



Penerapan Media Pembelajaran Untuk Anak Penderita Autisme Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*

Yulaikha Mar'atullatifah^{1✉}, Nimas Ratnasari²

^{1,2}Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Sugeng Hartono

yulaikhaam@gmail.com

Abstrak

Penunjang kelancaran proses belajar mengajar adalah media pembelajaran, pembelajaran di Sekolah Luar Biasa (SLB) terpusat pada pendidik dengan metode ceramah (*teacher center*). Peneliti mengadirkan media pembelajaran dengan teknologi *Augmented Reality* dimana objek terlihat 3D dan Nampak nyata. Penelitian ini bertujuan mempermudah pendidik dalam pembelajaran agar terjadi peningkatan pemahaman siswa autis dalam belajar, membuat pembelajaran tidak monoton dan menarik (mengukur efektifitas). Metodologi penelitian menggunakan metodologi pengembangan multimedia. Metodologi disusun atas 6 tahapan, yakni *concept*, *design*, *materialcollecting*, *assembly*, *testing* dan *distribution*. Media pembelajaran dibuat dengan *affinity designer*, *sublime text*, *blender* dan *Unity3D*. Dalam menjalankan media pembelajaran menggunakan perangkat *mobile android*. Dilakukan penilaian pada aspek materi dan media oleh pakar sebagai evaluator media pembelajaran, hasilnya rata-rata presentase pada aspek materi adalah 89% kategori "Sangat Layak". Pada aspek media diperoleh rata-rata presentase 84,7% kategori "Sangat Layak". Sehingga dari segi materi maupun segi media menurut para pakar dinilai sudah layak digunakan. Terdapat peningkatan nilai siswa pra penerapan media pembelajaran dan pasca penerapan media pembelajaran. Pra penerapan nilai rata-rata siswa 76, nilai pasca penerapan rata-rata 85,8. Selisih nilai pra dan pasca penerapan media pembelajaran sebesar 9,8. Terbukti ada kenaikan nilai semua siswa. Bisa dikatakan pemahaman siswa autis meningkat. Perhitungan rata-rata *gain ternormalisir* diperoleh hasil 0,408 masuk kategori efektifitas sedang, bisa dinyatakan efektifitas media pembelajaran dengan teknologi *Augmented Reality* untuk siswa autis adalah sedang. Penerapan media pembelajaran AR ini membuat tingkat kefokuskan siswa autis meningkat.

Kata kunci: Teknologi *Augmented Reality*, Media Pembelajaran, Siswa Penderita Autisme.

JIDT is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Pendidikan penting dalam memerangi kemiskinan, memberantas kebodohan, meningkatkan kualitas hidup, dan membangun martabat bangsa dan negara [1]. Dewasa ini pemerintah peduli dalam mengatasi masalah pendidikan, solusi yang ditawarkan dengan mengalokasikan anggaran untuk membuat aturan kebijakan dalam upaya peningkatan kualitas. Bahkan pemerintah melakukan inovasi untuk menumbuhkan peluang bagi masyarakat guna mendapatkan pengajaran dari semua tingkat satuan pendidikan. Kemajuan bangsa bisa dilihat dari kualitas pendidikannya. Cara meningkatkan kualitas pendidikan dengan cara memastikan kualitas para pendidik baik, sarana prasarana yang memadai, proses belajar mengajar yang runtut dan media pembelajaran di jenjang pendidikan formal maupun non formal sesuai, dimana pelaksanaannya di pendidikan khusus maupun umum. Pendidikan khusus mengatur pendidikan untuk siswa berkebutuhan khusus, salah satunya adalah anak penderita autisme [2].

Autisme adalah gangguan perkembangan menyeluruh yang menimbulkan hambatan dalam kemampuan berintegrasi bersosial, komunikasi, perilaku, sensoris dan belajar [3]. Gangguan ini pada umumnya muncul sebelum umur 3 tahun. Mereka tidak menghiraukan kontak mata, sentuhan kasih sayang dan ketika diajak bermain anak tidak bisa merespon. Hingga saat ini penyebab autisme belum dapat dipastikan, beberapa pakar menyimpulkan penyebabnya adalah gangguan fungsi susunan syaraf pusat karena kelainan struktur otak. Diperkirakan ibu mengidap virus TORCH (*tokso*, *rubella*, *cytomegalic*, *herpes*), makan makanan yang mengandung zat kimia sehingga mengganggu pertumbuhan sel otak, menghirup udara beracun, dan pendarahan hebat [4]. Gangguan perilaku pada anak autis, anak tidak merespon ketika dipanggil, menolak dipeluk, komunikasi lambat bahkan sama sekali tidak ada, berkata yang tidak bermakna, membeo, hiperaktifitas, mengamuk yang tidak diketahui penyebabnya, mendadak menangis atau mendadak tertawa [5]. Prevalensi autis di dunia mencapai 15-20 kasus per 10.000 anak atau 0,15-0,20%, jika angka kelahiran di Indonesia enam juta per tahun, maka jumlah penyandang autis di Indonesia, bertambah 0,15% atau 6.900 anak per tahun [6]. Pada tahun 2015 Indonesia diperkirakan terdapat kurang lebih 12.800 anak penderita autisme [7]. Bisa dibayangkan jika anak penderita autis sebanyak itu bagaimana dengan kualitas pendidikannya.

Pendidikan merupakan hak setiap manusia, tercantum dalam UU No.20 tahun 2003. Pasal ini juga berlaku bagi warga negara yang memiliki kelainan fisik maupun mental, mereka juga berhak memperoleh pendidikan bermutu tercantum pada pasal 5 ayat (2) UU Sistem Pendidikan Nasional. Sekolah yang menyediakan pendidikan khusus bagi anak berkebutuhan khusus yakni Sekolah Luar Biasa (SLB) [8]. SLB memberikan kesempatan memperoleh pendidikan yang sama dengan anak normal. Salah satu jenis kelainan siswa di SLB yaitu penderita autisme. SLB dalam pembelajaran masih menggunakan metode konvensional ceramah (*teacher center*), siswa cenderung kurang tertarik [9]. pembelajaran sering dilakukan dengan hanya pengenalan objek [10].

