

Development of 3D-Based 2M (Mix and Match) Learning Media to Improve the Social-Emotional Competence of Children with Autism [Pengembangan Media Pembelajaran 2M (Mix and Match Berbasis 3D Untuk Meningkatkan Kompetensi Sosial Emosional Anak Autis]

Vania Ayu Azzahrah¹⁾, Kemil Wachidah²⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: 228620600138@mhs.umsida.ac.id

Abstract. *Autism is a neurological development disorder characterized by personal, social, and academic disorders. In DSM V (Diagnostic And Statistical Manual of Mental Disorder Fifth Edition), autistic children or what is called Autism Spectrum Disorder are diagnosed as having a characteristic disorder in social communication and social interaction accompanied by excessive behavior, limited interest and having a disruption in social reciprocity. One of the challenges faced by children with autism is their ability to develop their social-emotional skills. Children on the autism spectrum face complex challenges in their developmental aspects. The educational approaches used in schools, particularly the learning materials employed in both special schools and inclusive settings, are often not optimally designed to accommodate the needs of children with autism. As a result, teachers are also required to develop various innovations that can support their social-emotional development. One approach that can be used is the “mix and match” educational media developed in 3D format. This innovation aligns with the social-emotional competency criteria established by CASEL: a) self-awareness, b) self-management, c) social awareness, d) relationship skills, and e) responsible decision-making. In this innovation, the games designed not only focus on visually appealing elements but also have functional values aimed at developing the social-emotional skills of children with autism.*

Keywords - *Autism, Social communication disorder, Social reciprocity disruption, 3D mix and match*

Abstrak. *Autisme adalah gangguan perkembangan neurologis yang ditandai dengan gangguan pada aspek pribadi, sosial, dan akademik. Dalam DSM-V (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Edisi Kelima), anak-anak autis atau yang disebut Gangguan Spektrum Autisme didiagnosis memiliki gangguan khas dalam komunikasi sosial dan interaksi sosial yang disertai dengan perilaku yang berlebihan, minat yang terbatas, serta gangguan dalam timbal balik sosial. Salah satu tantangan yang dihadapi anak-anak dengan autisme adalah kemampuan mereka dalam mengembangkan keterampilan sosial-emosional. Anak-anak dalam spektrum autisme menghadapi tantangan kompleks dalam aspek perkembangan mereka. Pendekatan pendidikan yang digunakan di sekolah, khususnya bahan pembelajaran yang diterapkan baik di sekolah khusus maupun lingkungan inklusif, seringkali tidak dirancang secara optimal untuk mengakomodasi kebutuhan anak-anak dengan autisme. Akibatnya, guru juga diharuskan mengembangkan berbagai inovasi yang dapat mendukung perkembangan sosial-emosional mereka. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah media pendidikan “mix and match” yang dikembangkan dalam format 3D. Inovasi ini selaras dengan kriteria kompetensi sosial-emosional yang ditetapkan oleh CASEL: a) kesadaran diri, b) pengaturan diri, c) kesadaran sosial, d) keterampilan hubungan, dan e) pengambilan keputusan yang bertanggung jawab. Dalam inovasi ini, permainan yang dirancang tidak hanya berfokus pada elemen-elemen yang menarik secara visual, tetapi juga memiliki nilai fungsional yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan sosial-emosional anak-anak dengan autisme.*

Kata Kunci – *Autis, Gangguan Sosial Emosional, Gangguan Timbal Balik, Mix and Match Berbasis 3D*

I. PENDAHULUAN

Autis adalah gangguan neurobiologi yang terjadi pada anak yang menyerang perkembangan saraf sehingga anak kesulitan untuk merespon orang disekitarnya dan akibat lain yang ditimbulkan adalah anak mengalami keterbatasan dalam hal berinteraksi sosial, berkomunikasi dan sikap terbatas atau stereotip[1][2]. Pada tahun 1943 seorang psikolog dari Amerika bernama Leo Kanner menemukan gejala yang tidak biasa kepada 11 pasien kecilnya. ciri-ciri dari gejala tersebut ialah ketidakmampuan anak dalam berkomunikasi dan berinteraksi dengan lingkungan sekitar serta terlihat tidak peduli dengan sekitarnya dan terkesan asik pada dunianya sendiri[3]. Dari hasil penemuannya tersebut Kanner menyebutnya sebagai autis disorder atau lebih dikenal dengan sebutan autis[4][5].

Anak autis mempunyai kebiasaan berperilaku yang berbeda dengan anak pada umumnya. Seperti yang di sampaikan oleh Faisal “beberapa perbedaan yang mendasar tersebut seperti reaksi pada lingkungan yang terbatas sehingga asik dengan dunianya sendiri, perkembangan bicara yang terhambat menjadikan anak sering mengulang kata atau membeo serta menolak perubahan aktivitas baru”[6][7]. Pada anak autis, menerima perubahan aktivitas dari yang sebelumnya dilakukan adalah hal yang sulit. Sehingga ia lebih condong akan satu kebiasaan saja. 75–90% orang autis mengembangkan *special interest* yaitu fokus intens terhadap satu topik atau objek tertentu. Minat ini bisa sangat mendalam dan bertahan dalam jangka waktu lama sehingga seperti yang di jelaskan dalam Teori Weak Central Coherence (2001;42(3):299-307) bahwa individu autis cenderung fokus pada detail, sehingga mampu unggul dalam tugas yang memerlukan penguraian elemen kecil atau pola visual/matematis. Selain itu, anak autis juga menunjukkan kombinasi antara sensitivitas sensorik tinggi, perilaku obsesif, dan kemampuan sistematis atau spasial tinggi[8].

Dinamakan autis karena pada penderitanya mempunyai kebiasaan yang asik dengan dunianya sendiri. Selain itu, keterbatasan bahasa sering kali menyulitkan anak untuk mengungkapkan sesuatu hal yang dirasakannya. Sehingga sering kali anak mengalami tantrum atau kesulitan mengkondisikan emosinya. Beberapa kelemahan lainnya yang dimiliki anak autis dalam berbagai faktor anatara lain : a) tidak dapat bermain seperti anak-anak pada umumnya dan lebih senang akan benda-benda yang berputar, b) sulit memahami bahasa verbal atau lisan, c) berperilaku berlebihan (hiperaktif), d) kadang berperilaku menyakiti diri sendiri[9][10].

Dari penelitian sebelumnya diketahui jika anak dengan spektrum autisme memiliki tantangan yang kompleks dalam aspek pendekatan pembelajaran yang digunakan di sekolah[11]. Gangguan yang dialami anak autis berpotensi mengakibatkan hambatan dalam perkembangan sosial emosionalnya terlebih ketika berinteraksi dengan lingkungan tempat belajar. Kesulitannya dalam membangun interaksi sosial tersebut berdampak pada kondisi anak seperti: a) anak susah diatur dan bersikap semaunya sendiri, b) anak tidak mau menerima dan mencoba hal baru, c) sering mengalami frustrasi atau (tantrum) ketika merasa sulit untuk memahami materi baru, d) sulit berbaur dengan teman sebaya dan lebih senang menyendiri, e) kecenderungan “mono” yakni tidak dapat mengerjakan 2-3 hal sekaligus dalam waktu yang bersamaan. Adapun Gangguan perkembangan lainnya yang juga mempengaruhi perkembangan sosial

emosionalnya yakni menurunnya perkembangan modalitas sensori, sehingga sulit fokus pada perhatian tertentu. Keadaan tersebut mengakibatkan informasi tidak dapat diserap sebagaimana mestinya[2].

Berbagai cara dan metode pendidikan ditempuh untuk mengoptimalkan perkembangan sosial emosional pada anak autis. Salah satu solusi yang mudah untuk di aplikasikan dalam pembelajaran sehari-hari ialah menggunakan media pembelajaran. Arsyad menyatakan bahwa “Media pembelajaran di ciptakan guna menjembatani proses pembelajaran sekaligus sebagai wadah kreativitas guru untuk mengembangkan kemampuan social emosional pada anak autis. Diharapkan pemilihan media *2M Mix and Match* berbasis 3D adalah Solusi tepat yang dapat menunjang keberhasilan pembelajaran sesuai tujuan yang diharapkan” selanjutnya yang disampaikan Arsyad adalah bagaimana memilih media pembelajaran yang bersifat fleksibel seta dapat disesuaikan tingkat kebutuhan sekaligus alat alternatif untuk mengarahkan dan mengontrol perhatian serta emosi pada anak autis[12][13]

Banyak jenis media pembelajaran yang dapat digunakan salah satunya yakni media *Mix and Match*. Menurut Agustin Media *Mix and Match* ialah model media edukatif yang dapat merangsang minat dan perhatian anak dalam mengikuti pembelajaran serta arahan dari guru, selain itu media *Mix and Match* ini memberi kesan menyenangkan karena mengajak anak untuk aktif dalam pembelajaran yang dikemas di dalam sebuah permainan[14].

