Menggunakan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran. *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, 1(4), 209–215. <https://doi.org/10.56211/helloworld.v1i4.142>
- Setyawan, I. (2022). Pengembangan Media Karamba Sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Geometri

Bangun Ruang Berbasis *Augmented Reality*.

Torang Siregar. (2023). Stages of Research and Development Model Research and Development (R&D). *Dirosat: Journal of Education, Social Sciences & Humanities*, 1(4), 142–158. <https://doi.org/10.58355/dirosat.v1i4>.
48