Anak autisme dalam belajar ditemukan banyak kendala maka diperlukan perlakuan khusus salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dipakai untuk mentransformasikan pesan dimana dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan pembelajar sehingga mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, memiliki tujuan, dan terkendali [11]. Hal ini mendukung jika ada penerapan media pembelajaran yang menarik dan interaktif yakni menggunakan Teknologi *Augmented Reality*, dimana mampu menggabungkan benda maya 2D atau 3D kedalam sebuah lingkungan nyata kemudian memunculkannya secara *realtime* [12].

Peneliti telah melakukan wawancara dengan guru di sekolah SLB Negeri Sragen untuk mengetahui karakteristik dan tingkat kemampuan anak autisme dalam menangkap informasi dan berkomunikasi, supaya diperoleh hasil yang maksimal, selama ini guru mengalami kendala karena ketidakfokusan siswa autisme dalam pembelajaran, sehingga dibutuhkan program bantu berupa media pembelajaran. Peneliti mengambil materi pengenalan hewan yang telah disesuaikan dengan kurikulum untuk Anak Berkebutuhan Khusus (ABK). Media pembelajaran dibuat bertujuan mempermudah para pendidik dalam pembelajaran di kelas, membuat pembelajaran yang monoton menjadi menarik sehingga siswa mudah menangkap pembelajaran (lebih efektif). Maka dari itu penerapan Media Pembelajaran Untuk Anak Penderita Autisme Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* dianggap tepat dalam penyelesaian masalah.

2. Metode Penelitian

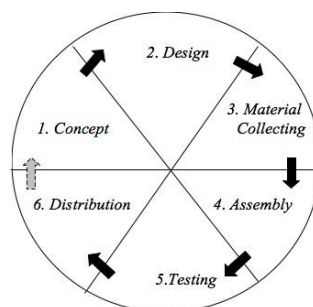
Penelitian dilakukan untuk membuat dan menerapkan media pembelajaran untuk anak penderita autisme menggunakan teknologi *Augmented Reality*.

2.1. Instrumen Penelitian

Dilakukan pengumpulan data dari teknik dokumentasi, observasi dan wawancara serta kuesioner. Dokumentasi untuk pengumpulan data berupa dokumen, observasi dengan mengumpulkan data yakni melakukan pengamatan dan terlibat langsung di lapangan terkait dengan studi kasus yang diteliti, wawancara kepada guru untuk mengetahui penggunaan metode pembelajaran yang selama ini digunakan di kelas, kuesioner untuk mengetahui media pembelajaran yang dibuat mempunyai tampilan yang menarik dan mempunyai manfaat untuk alat terapi guna membantu mengurangi tingkat keparahan autisme pada anak dalam KBM di kelas. Sumber data yaitu data primer dan data sekunder [13]. Data primer berupa pertanyaan dan penjelasan dari guru tentang persoalan keadaan pembelajaran siswa autisme di kelas. Data sekunder berupa jurnal yang terkait pada topik penelitian.

2.2. Desain Penelitian

Penelitian ini pembuatannya menggunakan metodologi pengembangan multimedia. Metodologi pengembangan multimedia disusun atas 6 tahapan, yakni *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution* seperti gambar di bawah ini [14]:



Gambar 1. Metodologi Pengembangan Multimedia

a. Concept

Tahap *concept* (konsep) adalah tahap dalam penentuan tujuan dan siapa yang menggunakan program (*identifikasi audience*). Serta menentukan macam media pembelajaran (presentasi, interaktif, dll) dan tujuan media pembelajaran (hiburan, pelatihan, pembelajaran, dll) [15]. *Concept* dalam penelitian ini, pengguna media pembelajaran tidak lain adalah siswa setara SD penderita autisme di SLB, adminnya atau kendali dipegang oleh guru. Jenis media pembelajaran yang akan diterapkan berupa media pembelajaran yang interaktif supaya

menarik minat siswa penderita autisme. Tujuan pembuatan media pembelajaran ini yaitu untuk mempermudah para guru dalam pembelajaran di kelas sehingga bisa meningkatkan pemahaman siswa penderita autisme. Dengan adanya media pembelajaran dengan teknologi AR ini pembelajaran bisa lebih efektif.

b. Design

Tahap *Design* (perancangan) adalah tahap pembuatan spesifikasi seputar arsitektur media pembelajaran, gaya media pembelajaran, tampilan dan kebutuhan material atau bahan untuk media pembelajaran. *Design* dalam penelitian ini, tampilan dan spesifikasi dibuat semenarik mungkin berdasar kebutuhan pembelajaran selevel SD dimana diperuntukkan untuk siswa SLB penderita autisme. Materi yang ditampilkan yaitu pengenalan hewan karena mudah untuk dipahami oleh siswa autisme.

Storyboard masuk ke dalam perancangan atau design aplikasi media pembelajaran. *Storyboard* dibuat untuk mempermudah peneliti dalam perancangan media pembelajaran sehingga peneliti mempunyai gambaran mengenai media yang akan dibuat. *Storyboard* berguna untuk merancang *interface*. *Interface* merupakan tampilan yang muncul di layar monitor user agar program yang dihasilkan terlihat sederhana dan tidak rumit, aplikatif dan menarik [16].

a. Material Collecting

Pengumpulan bahan dalam pembuatan media pembelajaran ini yaitu dengan cara teknik dokumentasi, observasi dan wawancara serta kuesioner. Bahan ajar mengenai materi pengenalan hewan untuk siswa penderita autisme yang disesuaikan dengan kurikulum SLB, nantinya media pembelajaran akan disimulasikan langsung kepada siswa penderita autisme didampingi oleh para guru.

b. Assembly

Materi serta objek media pembelajaran dibuat dengan desain *affinity designer*, *coding script* dibuat dengan *sublime text*, 3D memakai *blender 3D* dan *Unity3D*. Pembuatan media pembelajaran ini didasarkan pada tahap *design*. Tahap *assembly* merupakan tahap menyusun dan menyatukan beberapa bagian komponen menjadi alat dengan fungsi tertentu [17].

c. Testing

Pengujian media pembelajaran ini yaitu dengan cara menyebarkan kuisisioner ke para guru yang paham akan materi serta mendampingi *testing* dan kepada pakar media, apakah penggunaan media pembelajaran ini mempermudah dalam pemahaman siswa penderita autisme di pembelajaran, dan apakah media pembelajaran ini dinilai efektif dalam penerapannya. Dari segi aplikasi multimedia pembelajaran apakah sudah interaktif dan menarik sekaligus bermanfaat sebagai alat terapi dalam pengurangan tingkat keparahan autisme anak.