Model pembelajaran *Mix and Match* yang pertama kali di perkenalkan oleh Lorn Curran pada tahun 1994. Dimana keunggulan dari model pembelajaran ini ialah penanaman kemampuan sosial dan ketelitian[15]. Di dalam media pembelajaran *Mix and Match* lebih kepada menekankan kemampuan bekerjasama dan berinteraksi dengan sekitar, sehingga siswa dapat terlibat dalam pembelajaran dan tidak merasa jenuh[16]. Dalam buku yang ditulis oleh Nurmasita ia berpendapat mengenai media pembelajaran *Mix and Match*. Ia mendefinisikan media *Mix and Mat* sebagai salah satu jenis model pembelajaran kooperatif. Pernyataan yang disampaikan sejalan dengan konsep berfikir yang dikembangkan oleh Agustin bahwa Media *Mix and Match* bahwa model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang dapat merangsang minat dan perhatian siswa untuk mengikuti alur pembelajaran, serta memberikan efek yang menyenangkan karena siswa berperan aktif didalamnya. Fungsi dari media ini ialah menarik perhatian siswa untuk terlibat kedalam pembelajaran yang dikemas dengan permainan yang asik dan menyenangkan[14].

Kelebihan lain dari media *Mix and Match* menurut peneliti lain ialah : a). Mampu menciptakan suasana belajar yang aktif b). Mengembangkan kemampuan sosial dan empati b). Meningkatkan hasil belajar siswa. Kurniasih juga menjelaskan bahwa anak akan lebih mudah merespon perintah ketika ia masuk dalam dunia belajar nya, maka hal yang dapat dilakukan untuk mengajak anak masuk kedalam dunia belajarnya yakni menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan nyaman sehingga ia tidak cepat merasa bosan[17]

Beberapa redaksi yang ada juga menyampaikan hal yang sama terkait beberapa kekurangan dari media ini berikut antara lain: a). Kurangnya persiapan waktu yang panjang oleh guru b). Minimnya alat dan bahan yang

dipersiapkan c). Memerlukan bimbingan intensif oleh guru, sehingga kurang efesien dalam manajemen waktu dalam kelas, maka diperlukan adanya persiapan panjang dan pemahaman guru yang matang dalam mengembangkannya. Kemudian ia menambahkan alasan dari pernyataan nya diatas, jika desain yang dikembangkan saat ini kurang menarik dan terkesan membosankan untuk diterapkan. Penyebabnya beragam namun salah satu yang sering terjadi ialah penggunaan materi yang tidak sejalan dengan konsep perkembangan sosial emosional pada anak, akibatnya anak sering tidak fokus dan lebih condong untuk tidak mendengarkan arahan guru. Selain faktor penggunaan materi, kesiapan guru juga menjadi penghambat dalam hal ini, karena persiapan dan pengalaman yang terbatas membuat guru tidak bisa memajemen waktu dan mengkondisikan kelas dengan baik[14].

Adapun sumber lain yang mengatakan bahwa dalam penerapan media *Mix and Match* belum dapat menunjukkan peningkatan terhadap kondisi social emosional pada anak autis karena lagi-lagi media yang digunakan belum sesuai dengan konsep belajar yang dibutuhkan anak [18].

Pengembangan media pembelajaran interaktif yang berfokus pada anak autis dinilai masih sedikit dan perlu adanya inovasi. Karena melihat banyaknya media dilapangan saat ini hanya berfokus media pembelajaran yang dikembangkan untuk siswa normal saja. Sehingga beberapa peneliti seperti Rahmawati dan Asim membenarkan adanya pernyataan tersebut. Bahwasannya di beberapa sekolah inklusi belum menunjukkan hasil yang maksimal dari adanya penerapan media *Mix and Match* penyebabnya bermacam macam seperti media yang digunakan kurang menarik, media yang diterapkan tidak memenuhi kompetensi yang digunakan dalam mengembangkan sosial emosional anak autis. akibatnya anak masih kesulitan dalam mengatur kosentrasinya, anak merasa cemas dan stres dengan alasan anak autis tidak bisa merespon dengan cepat[3].

Pada dasarnya anak autis adalah anak yang condong asik dengan dunianya sendiri, perhatian mereka sulit diterka, sulit untuk kita arahkan serta acuh dengan orang di sekelilingnya maka Muhson mengimbau pada guru sebagai fasilitator yang membentuk serta mempersiapkan media sebagai alat yang menjadi peran utama menarik dan mengontrol perhatian sekaligus menstimulasi perkembangan sosial emosionalnya[19].

Memilih media *Mix and Match* merupakan satu langkah yang tepat yang bisa ditempuh sebagai alat bantu untuk mengoptimalkan perkembangan sosial emosional anak autis. Untuk lebih optimal serta menjawab kebutuhan dari anak autis perlu adanya inovasi untuk pengembangannya agar dapat diterapkan secara maksimal di lapangan nantinya.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini akan mengembangkan media *Mix and Match* yang tidak hanya berfokus pada daya tarik anak saja, namun juga sebagai alat bantu dalam mengembangkan sosial emosionalnya. Media belajar *Mix and Match* berbasis 3D dipilih, sebagai upaya dalam menstimulasi perkembangan sosial emosional anak autis. Mengutip dari pernyataan I Ismet “*The obvious advantage of this technique was that the students seek a pair while learning about a concept or theme in a joyful learning ambience*” dari data yang telah ia dapatkan penggunaan media *Mix and Match* siswa akan lebih senang mengikuti pembelajaran, karena materi yang akan disampaikan dikemas dalam bentuk permainan yang menyenangkan dan interaktif.

Penggunaan media 3D ini dinilai efektif sebagaimana pendapat Sari dkk, dalam Dewanta dan Murtadlo “ media tiga dimensi adalah media yang berwujud menyerupai bentuk asalnya yang kemudian di adaptasi sesuai kebutuhan pembelajaran. Dengan media tiga dimensi anak akan lebih tertarik dalam mengikuti pembelajaran karena visualisasi benda yang konkret. Salah satu yang dapat meningkatkan kompetensi sosial emosionalnya yakni melalui komponen Collaborative for Academic, Social and Emotional Learning (CASEL)[20]. Terdapat 5 komponen yang dapat dijadikan sebagai pendekatan dalam pembelajaran sosial emosional pada anak autis anantara lain : self management, self awareness, social awareness, responsible decision making, dan relationship skills.

5 komponen tersebut akan diadaptasi dalam wujud media pembelajaran *Mix and Match* berbasis 3D dimana nantinya anak akan dilatih untuk : a) self awarness atau kesadaran diri, kemampuan untuk memahami emosi dan pikiran b). Self - management (Manajemen diri) Kemampuan untuk mengatur emosi, dan perilaku secara efektif pada situasi yang berbed c). Responsible decision making (Pengambilan keputusan yang bertanggung jawab) kemampuan untuk menentukan pilihan d). Social awareness (kesadaran sosial). Kemampuan memahami perspektif yang berbeda termasuk berempati terhadap kondisi individu dengan latar belakang yang berbeda. e) Relationship skills (keterampilan sosial). Kemampuan menjalin hubungan/relasi yang sehat.

Dalam media 2M *Mix and Match* berbasis 3D ini akan menyuguhkan permainan sederhana yang modifikasi sedemikian mungkin sehingga mencakup 5 komponen dari teori yang dikemukakan oleh CASEL. Permainan sederhana ini diambil dari namanya sendiri yakni “*Mix*” yang artinya mencampurkan atau bercampur dimana anak diminta untuk memecahkan sebuah tantangan berdasarkan intruksi seperti: mengidentifikasi ekspresi dari tokoh dalam cerita. Sedangkan “*Match*” yang artinya mencocokkan dimana anak diminta untuk menempelkan jawaban yang dirasa benar pada gambar rumpang.

Dari pemaparan yang dijelaskan di atas, permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini mencakup bagaimana proses pengembangan media pembelajaran 2M berbasis 3D yang sesuai dengan karakteristik anak autis, bagaimana kelayakannya untuk digunakan, serta sejauh mana efektivitasnya dalam meningkatkan kompetensi sosial emosional

anak autis. Dengan begitu Pengembangan media pembelajaran 2M (*Mix and Match*) berbasis 3D diharapkan dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan perkembangan sosial emosional anak autis di sekolah.

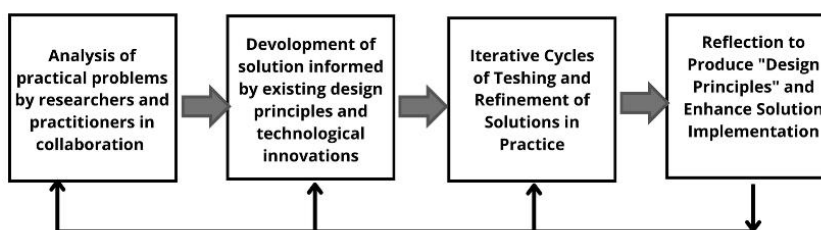
II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan R&D (*Research and Development*)[21]. Dalam bidang pendidikan Borg and Gall (1998) menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan R&D (*Research and Development*) adalah suatu cara penelitian yang diterapkan untuk menciptakan atau mengonfirmasi alat-alat yang dipakai dalam proses pendidikan dan pembelajaran.[21]. Proses dari tahapan penelitian ini berfokus pada pengembangan sosial emosional anak autis. Jenis penelitian yang digunakan ialah pengembangan media pembelajaran 2M (*Mix and Match*) berbasis 3D dengan model DBR (*Design Based Research*).

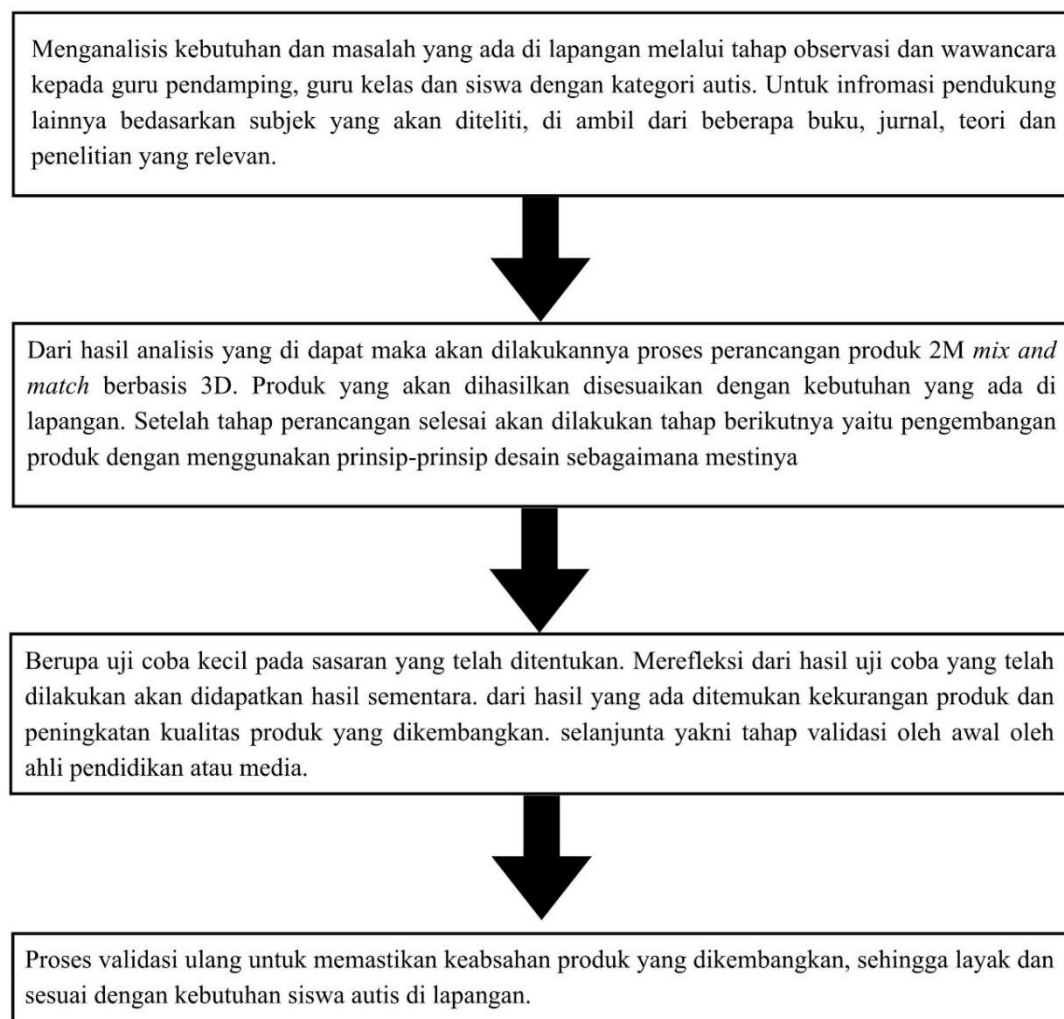
DBR (*Design-Based Research*) adalah desain penelitian yang berfokus pada permasalahan dunia nyata dengan tujuan meningkatkan pembelajaran. Reeves (2006) memperkenalkan desain ini sebagai pendekatan penelitian yang bersifat kolaboratif dan interaktif, mengintegrasikan teori dan praktik untuk menciptakan solusi pembelajaran yang relevan. Reeves (2006) merangkumnya kedalam 4 tahap yakni: 1). Menganalisis dari kelas autentik 2). Merancang dan mengembangkan solusi dengan pengetahuan siswa 3). Mengevaluasi efektivitas solusi di kelas autentik dan terakhir 4). Memberikan wawasan ke dalam keseluruhan desain. Jenis metode ini telah disesuaikan oleh peneliti seiring dengan penelitian yang dilakukan untuk melihat adanya potensi perkembangan sosial emosional anak autis, saat sebelum dan sesudah penggunaan media tersebut.[22][23]

Subjek penelitian ini adalah 2 orang siswa masing-masing dari kelas 2 dan 3 dengan gangguan autis. Penelitian ini dilakukan di SD Muhammadiyah 1, Candi Labschool, Umsida, Kabupaten Sidoarjo. Teknik pengumpulan data yang digunakan melalui wawancara, dan observasi kepada guru shadow atau GPK juga pada anak autis di sekolah tersebut. Berikut adalah syntax yang digunakan dalam pembelajaran pada anak autis di di SD Muhammadiyah 1, Candi Labschool, Umsida, Kabupaten Sidoarjo.

Fase pertama dalam siklus Penelitian Berbasis Desain (DBR), yang disebut sebagai Tahap Penelitian dan Eksplorasi, merupakan langkah penting untuk memastikan relevansi dan spesifikasi intervensi yang akan dibuat. Penelitian ini menggunakan kerangka Penelitian Subjek Tunggal (SSR), di mana desain eksperimen ini bertujuan untuk menilai efektivitas suatu perlakuan melalui penerapan yang berulang pada satu subjek tunggal dalam rentang waktu tertentu. Oleh karena itu, pengumpulan serta analisis data kualitatif dalam tahap awal ini yang berasal dari wawancara mendalam dan pengamatan terstruktur sangat penting untuk menentukan dan memastikan sasaran intervensi yang tepat. Metodologi analisis yang diterapkan adalah Analisis Tematik, yaitu teknik yang digunakan untuk meneliti, menganalisis, dan mempresentasikan pola-pola (tema) dalam data kualitatif. Temuan dari analisis ini akan dimanfaatkan untuk menyusun Profil Kebutuhan Subjek yang rinci, sekaligus menjadi dasar empiris dalam perumusan Prinsip Desain Awal untuk media 3D Mix and Match.[24].



Gambar 1. Zam Zam Jamaludin 2022, (*pengembangan media pembelajaran mix and match menggunakan Teknik DBR*)



Kerangka Design Based Research menurut Reeves (2006)[22] Dapat dilihat pada gambar diatas, bahwa ada empat tahap umum pada metode DBR (*Design Based Research*), yaitu sebagai berikut : 1. Identifikasi dan analisis masalah praktis 2. Perancangan solusi (peta konsep) 3. Siklus berulang dalam pengujian dan penyempurnaan rancangan 4. Refleksi untuk menghasilkan prinsip-prinsip desain dan implementasi.