Kuesioner pada penelitian ini menggunakan *rating scale* (skala bertingkat) yaitu berupa pertanyaan diikuti kolom-kolom yang menunjukkan level-level dari sangat tidak setuju sampai sangat setuju. *Rating Scale*, metode untuk memperoleh data berupa suatu daftar yang berisi tentang sifat atau ciri-ciri tingkah laku yang ingin diselidiki dan dicatat secara bertingkat [18].

Tabel 1. Range Skor dan Kriteria Setiap Aspek Materi

Aspek	Jumlah Soal	Range Skor	Kriteria
Jumlah Responden = 2			
Materi	4	33-40	Sangat Setuju
		25-32	Setuju
		17-24	Kurang Setuju
		9-16	Tidak Setuju
		1-8	Sangat Tidak Setuju
Animasi	2	17-20	Sangat Setuju
		13-16	Setuju
		9-12	Kurang Setuju
		5-8	Tidak Setuju
		1-4	Sangat Tidak Setuju
Soal	2	17-20	Sangat Setuju
		13-16	Setuju
		9-12	Kurang Setuju
		5-8	Tidak Setuju
		1-4	Sangat Tidak Setuju
Motivasi	2	17-20	Sangat Setuju
		13-16	Setuju
		9-12	Kurang Setuju
		5-8	Tidak Setuju
		1-4	Sangat Tidak Setuju

Tabel 2. Range Skor dan Kriteria Setiap Aspek Media

Aspek	Jumlah Soal	Range Skor	Kriteria
Jumlah Responden = 2			
Desain Tampilan	3	25-30	Sangat Setuju
		19-24	Setuju
		13-18	Kurang Setuju
		7-12	Tidak Setuju
		1-6	Sangat Tidak Setuju
Bahasa	2	17-20	Sangat Setuju
		13-16	Setuju
		9-12	Kurang Setuju
		5-8	Tidak Setuju
		1-4	Sangat Tidak Setuju
Layout/Tata Letak	3	25-30	Sangat Setuju
		19-24	Setuju
		13-18	Kurang Setuju
		7-12	Tidak Setuju
		1-6	Sangat Tidak Setuju
Audio	2	17-20	Sangat Setuju
		13-16	Setuju
		9-12	Kurang Setuju
		5-8	Tidak Setuju
		1-4	Sangat Tidak Setuju
Petunjuk	1	9-10	Sangat Setuju
		7-8	Setuju
		5-6	Kurang Setuju
		3-4	Tidak Setuju
		1-2	Sangat Tidak Setuju
Media Pembelajaran	4	33-40	Sangat Setuju
		25-32	Setuju
		17-24	Kurang Setuju
		9-16	Tidak Setuju
		1-8	Sangat Tidak Setuju

Penelitian dikatakan berhasil jika hasil keseluruhan masuk kriteria “Sangat Setuju” atau “Setuju”. Dari kuesioner diperoleh skor, maka bisa dihitung *range persentasenya*, dapat digambarkan dalam persamaan (1).

$$\frac{\text{total skor keseluruhan}}{\text{skor maksimal keseluruhan}} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana total skor keseluruhan adalah skor yang diisikan oleh pengisi kuesiner, skor maksimal keseluruhan adalah skor baku dari tabel yang mana skor maksimal setiap aspek ditotalkan semua. Kemudian dikalikan 100% hasilnya berupa persentase kelayakan [19].

Tabel 3. Range Presentase Kualitas Kelayakan Materi dan Media

No.	Interval	Kriteria
1	$20\% \leq \text{skor} \leq 36\%$	Sangat Tidak Layak
2	$36\% \leq \text{skor} \leq 52\%$	Tidak Layak
3	$52\% \leq \text{skor} \leq 68\%$	Kurang Layak
4	$68\% \leq \text{skor} \leq 84\%$	Layak
5	$84\% \leq \text{skor} \leq 100\%$	Sangat Layak

Setelah menghitung *range presentase* selanjutnya menghitung nilai *gain* dan nilai *gain ternormalisir*. Nilai *gain* untuk menentukan selisih nilai pra dan pasca penggunaan media pembelajaran sedangkan nilai *gain ternormalisir* untuk mengetahui efektivitas penggunaan media pembelajaran termasuk dalam kategori rendah, sedang atau tinggi.

Persamaan mencari nilai *gain* dapat dilihat pada persamaan (2), untuk mencari nilai *gain ternormalisir* ditunjukkan dalam persamaan (3).

$$g = O_x - O_y \quad (2)$$

Simbol *g* merupakan skor *gain*, *O_x* adalah jumlah nilai sebelum diterapkannya media pembelajaran dan *O_y* jumlah nilai sesudah diterapkan media pembelajaran.

$$g = \frac{(\text{Ssesudah}) - (\text{Sebelum})}{(\text{Skor Maksimum}) - (\text{Sebelum})} \quad (3)$$

Dimana *g* merupakan *gain* rata-rata *ternormalisir*. *Ssebelum* adalah skor rata-rata sebelum dan *Ssesudah* adalah skor rata-rata sesudah.

d. *Distribution*

Tahap ini media pembelajaran yang sudah dibuat disimpan dalam media penyimpanan. Bisa juga disimpan dalam sebuah *flashdisk* agar mudah dibawa kemana-mana, dan diupload di google drive manfaatnya jika sawaktu-waktu dibutuhkan bisa *sharelink* segera. Harapan peneliti bisa mendistribusikan media pembelajaran ini ke seluruh sekolah SLB.

2.3 Tahapan Penelitian

a. Identifikasi

Mengidentifikasi suatu masalah merupakan proses penelitian yang bisa dikatakan penting diantara proses lain. Peneliti mencoba mengidentifikasi masalah yang ada. Dalam penyusunan penelitian tahap ini adalah tahap awal. Hasil identifikasi ini yang menjadi latar belakang dalam merumuskan masalah objek penelitian. Masalah yang diidentifikasi adalah bagaimana membuat dan menerapkan media pembelajaran untuk siswa penderita autisme dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality*.

b. Studi Pustaka

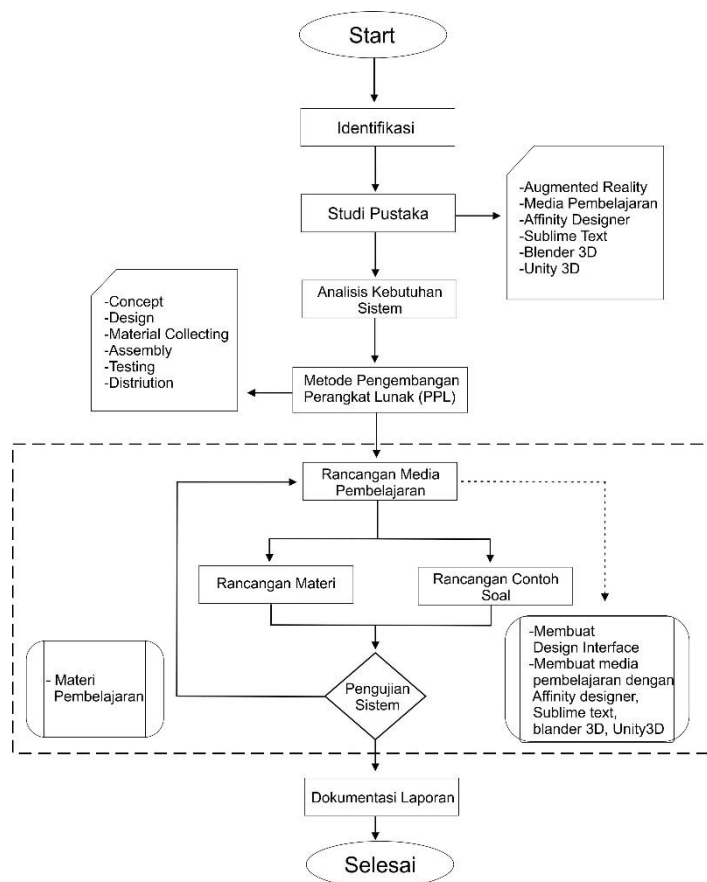
Teori-teori dasar yang dibutuhkan masuk kedalam tinjauan pustaka. Peneliti menyusun materi yang ada menjadi skema aplikasi media pembelajaran yang menarik.

c. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui apa saja yang diperlukan dalam merancang aplikasi media pembelajaran, sehingga media pembelajaran tersebut bisa menarik dan interaktif. Analisa tersebut dilakukan setelah data-data terkumpul.

d. Metode Pengembangan Perangkat Lunak (PPL)

Kerangka berpikir berikut merupakan serangkaian bagan-bagan yang menggambarkan alur dari proses penelitian dalam pembuatan media pembelajaran dengan teknologi *augmented reality* tujuannya membantu pembelajaran siswa autisme sekaligus untuk terapi. Alur penelitian ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Alur Penelitian

Metode pengembangan perangkat lunak menggunakan metodologi pengembangan multimedia. Ada beberapa langkah sebelum media pembelajaran *finish*. Langkah-langkahnya yaitu harus menentukan *concept* terlebih dahulu untuk media pembelajarannya disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran siswa autisme di KBM, *concept* di media pembelajaran ini mengambil tema tentang pengenalan hewan dengan objek hewan 3D. Setelah *concept* sudah matang peneliti membuat *design* media pembelajaran yaitu tahap pembuatan spesifikasi seputar arsitektur media pembelajaran. *Material collecting* dilakukan setelah *concept* dan *design* sudah selesai. *Material collecting* merupakan pengumpulan materi-materi yang akan dimasukkan ke dalam media yang sudah peneliti sesuaikan dengan kurikulum SLB, dibagi objek hewan menjadi hewan berkaki 2 dan hewan berkaki 4, siswa bisa *scan* untuk melihat objek menjadi 3D. Tahap *assembly*, pembuatan media pembelajaran menggunakan desain *affinity designer*, *coding script* dibuat dengan *sublime text*, 3D memakai *blender* dan *software Unity3D*. Pembuatan berdasar pada tahap *design*. *Testing* dilakukan dengan membagi kuesioner kepada guru untuk mengecek kelayakan materi, untuk mengecek aplikasi media pembelajaran dibagikan kuesioner kepada pakar media, apakah sudah interaktif dan menarik sekaligus bermanfaat sebagai alat terapi dalam pengurangan tingkat keparahan autisme anak. Tahap terakhir adalah *distribution*, media pembelajaran yang sudah dibuat disimpan dalam media penyimpanan. Bisa disimpan dalam sebuah *flashdisk* atau *upload* di *google drive*.

e. Dokumentasi Laporan

Dokumentasi laporan dilakukan setelah tahapan penelitian dilakukan semua. Dokumentasi laporan dilakukan untuk memperoleh data dan informasi dimana data-datanya dapat menjadi pendukung penelitian [20].