Tahap pertama adalah mengenali dan memeriksa isu. Ini adalah langkah awal dalam penelitian yang menggunakan metode DBR dengan single subject, di mana peneliti harus memahami dan menganalisis masalah sebelum melakukan observasi di lapangan. Peneliti harus mengidentifikasi apa saja kendala yang ada dalam pengembangan sosial emosional anak autisme di kelas, khususnya terkait dengan pengelolaan emosi yang kurang baik terhadap lingkungan, serta juga kurang optimalnya penggunaan media pembelajaran sebagai penghubung mengenai pemaparan guru pada anak autisme. Data yang di ambil berupa hasil wawancara kepada guru dan orang tua. Serta beberapa hasil observasi terkait lingkungan kelas, sekolah dan pola bermain. Berikut transkrip wawancara yang digunakan dalam kegiatan observasi.

Tabel 1. Transkrip wawancara

Bagian DBR	Fokus Pertanyaan (Pertanyaan Peneliti)	Tujuan Penggalan Data (Analisis)
Profil Dasar & Kebutuhan	1. Bisakah Ibu jelaskan sedikit mengenai rutinitas harian X, terutama yang berkaitan	Memahami konteks ekologi dan lingkungan interaksi sosial subjek

Profil Dasar & Kebutuhan	2.	dengan interaksi sosial, terutama disekolah? Berdasarkan diagnosis dan pengamatan Ibu, apa dua area utama dari perkembangan sosial emosional X yang saat ini paling membutuhkan intervensi dan peningkatan?	secara umum. Mengidentifikasi fokus intervensi (need assessment) dan memverifikasi target perilaku utama (Regulasi Emosi dan Interaksi Sosial).
Baseline Emosi	Regulasi 3.	Bagaimana pola respons emosional X ketika ia merasa frustrasi atau mengalami kegagalan, misalnya, saat bermain atau menyusun objek?	Menjelaskan kualitas, durasi, dan magnitude perilaku masalah (tantrum, agresi diri/objek) sebagai data baseline.
Baseline Emosi	Regulasi 4.	Apakah ada pemicu (stimulus) non-sosial spesifik yang sering memicu ledakan emosi tersebut, selain kegagalan dalam tugas (misalnya, sensoris atau transisi)?	Mengidentifikasi pemicu lingkungan dan sensoris yang memengaruhi regulasi emosi subjek.
Baseline Emosi	Regulasi 5.	Tindakan pengalihan (calming strategies) apa yang sejauh ini paling efektif atau paling sering Ibu gunakan untuk menenangkan X saat emosinya meningkat?	Mengetahui strategi <i>coping</i> dan preferensi sensoris subjek sebagai panduan desain fitur intervensi.
Baseline Sosial	Interaksi 6.	Dalam konteks bermain bersama, bagaimana frekuensi X melakukan <i>joint attention</i> (berbagi perhatian) dan <i>turn-taking</i> (bergiliran) secara spontan?	Mendapatkan data spesifik tentang defisit interaksi sosial, yaitu <i>joint attention</i> dan kemampuan bergiliran.

Setelah mendapatkan data yang di inginkan peneliti akan melakukan tahap analisis data, ada beberapa yang perlu diperhatikan dalam penyusunan data seperti pada table dibawah ini.

Tabel 2. Kuisisioner Observasi Anak Autis di Sekolah

Kompetensi CASEL	Pertanyaan Peneliti	Studi Kasus Pada Anak
Kesadaran Diri (Mengenali emosi, pikiran, dan nilai diri).	Seberapa sering anak dapat mengidentifikasi (verbal atau non-verbal) emosi yang ia rasakan (misalnya, menunjukkan ekspresi marah, mengatakan "Aku marah", atau mencari tempat yang tenang sebelum tantrum)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saat di kelas Andi diberi hadiah oleh temannya karena sudah membantunya mengerjakan PR kemarin sore. Bagaimana perasaan Andi saat itu? 2. Saat bel istirahat berbunyi, Andi hendak pergi menuju kantin dengan membawa bekal yang dibawakan ibunya, tidak sengaja Rio yang memberinya hadiah pagi tadi menbarak lengannya sehingga bekal Andi terjatuh dan tumpah di lantai. Tanpa maaf Rio meninggalkan Andi begitu saja. Apakah kamu tahu perasaan Andi saat itu bagaimana? 3. Bel istirahat berakhir, Andi masuk ke kelasnya dan mulai mengikuti Pelajaran, saat di kelas ia melihat Bobi dengan sadar membuang buku sisa permen di lantai tanpa memungutnya Kembali. Bobi telah melanggar peraturan kelas, dengan sengaja

		<p>membuang sampah sembarang. Bagaimana tanggapanmu ?</p> <p>4. Setibanya dirumah dari sekolah Andi membuka tas sekolah nya karena ia hendak mengerjakan PR dari bu guru tadi siang. Setelah di cari buku tersebut tidak ketemu, dan ia lupa jika ia meninggalkannya di atas meja kelas nya. Sehingga saat ini Andi tidak bisa mengerjakan PR, padahal PR tersebut harus sudah di kumpulkan di meja Pak Guru besok pagi. Bagaimanakah perasaan Andi saat itu ?</p>
<p>Manajemen Diri (Mengatur emosi, pikiran, dan perilaku untuk mencapai tujuan).</p>	<p>Seberapa sering anak mampu menenangkan diri dan beradaptasi dengan situasi yang tidak terduga atau sulit (misalnya, tetap tenang saat situasi membuatnya marah atau tidak nyaman)</p>	<p>2. Miko sedang asyik bermain balok susun di kamar tidurnya. Tak terasa ia telah membuat menara tinggi itu dari balok mainannya, dan tidak sengaja kaki kanan nya mengenai balok yang berada paling bawah, sehingga susunan balok tersebut roboh dan Miko harus mengulanginya kembali. Miko sangat kesal dan marah, hatinya seperti tertindih gajah. Ia mengacak-acak seluruh mainanannya. Sekarang, apa yang harus dilakukan miko supaya dapat kembali tenang dan melanjutkan bermainnya?</p>
<p>Kesadaran Sosial (Mengambil perspektif orang lain dan berempati).</p>	<p>Seberapa sering anak memperhatikan dan merespons isyarat sosial atau emosi orang lain (misalnya, menoleh ke arah teman yang menangis, menawarkan tisu, atau menunjukkan <i>joint attention</i> terhadap situasi emosional di sekitarnya)?</p>	<p>3. Di halaman sekolah, anak-anak sedang bermain bola. Tiba-tiba, Lukman terjatuh dan lututnya terluka. Beberapa anak terus bermain bola dan tidak menghiraukan Lukman yang Tengah kesakitan. Apa yang seharusnya kamu lakukan saat itu saat melihat Lukman terjatuh?</p>
<p>Keterampilan Berhubungan (Membangun dan memelihara hubungan yang sehat dan konstruktif).</p>	<p>Seberapa sering anak secara spontan menunjukkan perilaku kolaborasi (misalnya, menunggu giliran, memberikan kepingan kepada mitra tanpa diminta, atau menggunakan komunikasi fungsional untuk bernegosiasi)?</p>	<p>4. Pak Guru membentuk 5 team bermain di kelas. Dan kamu bersama Bintang dan Rudi adalah pasangan 1 team. Pak Guru memberi tugas untuk membuat ekosistem laut menggunakan plastisin dengan waktu 1 jam. Supaya tugas tersebut cepat terselesaikan, tindakan apa yang tepat yang akan kamu</p>

Pengambilan Bertanggung Jawab (Membuat pilihan yang konstruktif dan etis tentang perilaku diri).	Keputusan (Membuat keputusan yang konstruktif dan etis tentang perilaku diri).	Seberapa sering anak mampu membuat pilihan mandiri yang mempertimbangkan konsekuensi jangka pendek/panjang (misalnya, memilih kegiatan yang realistis, menanyakan jadwal, atau mengikuti aturan yang telah ditetapkan guru)?	5. Kamu dengan tanpa sengaja menumpahkan air minum mu di atas meja belajar. Di waktu yang sama Ibu memanggilmu dari arah meja makan untuk mengajak mu makan malam. Hal apa yang akan kamu lakukan terlebih dahulu?
--	--	--	--