Dalam penelitian ini, peneliti mengumpulkan dokumen-dokumen yang berkaitan dengan penelitian, peneliti juga mengumpulkan data berupa dokumentasi foto-foto saat proses wawancara berlangsung, foto-foto siswa autis saat pembelajaran di kelas dan foto-foto lainnya sebagai pendukung hasil penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

Media pembelajaran dibuat dengan desain *affinity designer*, *coding script* dibuat dengan *sublime text*, 3D memakai *blender* dan *software Unity3D*. Dalam menjalankan media pembelajaran menggunakan perangkat *mobile android*. Penelitian ini menggunakan metodologi pengembangan multimedia. Metodologi pengembangan multimedia disusun atas 6 tahapan, yakni *concept*, *design*, *materialcollecting*, *assembly*, *testing* dan *distribution*. Hasil dari penelitian ini adalah media pembelajaran dengan teknologi *augmented reality* untuk terapi anak autis. Media pembelajaran ini mengambil pokok bahasan mengenal hewan, diambil pokok bahasan tersebut karena anak-anak menyukai hewan jadi akan lebih mudah dalam memahami. Terdapat 4 menu dalam media pembelajaran ini yakni "hewan", "play", "kuis" dan "profil". "Hewan" berisi nama hewan dan jenis-jenis hewan, "play" berupa praktek 3D dengan menggunakan *marker*. "Kuis" berupa tebak-tebakan dari materi, "profil" berisi biodata dari peneliti. Selain 4 menu tersebut ada tambahan lambing tanda tanya (?) "petunjuk penggunaan" yang berisi aturan-aturan dalam penggunaan media pembelajaran dan lambang silang (X) "close" yang artinya keluar dari media pembelajaran.

3.1 Tampilan User Interface

a. Tampilan Halaman Awal

Halaman awal muncul ketika media pembelajaran pertama dijalankan. Halaman awal muncul kemudian akan terdengar *backsound* musik pengiring. Terdapat judul, tombol main dan tanda silang (X) untuk keluar media pembelajaran. Untuk memulai pembelajaran klik tombol "main". Halaman awal ditunjukkan pada gambar 3 dan lambing X (*close*) bisa dilihat pada gambar 4.



Gambar 3. Tampilan Halaman Awal



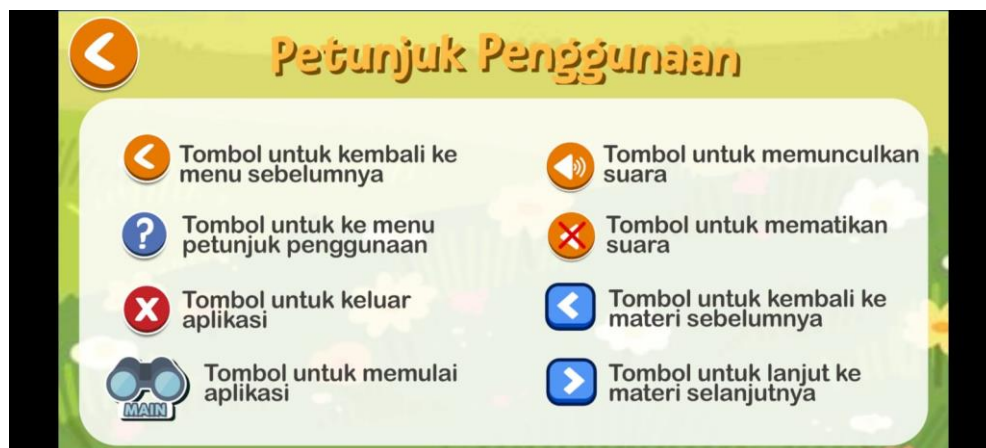
Gambar 4. Tampilan Keterangan Lambang Keluar (X)

b. Tampilan Halaman Menu Utama

Halaman menu akan muncul apabila di halaman awal di klik “main”. Di halaman menu terdapat 4 pilihan yang bisa dimainkan. Ada pilihan menu “hewan”, menu “play”, menu “kuis” dan menu “profil”. Menu “hewan” berisi nama-nama hewan dan jenis-jenis hewan. Menu “play” berisi perwujudan hewan 3D yang di scan menggunakan *marker*. Menu “kuis” merupakan tebak-tebakan mengenai materi dan menu “profil” adalah biodata peneliti. Ada lambing tanda tanya “petunjuk” yang berisi aturan-aturan dalam penggunaan media pembelajaran dan lambang panah “kembali”. Halaman menu utama bisa dilihat di gambar 5 sedangkan penjelasan dari “petunjuk penggunaan” bisa dilihat pada gambar 6.



Gambar 5. Tampilan Halaman Menu Utama



Gambar 6. Tampilan Keterangan Lambang Petunjuk Penggunaan (?)

c. Tampilan Halaman Submenu dari Hewan

Submenu dari menu “hewan” ada “hewan berkaki dua” dan “hewan berkaki empat”. Menu hewan ketika sudah di klik akan muncul “hewan berkaki dua” dan “hewan berkaki empat”. Ketika “hewan berkaki dua” di klik maka munculah gambar contoh hewan berkaki dua, contoh hewan tersebut bisa mengeluarkan suara sesuai nama hewannya sehingga lebih bisa memahami dan menarik kefokuskan siswa autis. Begitu juga dengan menu “hewan berkaki empat”, ketika contoh hewan di klik bisa mengeluarkan suara juga sesuai namanya. Menu “hewan berkaki dua” dan “hewan berkaki empat” ditunjukkan pada gambar 7. Contoh-contoh hewannya bisa dilihat pada gambar 8 dan gambar 9.



Gambar 7. Tampilan Halaman Submenu “Hewan Berkaki Dua” dan “Hewan Berkaki Empat”



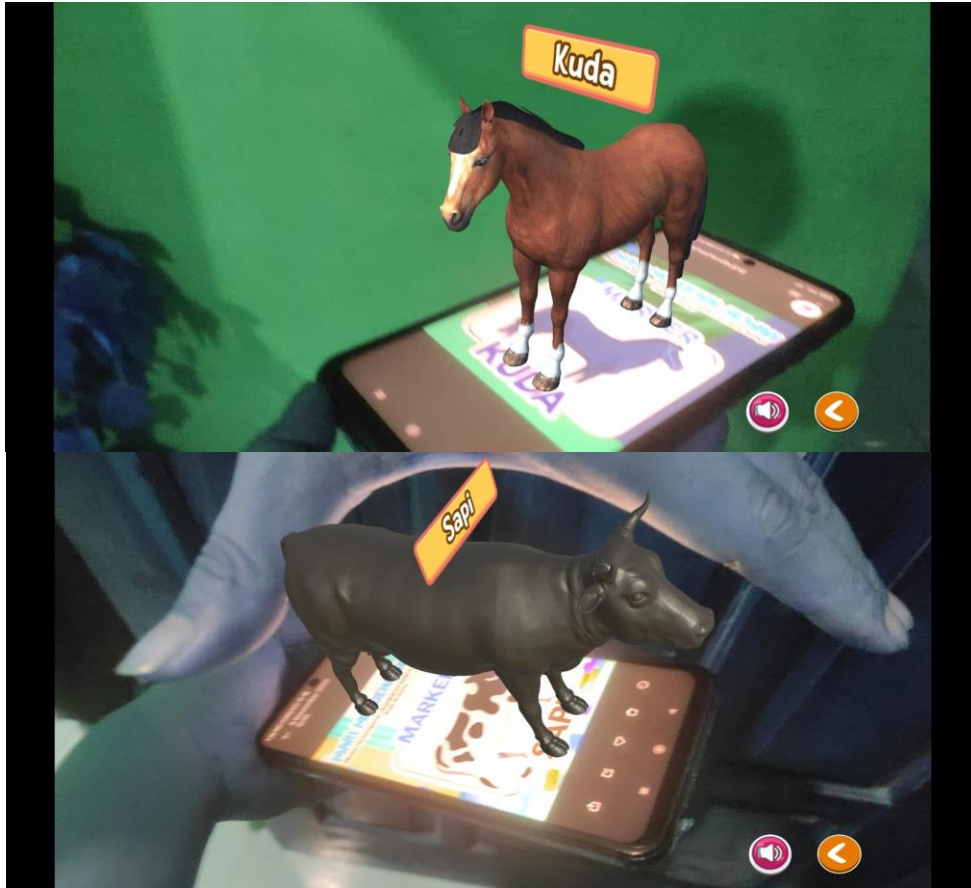
Gambar 8. Tampilan Halaman Contoh Hewan Berkaki Dua



Gambar 9. Tampilan Halaman Contoh Hewan Berkaki Empat

d. Tampilan Halaman Menu Play

Halaman “play” merupakan halaman untuk *scan* gambar 3D, gambar 3D diperoleh dari *scan marker* gambar hewan. *Marker* didekatkan ke kamera perangkat *mobile android*, kemudian akan muncul gambar 3D hewan sesuai dengan *marker* yang didekatkan kamera. Cara yang sama dapat diterapkan untuk melihat obyek dari kategori-kategori yang lain pada media pembelajaran. Obyek 3D yang nampak dapat diputar hingga 360 derajat. Obyek akan mengeluarkan suara hewan dan akan muncul suara keterangan nama hewan. Gambar hewan menjadi 3D dan terlihat begitu nyata sehingga siswa autis dapat lebih memahami materi, membuat siswa menjadi fokus, dan siswa autis bisa mengimajinasikan bentuk hewan. Gambar 3D ditampilkan pada gambar 10 dan contoh *marker* ditunjukkan pada gambar 11.



Gambar 10. Tampilan Halaman hewan 3D



Gambar 11. Marker

e. Tampilan Halaman Menu Kuis

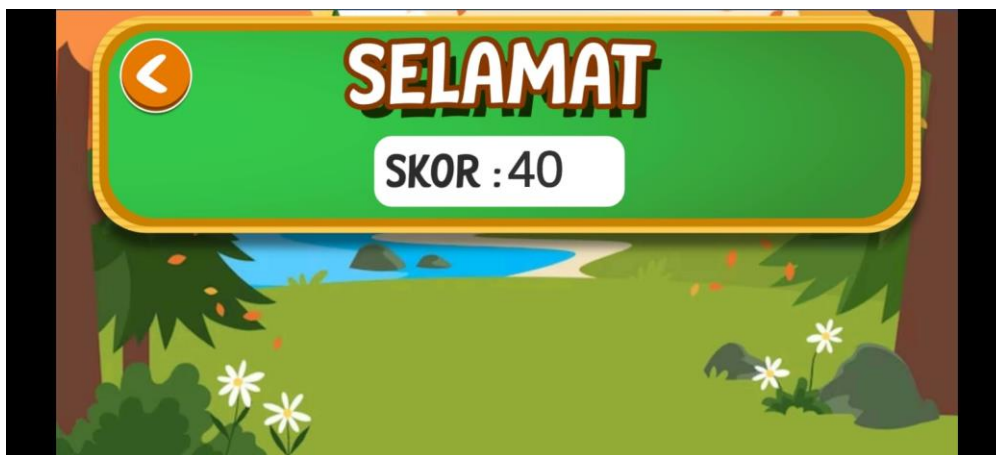
Halaman menu “kuis” merupakan menu yang isinya pertanyaan dari materi untuk mengetes pemahaman siswa autis dalam belajar materi hewan di media pembelajaran. Dalam menu “kuis” siswa autis diminta untuk mengklik gambar hewan yang berkaki dua maupun hewan berkaki empat, pertanyaan berjumlah masing-masing 5 total pertanyaan ada 10. Setelah menjawab pertanyaan maka akan muncul skor. Gambar menu “kuis” dapat dilihat pada gambar 12 dan gambar 13, dan untuk skor dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 12. Tamplan Halaman Menu Kuis “Hewan Berkaki Dua”



Gambar 13. Tampilan Halaman Menu Kuis “Hewan Berkaki Empat”



Gambar 14. Tampilan Halaman Menu Kuis “Skor”

f. Tampilan Halaman Menu Profil

Halaman menu “profil” berisi biodata peneliti mencakup nama, foto diri dan instansinya. Gambar profil ditunjukkan pada gambar 15.