Tabel 3. Analistik Kebutuhan dan Data Dasar

Aspek DBR	Tujuan Analisis	Jenis Data Subjek Tunggal Kualitatif	Metode Analisis Data Kualitatif	Hasil yang Diharapkan
Identifikasi Masalah	Memahami secara naratif tantangan sosial emosional spesifik subjek dan konteksnya.	Wawancara semi-terstruktur (Orang Tua, Guru), Catatan Anekdotal, Rekaman Video Interaksi.	Analisis Tematik Induktif (Mengidentifikasi tema inti dari tantangan interaksi).	Profil Naratif Kasus (Case Narrative Profile) yang mendetail tentang kebutuhan interaksi sosial subjek.
Analisis Konteks & Data Dasar (Fase A1)	Menjelaskan kualitas dan pola perilaku subjek sebelum intervensi (Baseline) melalui deskripsi mendalam.	Transkrip Observasi Perilaku (Focusing pada kontak mata, berbagi, atau <i>joint attention</i>).	Analisis Deskriptif Mendalam (Thick Description) dan Analisis Pola Perilaku (Mencari konsistensi/variabilitas perilaku dasar).	Deskripsi naratif yang kaya tentang baseline perilaku; Justifikasi kualitatif untuk pemilihan target intervensi.
Tujuan & Desain Awal	Merumuskan tujuan intervensi dan konsep media <i>3D Mix and Match</i> yang relevan secara kontekstual.	Skala Penilaian Keterlibatan Awal yang diisi oleh Peneliti/Guru.	Analisis Deskriptif dan Interpretasi Kualitatif (Mengubah skor menjadi narasi kebutuhan).	Rumusan Prinsip Desain Awal Media <i>3D Mix and Match</i> (misalnya, fitur <i>tangible</i> akan memicu interaksi non-verbal).

Tahap kedua adalah pengembangan solusi, di mana solusi yang akan dibuat didasarkan pada konteks masalah yang ada untuk mencapai tujuan penelitian. Dari analisis yang dilakukan, ditemukan beberapa masalah terkait kemampuan sosial emosional pada anak autisme, yakni kurangnya keterampilan dalam mengelola emosi dengan baik. Oleh karena itu, peneliti memutuskan untuk menggunakan dan mengembangkan media mix and match berbasis 3D sebagai jawaban atas masalah yang ada di lapangan. Pada tahap kedua ini peneliti mengelola hasil analisis dengan membuat desain produk dan merealisasikannya kedalam bentuk produk semula jadi.

Tabel 4. Desain dan Pengembangan

Aspek DBR	Tujuan Analisis	Jenis Data Subjek Tunggal Kualitatif	Metode Analisis Data Kualitatif	Hasil yang Diharapkan
Pengembangan Media	Memastikan kelayakan, relevansi, dan fungsionalitas media dari sudut pandang ahli dan pengguna.	Umpan Balik Ahli (Validator: Psikolog/Terapis) melalui instrumen kualitatif, <i>Think-Aloud Protocols</i> saat uji coba.	Analisis Konten Kualitatif (Mengklasifikasikan saran dan kritik ahli ke dalam kategori desain).	Protokol intervensi yang terperinci; Draf media <i>3D Mix and Match</i> yang disempurnakan berdasarkan konsensus ahli.

Formulasi Prinsip Desain Awal	Menganalisis bagaimana fitur media memediasi respons sosial emosional subjek.	Catatan Lapangan, <i>Pilot Study</i> (Observasi interaksi terhadap subjek prototipe).	Analisis Proses (Process Analysis): Melacak langkah-langkah interaksi subjek dengan media dan menafsirkan <i>trigger</i> emosional/sosial.	Prinsip Desain Awal yang jelas (misalnya: "Mekanisme <i>Mix and Match</i> yang membutuhkan dua tangan memfasilitasi kebutuhan berbagi ruang fisik").
Penetapan Prosedur Intervensi	Memastikan ketepatan (fidelity) implementasi intervensi dan ketaatan protokol dari perspektif observasi.	Transkrip Perekaman Sesi Intervensi (Fokus pada dialog dan tindakan peneliti).	Analisis Komparasi Konstan (Membandingkan pelaksanaan sesi dengan standar protokol DBR).	Protokol implementasi yang diverifikasi; Kesiapan memasuki fase pengujian dengan konsistensi naratif yang tinggi.

Tahap ketiga adalah proses yang berulang dalam serangkaian pengujian yang dilaksanakan, sehingga dapat menghasilkan desain final yang optimal. Ini melibatkan percobaan untuk meningkatkan praktik serta kajian teoritis sebagai jawaban untuk mengatasi masalah pengelolaan emosi anak autisme dalam konteks sosial mereka. Dalam tahap ketiga ini peneliti akan membentuk focus group yang berisikan ahli Pendidikan dan ahli media sebagai mentor dan penasihat dalam proses pengembangan produk.

Tabel 5. Evaluasi dan Pengujian (Implementasi Intervensi Subjek Tunggal)

Aspek DBR	Tujuan Analisis	Jenis Data Subjek Tunggal Kualitatif	Metode Analisis Data Kualitatif	Hasil yang Diharapkan
Efek Intervensi (Fase B)	Menafsirkan perubahan kualitas interaksi emosional subjek selama penggunaan media 3D.	Transkrip Video Sesi Intervensi (Fase B), Catatan Keterlibatan Subjek.	Analisis Naratif Perilaku (Menceritakan kisah perubahan subjek dari A1 ke B, fokus pada momen kunci interaksi).	Deskripsi naratif yang menunjukkan peningkatan kualitas interaksi, motivasi, dan regulasi emosi.
Keterandalan (Reversal/Withdrawal)	Efek Menginterpretasikan apakah perilaku positif menurun saat media dihentikan (Fase A2).	Transkrip Sesi <i>Withdrawal</i> (Fase A2), Laporan Perasaan Subjek (jika verbal).	Analisis Perbandingan Antar-Fase Kualitatif (Membandingkan 'tingkat energi' dan 'kualitas hubungan' antara Fase B dan A2).	Bukti naratif tentang ketergantungan perilaku pada intervensi (misalnya, 'subjek tampak kurang termotivasi untuk berinteraksi tanpa media 3D').
Magnitude Signifikansi	dan Menginterpretasikan makna praktis dan relevansi intervensi dari sudut pandang guru/orang tua.	Wawancara Pasca-Intervensi dengan Pihak Terlibat.	Analisis Kasus Mendalam (Case Study Analysis) (Mengintegrasikan semua data naratif untuk membangun kesimpulan tunggal).	Temuan kualitatif yang menunjukkan signifikansi klinis/pendidikan media 3D (misalnya, 'interaksi yang sebelumnya tidak mungkin kini menjadi rutin').
Generalisasi Dampak	dan Menilai apakah peningkatan perilaku	Laporan Kinerja Subjek dari	Analisis Keterkaitan Konteks (Mencari	Bukti naratif dan anekdotal tentang

bertahan di lingkungan yang berbeda atau seiring berjalannya waktu.	di Guru Kelas dan menjelaskan adanya transfer keterampilan dari sesi intervensi ke lingkungan alami).	keberlanjutan atau generalisasi keterampilan sosial emosional yang diperoleh.
---	---	---

Tahap terakhir adalah refleksi akhir untuk menghasilkan prinsip-prinsip desain atau rancangan pada penelitian ini, biasanya refleksi ini dilakukan dengan melakukan diskusi dengan para pakar pada bidang yang berkaitan dengan permasalahan tersebut, salah satunya dengan wawancara dan diskusi dengan beberapa dosen mata kuliah yang bersangkutan, untuk memproduksi prinsip desain. Guna mengungkap hasil produk akhir yakni Media mix and match berbasis 3D.[25]

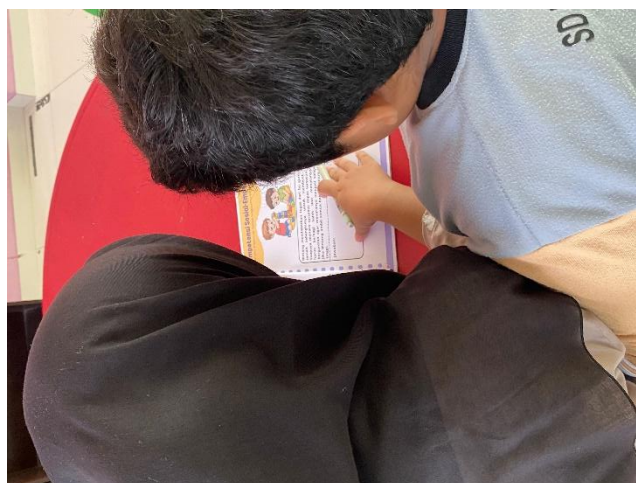
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Analisis

Penelitian ini menggunakan merupakan pengembangan R&D (*Research and Development*) yang menghasilkan produk berupa media pembelajaran 2M *Mix and Match* berbasis 3D untuk anak autisme. Alat ini dibuat dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam mengembangkan kemampuan social emosional siswa. Hasil dan pembahasan pengembangan media 2M *Mix and Match* berbasis 3D dengan mengadaptasi model DBR sebagai berikut.