Gambar 15. Tampilan Halaman Menu Profil

3.2. Validasi Media Pembelajaran

Dilakukan penilaian pada aspek materi dan media oleh pakar sebagai evaluator media pembelajaran. Penilaian pada materi dilakukan oleh guru SLB Negeri Sragen dan guru IPA SMP Negeri 2 Ngrampal, penilaian media oleh ahli media yang merupakan dosen Universitas Negeri Semarang dan dosen Universitas Muhammadiyah Lamongan. Bisa dilihat pada tabel 4 daftar nama evaluator atau penilai dari aspek materi dan media yang melakukan penilaian terhadap media pembelajaran.

Tabel 4. Daftar Penilai

Instansi	Aspek	Penilai	Jumlah
SLB N Sragen	Materi	1. Dwi Astuti, S.Pd	1
SMP N 2 Ngrampal	Materi	2. Istifar Azizah, S.Pd	1
Universitas Negeri Semarang	Media	1. Drs. Agus Murnomo, M.T	1
Univeristas Muhammadiyah Lamongan	Media	2. Muhammad Shodiq, M.Kom	1

Penilai aspek materi berjumlah 2 orang dan penilai aspek media berjumlah 2 orang. Validasi media pembelajaran dilakukan dengan kuesioner dengan sejumlah pertanyaan sesuai kebutuhan media pembelajaran untuk terapi siswa autis dimana mempunyai indikator dan kriteria masing-masing aspek. Hasil validasi media pembelajaran pada aspek materi bisa dilihat pada tabel 5 sedangkan hasil validasi media pembelajaran pada aspek media ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 5. Hasil Validasi Media Pembelajaran Aspek Materi

No.	Indikator	Skor	Skor Setiap Aspek	Skor Maksimal Setiap Aspek	Range Kategori
Aspek Materi					
1	Sesuai SK-KD	9	34	40	Sangat Setuju
2	Sesuai mata pelajaran	9			
3	Materi jelas	8			
4	Materi mudah dipahami	8			
Aspek Animasi					
5	Animasi sesuai materi pelajaran	9	17	20	Sangat setuju
6	Animasi jelas dan mudah dipahami	8			
Aspek Soal					
7	Soal sesuai materi pelajaran	9	18	10	Sangat Setuju
8	Soal mudah dipahami	9			
Aspek motivasi					
9	Meningkatkan motivasi belajar	10	20	20	Sangat Setuju
10	Menarik siswa untuk belajar	10			
Total skor		89	100		
Presentase Kualitas Materi			89/100 x 100% = 89%		
Kategori kualitas Materi			Sangat Layak		

Tabel 6. Hasil Validasi Media Pembelajaran Aspek Media

No.	Indikator	Skor	Skor Setiap Aspek	Skor Maksimal Setiap Aspek	Range Kategori
Aspek Tampilan					
1	Font mudah dibaca	8	26	30	Sangat Setuju
2	Warna yang dipakai cocok	9			
3	Harmonis dan bisa kita rasakan	9			
Aspek Bahasa					
4	Bahasa yang dipakai sesuai dengan siswa autis	8	16	20	Setuju
5	Bahasa jelas dan mudah dipahami	8			
Aspek Layout					
6	Layout menu, materi, tombol sudah sesuai	8	26	30	Sangat Setuju
7	Layout menu satu dengan lainnya tidak bertabrakan sehingga mudah dalam penggunaan. Layout tulisannya jelas	9			
8	Layout sesuai sehingga menarik siswa untuk belajar	9			
Aspek Audio					
9	Audio yang dipakai sesuai materi, animasi dan gambar	8	17	20	Sangat Setuju
10	Audio jelas	9			
Aspek Petunjuk					
11	Petunjuk penggunaan mudah dipahami	8	8	10	Setuju
Aspek Media Pembelajaran					
12	Inovasi pengembangan dengan pemanfaatan <i>Augmented Reality</i>	8	32	40	Setuju
13	Media pembelajaran mudah dipakai	9			
14	Tombol dan navigasi bisa digunakan	7			

15	Media pembelajaran berfungsi baik	10	
Total skor		127	150
Presentase Kualitas Media		$127/150 \times 100\% = 84,7\%$	
Kategori kualitas Media		Sangat Layak	

Hasil validasi pakar materi dan pakar media diperoleh rata-rata presentase pada aspek materi adalah 89% dengan kategori "Sangat Layak". Dan pada aspek media diperoleh rata-rata presentase 84,7% dengan kategori "Sangat Layak". Sehingga dari segi materi maupun segi media menurut para pakar dinilai sudah dapat digunakan. Nilai pra dan pasca penggunaan media pembelajaran siswa autisme tentunya berbeda. Nilai pra adalah ketika guru mengajar masih memakai metode ceramah dan belum memakai media pembelajaran yang peneliti buat. Nilai pra menunjukkan rata-rata 76. Nilai pasca merupakan nilai siswa autisme yang sudah memakai media pembelajaran, terjadi kenaikan nilai rata-rata siswa menjadi 85,8. Hasil nilai siswa autisme pra dan pasca bisa dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Nilai Pra dan Pasca Penggunaan Media Pembelajaran

No.	Nama	Nilai Pra Penerapan Media Pembelajaran	Nilai Pasca Penerapan Media Pembelajaran
1	A	80	98
2	B	70	80
3	C	75	81
4	D	75	80
5	E	80	90
Rata-rata		76	85,8

Digunakan skor gain untuk mencari tahu selisih nilai pra dan nilai pasca penerapan media pembelajaran. Dapat dilihat perhitungan nilai gain.

$$g = \frac{Ox - Oy}{Ox - 76}$$

$$g = \frac{85,8 - 76}{85,8 - 76}$$

$$g = 9,8$$

Lalu dari nilai pra dan pasca penggunaan media pembelajaran dihitung nilai rata-rata gain ternormalisir dari kedua nilai.

$$g = \frac{85,8 - 76}{100 - 76} = \frac{9,8}{24} = 0,408 \text{ (kategori efektifitas sedang)}$$

4. Kesimpulan

Hasil validasi pakar materi dan pakar media diperoleh rata-rata presentase pada aspek materi adalah 89% dengan kategori "Sangat Layak". Dan pada aspek media diperoleh rata-rata presentase 84,7% dengan kategori "Sangat Layak". Sehingga dari segi materi maupun segi media menurut para pakar dinilai sudah dapat digunakan.