Analisis dilakukan pada siswa dengan gangguan autisme berinisial KN di SD Muhammadiyah 1, Candi Labschool, Umsida, Kabupaten Sidoarjo. KN berusia 8 tahun 7 bulan, dan saat ini ia duduk di kelas 2 SD.

Pada tahap awal analisis dalam penelitian tentang pengembangan media pembelajaran 2M (*Mix and Match*) berbasis 3D untuk meningkatkan kemampuan sosial emosional anak dengan autisme menunjukkan bahwa sistem pembelajaran sebelumnya tidak cukup efektif dalam merangsang pengembangan kompetensi sosial emosional anak. Dari hasil observasi dan wawancara dengan para pendidik, terlihat bahwa KN cenderung menunjukkan respons yang terbatas dalam berbagai aktivitas sosial, seperti kurangnya inisiatif untuk berinteraksi dengan orang lain, kesulitan dalam memahami perasaan diri sendiri dan orang lain, serta kemampuan bekerja sama dengan teman sebaya yang masih rendah. Metode pembelajaran yang masih menggunakan pendekatan tradisional dan kurang memanfaatkan media visual-interaktif menyebabkan KN kesulitan untuk mempertahankan fokus dan mudah teralihkan perhatiannya saat proses belajar berlangsung.[26]



Gambar 2. Proses Analisis bersama siswa KN dan guru pendamping di SD Muhammadiyah 1, Candi Labschool, Umsida, Kabupaten Sidoarjo.

Hasil Analisis

Ada beberapa tahap analisis yang dilakukan, merujuk pada 5 dasar teori dari CASEL. Didapatkannya hasil analisis tersebut diantaranya ialah:

Pada indikator pembelajaran tentang kesadaran diri, KN belum dapat mengenali dan mengekspresikan perasaan dengan benar. KN masih kesulitan dalam menunjukkan ekspresi emosi dasar seperti bahagia, sedih, atau marah sesuai dengan keadaan yang dihadapi. Tanggapan yang diberikan cenderung datar atau tidak stabil, dan anak belum dapat menghubungkan perasaan yang dirasakan dengan aktivitas belajar yang sedang dilakukan. KN cenderung

kesulitan dalam memahami teks panjang seperti soal numerasi yang mengkategorikan soal cerita dengan bilangan. Sehingga untuk pembelajaran lebih banyak dibantu oleh guru pendamping atau yang sering disebut (*shadow teacher*).

Pada indikator pengendalian emosi, KN menunjukkan kesulitan dalam mengatur emosi saat proses belajar. KN mudah teralih perhatian, cepat kehilangan konsentrasi, dan kadang-kadang menunjukkan perilaku menjauh ketika dihadapkan dengan tugas yang memerlukan interaksi. Keterbatasan media pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan sifat anak autis membuat KN belum bisa mengelola emosi secara mandiri dalam situasi belajar.

Sementara itu, pada tanda-tanda interaksi sosial, KN sedikit menunjukkan tanggapan sosial yang baik. KN cenderung pasif saat berinteraksi dengan guru atau teman sebaya, kurang memperlihatkan inisiatif dalam berkomunikasi, serta mengalami kesulitan dalam aktivitas yang membutuhkan kerja sama. Interaksi yang berlangsung masih bersifat satu arah dan belum mencerminkan adanya keterlibatan sosial yang berarti.

Penemuan ini mengindikasikan bahwa sebelum adanya media pembelajaran, proses belajar yang ada belum sepenuhnya dapat merangsang kompetensi sosial emosional anak dengan autisme secara lengkap. Oleh sebab itu, pengembangan Media Pembelajaran 2M (Mix and Match) yang berbasis 3D direncanakan sebagai usaha untuk memberikan rangsangan visual dan kegiatan nyata yang diharapkan dapat secara bertahap meningkatkan kesadaran diri, pengaturan emosi, dan kemampuan berinteraksi secara sosial bagi anak autis melalui pendekatan Design-Based Research (DBR).

Tahap Perancangan Produk

Tahap desain produk dalam studi Pengembangan Media Pembelajaran 2M (Mix and Match) Berbasis 3D untuk Meningkatkan Kemampuan Sosial Emosional Anak Autis dilaksanakan berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan di tahap sebelumnya. Desain ini diharapkan dapat menciptakan media pembelajaran yang sesuai dengan sifat anak autis, terutama dalam merangsang kemampuan sosial emosional melalui kegiatan mencocokkan (mix and match) yang menggunakan visual konkret. Tahap perancangan produk ini merupakan bagian dari metode Research and Development (R&D) dengan model Design-Based Research (DBR).[25]

Pada fase permulaan, peneliti mengembangkan ide media pembelajaran 2M yang mengandung elemen gambar 3D, warna yang menarik perhatian, serta bentuk yang simpel dan mudah dikenali oleh anak-anak dengan autisme. Konsep ini disesuaikan dengan kriteria kompetensi sosial emosional, seperti pengenalan emosi, respons terhadap situasi sosial, dan interaksi yang sederhana. Selanjutnya, peneliti merancang sketsa awal produk menggunakan aplikasi Ibis Paint.



Gambar 3. Aplikasi yang digunakan dalam merancang desain gambar 3D

Sketsa ini mencakup desain karakter, ekspresi emosi, serta tata letak media yang dikembangkan. Dalam pembuatan sketsa ini, ada beberapa tahap yang harus dipahami oleh peneliti seperti penggunaan warna dan penyesuaian perintah dengan bentuk gambar. Sumber lain mengatakan pada anak-anak dengan gangguan autisme menunjukkan preferensi terhadap warna yang berbeda dibandingkan anak-anak yang berkembang secara tipikal. Penelitian menunjukkan bahwa warna kuning cenderung kurang diminati oleh anak autis, kemungkinan karena intensitas visual dari warna tersebut dapat menyebabkan ketidaknyamanan sensorik. Di sisi lain, warna yang lebih lembut seperti hijau dan cokelat lebih sering dipilih, karena memberikan efek visual yang lebih rileks dan nyaman.[27]

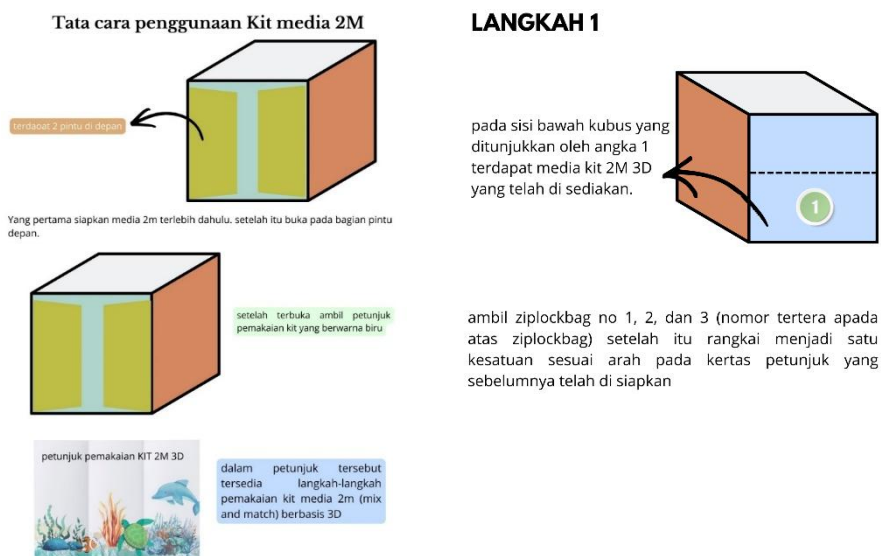


Gambar 4. Tahap perancangan sketsa, penguatan garis sketsa dan finishing yakni pemberian warna