Media pembelajaran mempermudah guru dalam pembelajaran di kelas, terdapat peningkatan nilai siswa dari pra penerapan media pembelajaran dan pasca penerapan media pembelajaran. Pra penerapan nilai rata-rata siswa 76, kemudian diperoleh nilai pasca penerapan rata-rata 85,8. Ada selisih nilai pra dan pasca penerapan media pembelajaran sebesar 9,8. Terbukti ada kenaikan nilai semua siswa. Bisa dikatakan pemahaman siswa autisme meningkat.

Berdasar perhitungan rata-rata gain ternormalisir diperoleh hasil 0,408 masuk kedalam kategori efektifitas sedang, bisa dinyatakan efektifitas media pembelajaran dengan teknologi *Augmented Reality* untuk siswa autisme adalah sedang. Penerapan media pembelajaran AR ini membuat tingkat kefokusian siswa autisme meningkat.

Daftar Rujukan

- [1] D. D. Utama, "Peranan Pendidikan dalam Pengentasan Kemiskinan," Jurnal Ilmu Administrasi dan Kebijakan Publik, vol. 6, no. 1, hlm. 1-12, Januari 2009.
- [2] Suharsimi, "Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus", Yogyakarta: CV Prima Print, 2017.
- [3] H. Q. Aini and D. Tresnawati, "Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Untuk Anak Autis di Sekolah Luar biasa," Jurnal Algoritma, vol. 16, no. 1, hlm. 51-57, Agustus 2019.
- [4] S. M. Rahayu, "Deteksi dan Intervensi Dini Pada Anak Autis," Jurnal Pendidikan Anak, vol. III, edisi 1, hlm. 420-428, Juni 2014.
- [5] A. B. Cipta, "Menguak Belantara Autisme," Buletin Psikologi Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada, vol. 20, no. 1-2, hlm. 9-17, 2012.
- [6] N. A. Mashabi and N. R. Tajudin, "Pengetahuan Gizi Ibu dan Pola Makan Anak Autis," Jurnal Makara Kesehatan, vol. 13, no. 2, hlm. 88-90, Desember 2009.
- [7] W. Oktaviana, Y. Amir, and G. Indriati, "Identifikasi Tingkat Pengetahuan Ibu Tentang Diet Casein Free dan Gluten Free Pada Anak Autis," JOM FKp, vol. 5, no. 2, hlm. 45-50, Juli-Desember 2018.

- [8] T. O. D. Astuti, "Sekolah Luar Biasa/G-AB di Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta," *Jurnal Teknik Arsitektur*, hlm. 1-15, 2016.
- [9] Mujahida and Rus'an, "Analisis Perbandingan Teacher Centered dan Learner Centered," *Journal of Pedagogy*, vol. 2, no. 2, hlm. 323-331, 2019.
- [10] N. Saurina, "Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini Menggunakan Augmented Reality," *J. IPTEK*, vol. 20, no. 1, p. 95, 2016, doi: 10.31284/j.ipitek.2016.v20i1.27.
- [11] Miarso, Yusufhadi, "Menyemai Benih Teknologi Pendidikan", Jakarta: Prenada Media, 2004.
- [12] M. Fadli, I. F. Astuti, and Ramadiani, "Penerapan Markerless Augmented Reality Untuk Pengenalan Alfabetik Beserta Objek Pada Anak Berbasis Android," *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 1, Maret 2019.
- [13] N. I. Pratiwi, "Penggunaan Media Video Call Dalam Teknologi Komunikasi," *Jurnal Ilmiah Dinamika Sosial*, vol. 1, no. 2, hlm. 202-222, Agustus 2017.
- [14] A. P. D. Prayogha dan M. R. Pratama, "Implementasi Metode Luther Untuk Pengembangan Media Pengenalan Tata Surya Berbasis Virtual Reality," *BIOS: Jurnal Teknologi Informasi dan Rekayasa Komputer*, vol. 1, no. 1, hlm. 1-14, Maret 2020.
- [15] H. Sugiarto, "Penerapan Multimedia Development Life Cycle Pada Aplikasi Pengenalan Abjad Dan Angka," *JCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, vol. 3, no. 1, pp. 26-31, Mei 2018.
- [16] N. R. Wiwesa, "User Interface dan User Experience untuk Mengelola Kepuasan Pelanggan," *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, vol. 3, iss. 2, Article 2, 2021.
- [17] Mustika, "Rancang Bangun Aplikasi Sumsel Museum Berbasis Mobile Menggunakan Metode Pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC)," *Jurnal Mikrotik*, vol. 8, no. 1, Juli 2018.
- [18] M. Wiyono, F. Solihin, dan S. S. Putro, "Aplikasi Penilaian Kuliah Kerja Nyata Universitas Trunojoyo Madura Menggunakan Metode Rating Scale," *Jurnal Rekayasa*, vol. 10, no. 1, hlm. 23-33, April 2017.
- [19] R. Aziz, "Pengembangan Media Pembelajaran Maket 3D Geografi pada Materi Lipatan dan Patahan," *Jurnal Swara Bumi*, vol. 5, no. 9, 2018.
- [20] N. Nilamsari, "Memahami Studi Dokumen dalam Penelitian Kualitatif," *Jurnal Wacana*, vol. XIII, no. 2, Juni 2014.