Hasil Perancangan Produk



Gambar 5. Bagian cover depan desain produk



LANGKAH 2



pada ziplockbag 2M 3D terdapat permainan mencocokkan ekspresi

pada permainan tersebut guru pendamping membantu anak untuk membacakan cerita bergambar yang telah di sediakan, kemudian guru pendamping meminta anak untuk memilih ekspresi atau perasaan apa yang dirasakan oleh tokoh pada gambar, permainan ini dirancang agar anak dapat mengidentifikasi (verbal atau non verbal) emosi yang ia rasakan

berikut tata cara permainannya :

Gambar 6. Langkah-langkah penggunaan produk

Hasil Perancangan Produk

Pada bagian ini, ada tata cara penggunaan yang telah dijelaskan secara terurut oleh perancang Media Pembelajaran 2M (Mix and Match) yang Berbasis 3D. Permainan Ekspresi Diri diciptakan untuk mendukung anak dengan autisme dalam mengenali serta mengidentifikasi emosi yang mereka alami, baik melalui bahasa maupun tanpa kata. Dalam permainan ini, peserta menghadapi sejumlah kartu yang berisi pertanyaan yang menggambarkan keadaan sosial yang umum terjadi dalam kehidupan sehari-hari, seperti mendapatkan hadiah dari sahabat, mengalami perlakuan tidak menyenangkan, atau lupa membawa pekerjaan rumah. Melalui berbagai situasi tersebut, anak diberi arahan untuk mengekspresikan perasaan yang muncul sebagai tanggapan terhadap kejadian yang mereka alami.

tersedia 4 kartu yang berisi pertanyaan seputar perasaan atau emosi seseorang, manakah ekspresi yang tepat yang menggambarkan perasaan tokoh dalam cerita

tersedia 4 ekspresi yang dipilih di halaman ini

tersedia 4 ekspresi yang dipilih di halaman ini

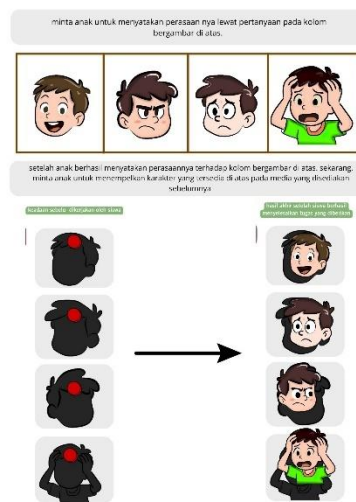
★

tersedia 4 kartu yang berisi pertanyaan seputar perasaan atau emosi seseorang, manakah ekspresi yang tepat yang menggambarkan perasaan tokoh dalam cerita

tersedia 4 ekspresi yang dipilih di halaman ini

tersedia 4 ekspresi yang dipilih di halaman ini

★



Gambar 7. Isi dari permainan no 1

Proses permainan dimulai dengan meminta siswa untuk mengungkapkan perasaan yang mereka alami berdasarkan gambar yang disediakan. Selanjutnya, siswa diminta untuk mengaitkan ekspresi emosi dengan karakter 3D yang tepat dan menempelkannya pada media yang ada. Kegiatan ini tidak hanya berfungsi untuk melatih kemampuan dalam mengenali emosi, tetapi juga memperkuat keterampilan dalam pencocokan antara situasi, emosi, dan ekspresi visual. Dengan demikian, permainan ini berperan dalam pengembangan kesadaran diri serta pemahaman terhadap emosi sebagai bagian dari kompetensi sosial emosional bagi anak-anak dengan autisme.

Permainan Bermain Ekspresi memiliki keterkaitan yang erat dengan rasa kesadaran diri. Melalui berbagai situasi sosial yang ditampilkan menggunakan kartu pertanyaan, anak-anak diberi bimbingan untuk mengenali dan menentukan emosi yang timbul sebagai reaksi terhadap suatu peristiwa. Kegiatan untuk mengungkapkan perasaan, baik melalui kata-kata maupun bahasa tubuh, mendukung anak dalam memahami keadaan emosional mereka sendiri.

Selain itu, aktivitas yang menyamakan ekspresi emosional dengan karakter 3D yang tepat meningkatkan pemahaman anak mengenai keterkaitan antara kejadian, perasaan, dan ekspresi. Ini sejalan dengan sasaran kesadaran diri dalam CASEL, yaitu kemampuan seseorang untuk secara tepat mengenali emosi, pikiran, dan nilai diri. Bagi anak dengan autisme, pemanfaatan media visual dan konkret berfungsi sebagai alat yang efektif dalam mendukung proses identifikasi emosi.



pada ziplockbag 2M 3D ke 2 terdapat permainan dengan judul "melatih kesabaran"

pada permainan tersebut guru pendamping membantu anak untuk menyusun sebuah cerita bergambar pada sebuah buku yang telah di sediakan. permainan ini di rancang agar anak dapat beradaptasi dengan situasi yang tak terduga atau sulit seperti teteap tenang saat situasi membuatnya marah.

berikut untuk tata cara bermainnya:


Gambar 8. Langkah-langkah permainan no 2

Permainan yang Mengasah Kesabaran terarah pada keterampilan anak dalam mengatur emosi negatif, terutama kemarahan dan frustrasi yang muncul dari keadaan yang tidak sesuai harapan. Aktivitas ini dibuat untuk menunjang pengembangan kemampuan pengelolaan diri. Dengan mengikuti kisah karakter "Miko" yang menghadapi kegagalan

saat bermain dengan balok, para siswa diajak untuk menyadari bahwa merasakan kemarahan adalah sesuatu yang alami, tetapi harus dikelola dengan cara yang benar.


Hasil Perancangan Produk

Miko sedang asyik bermain di kamar tidurnya, ia suka bermain balok susun. tanpa sadar ia menyusun nya terlalu tinggi dan mengakibatkan balok tersebut jatuh berhamburan. Miko sangat kesal dan penuh amarah




Mari bantu miko agar ia tidak sedih kembali.


arahkan anak untuk mau menyelesaikan tugas nya seperti intruksi yang ada dibawah ini




Gunting mengikuti alur garis potong-potong lalu tempelkan pada tiap-tiap halaman buku



Selesaikan hingga gambar terakhir




Pada buku yang telah disediakan, buka berurutan pada halaman pertama



pada setiap hal. buku terdapat dua lembar dan intruksi yang sangat menarik dengan gambar yang menarik yang akan membantu anak dengan disabilitas untuk dapat belajar dengan baik, dengan sedikit anak menggunakan gambar

berikut contoh nya



Jika diberikan dengan 10 potongan gambar yang sangat menarik, bereslah untuk dapat digunakan untuk membantu di anak dengan disabilitas, terutama pada anak yang mengalami kesulitan yang sangat dalam di dalam melakukan aktivitas di rumah dan di sekolah.

Gambar 8. Langkah-langkah permainan no 2

Melalui kisah Miko yang menghadapi kegagalan serta perasaan negatif, anak diperkenalkan pada situasi yang dapat memicu rasa kesal dan frustrasi. Berikutnya, anak dibimbing untuk menerapkan strategi pengelolaan emosi, misalnya teknik pernapasan serta menyusun tindakan yang dapat membuat perasaan menjadi lebih stabil. Pembuatan buku cerita "Miko Si Anak Hebat" membantu anak menyadari bahwa emosi negatif bisa dikelola melalui langkah-langkah tertentu. Aktivitas ini mencerminkan tujuan manajemen diri dalam CASEL, yaitu kemampuan untuk mengatur emosi, pikiran, dan perilaku secara efisien dalam beragam situasi. Dengan pendekatan visual serta aktivitas fisik, permainan ini mendukung anak autis belajar mengendalikan emosi dengan cara yang terstruktur dan bertahap.

Dalam permainan ini, siswa diinstruksikan untuk mengikuti tahapan pengendalian diri, seperti menggunakan teknik pernapasan (inhale dan exhale), lalu menyusun potongan gambar menjadi buku cerita "Miko Si Anak Hebat". Anak diminta untuk mengurutkan gambar yang mencerminkan emosi dan tindakan yang bisa diambil oleh Miko untuk kembali merasa tenang dan bahagia. Aktivitas seperti menggunting, menempel, dan menyusun alur cerita membantu siswa memahami proses perubahan emosi secara bertahap.

Permainan ini memegang peranan penting dalam melatih keterampilan pengendalian diri, yakni kemampuan untuk mengatur emosi serta perilaku saat menghadapi situasi yang menantang. Di samping itu, pemanfaatan media visual dan aktivitas motorik halus membuat pembelajaran menjadi lebih nyata dan mudah diterima oleh anak autis.

LANGKAH 4



pada ziplockbag 2M 3D ke 3 terdapat permainan " ya atau tidak "

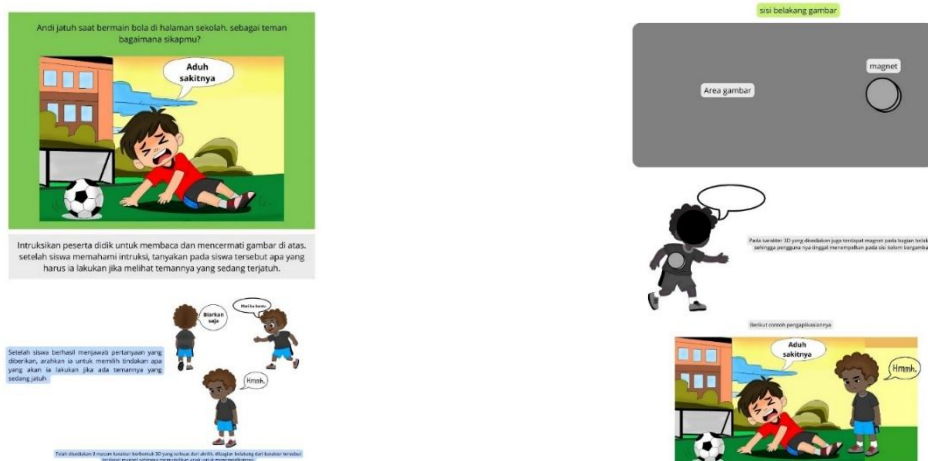
pada permainan tersebut guru pendamping membantu anak memahami cerita yang telah disediakan. kemudian anak diberikan pilihan untuk membantu atau tidak terhadap tokoh dalam cerita. permainan ini dirancang untuk mengetahui seberapa tanggap anak dalam merespons isyarat sosial atau emosi orang lain. misalnya menawarkan memberi pertolongan kepada teman yang sedang jatuh.

berikut untuk cara mainannya :

Gambar 9. Langkah-langkah permainan no 3

Permainan Ya atau Tidak dirancang untuk meningkatkan kepekaan anak terhadap tanda-tanda sosial serta perasaan orang lain. Permainan Ya atau Tidak memiliki keterkaitan yang kuat dengan kesadaran sosial. Dalam aktivitas ini, anak dikenalkan pada konteks sosial yang melibatkan individu lain, seperti melihat teman yang terjatuh. Anak kemudian diminta untuk memahami emosi orang lain dan memilih respons yang tepat terhadap situasi tersebut.

Hasil Perancangan Produk



Gambar 10. Isi Permainan No 3

Proses ini membantu anak untuk menyadari hubungan antara konteks sosial dan respons yang sesuai. Permainan ini mendukung perkembangan kemampuan empati serta pengambilan keputusan sosial. Dengan menghadirkan

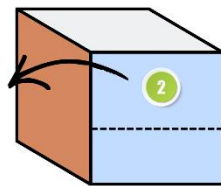
pilihan yang jelas dan visual, anak dengan autisme dapat lebih mudah memahami perilaku sosial yang diharapkan di sekolah maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam permainan ini, para siswa diberikan gambaran tentang situasi sosial, seperti melihat teman yang terjatuh saat bermain. Anak-anak kemudian diminta untuk memilih respons yang tepat untuk situasi tersebut. Setelah mereka memahami cerita dan gambar yang disajikan, siswa memilih karakter 3D yang menggambarkan tindakan yang akan diambil, contohnya membantu teman atau bersikap acuh tak acuh. Karakter 3D yang dilengkapi dengan magnet mempermudah anak untuk menempelkan pilihan jawabannya pada kolom yang telah disediakan.

Pemilihan karakter 3D sebagai simbol tindakan berkontribusi dalam membantu anak memahami perilaku prososial secara lebih jelas. Ini sejalan dengan tujuan kesadaran sosial dalam CASEL, yaitu kemampuan untuk memahami sudut pandang dan perasaan orang lain serta menunjukkan empati. Melalui permainan ini, anak dengan autisme dilatih untuk lebih peka terhadap sinyal sosial dan kebutuhan orang-orang di sekitar mereka.

LANGKAH 5

pada sisi atas kubus yang ditunjukkan oleh angka 2 terdapat media kit 2M 3D yang telah di sediakan.



ambil kertas gulung berwarna putih yang telah disediakan. baca petunjuk penggunaan media sederhana yang telah disiapkan

LANGKAH 6



pada ziplockbag 2M 3D ke 4 terdapat permainan dengan judul "Relationship"

pada permainan tersebut guru pendamping membantu anak untuk membacakan cerita bergambar yang telah di sediakan. kemudian guru pendamping meminta anak untuk mengoperasikan step by step yang ada pada petunjuk pemakaian permainan. permainan ini di rancang untuk mengetahui sejauh mana anak dapat melakukan kolaborasi serta menentukan pilihan mandiriya

berikut untuk tata cara bermainnya:

Gambar 11. Langkah-langkah Permainan No. 4

Permainan *Relationship* bertujuan untuk melatih kemampuan bekerja sama, pengambilan keputusan mandiri, serta manajemen waktu. Permainan *Relationship* dirancang untuk mengembangkan dua aspek CASEL, yaitu keterampilan menjalin hubungan (*relationship skills*) dan pengambilan keputusan yang bertanggung jawab (*responsible decision making*). Melalui aktivitas kerja kelompok dalam menyelesaikan tugas membuat biota laut, anak dilatih untuk bekerja sama, mengikuti instruksi, dan menyelesaikan tugas secara kolektif.

Hasil Perancangan Produk



Gambar 12. Isi Permainan No. 4

Melalui kisah mengenai aktivitas kelompok dalam menciptakan makhluk laut menggunakan clay atau plastisin, anak-anak diajak untuk menyadari betapa pentingnya kerjasama dan pembagian peran di dalam kelompok. Dalam permainan ini, peserta diminta untuk membuka sebuah kotak misteri yang berisi alat, bahan, dan petunjuk untuk menyelesaikan tugas. Kemudian, anak-anak mengikuti langkah-langkah yang telah disediakan untuk menyelesaikan misi dalam waktu yang telah ditentukan. Setelahnya, siswa dihadapkan pada sebuah dilema, yaitu untuk melanjutkan aktivitas kelompok atau memilih melakukan kegiatan lainnya. Keadaan ini dirancang guna melatih anak agar dapat mempertimbangkan hasil dari setiap pilihan yang mereka buat. Permainan ini turut memberikan kontribusi dalam pengembangan keterampilan hubungan interpersonal dan pengambilan keputusan yang bertanggung jawab, yang merupakan aspek penting dari kemampuan sosial emosional bagi anak-anak dengan autisme.

Di samping itu, adanya batas waktu dan dilema yang muncul di akhir permainan mendorong anak untuk mempertimbangkan hasil dari setiap keputusan yang diambil. Lingkungan ini mendukung anak dalam mengembangkan kemampuan mereka dalam membuat keputusan yang bijak berdasarkan situasi yang mereka hadapi. Untuk anak-anak autis, pengalaman belajar yang berbasis pada praktik langsung seperti ini membantu memperjelas

Tahap Uji Coba dan Evaluasi Awal

Tahap pengujian awal dalam studi Pengembangan Media Pembelajaran 2M (Mix and Match) yang Berbasis 3D untuk Meningkatkan Kemampuan Sosial Emosional Anak dengan Autisme dilakukan dengan melibatkan subjek yang normal, yakni para ahli dalam media pembelajaran, sebagai responden yang pertama. Jurnal diluaran yang menyatakan bahwa Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menilai kelayakan awal produk dari sudut pandang teknis, visual, dan fungsional sebelum media tersebut diterapkan pada subjek utama dalam penelitian.[28]

Pelaksanaan percobaan kecil yang melibatkan profesional dalam bidang media dan bukan secara langsung kepada anak autis, dilakukan berdasarkan alasan metodologi dan etika. Dari segi metodologi, di tahap ini produk masih dalam proses pengembangan awal sehingga perlu dipastikan bahwa media sudah memenuhi standar teknis dan aman untuk digunakan. Melakukan pengujian kepada anak autis tanpa melalui analisis kelayakan berpotensi menyebabkan kebingungan, ketidaknyamanan atau reaksi negatif yang dapat mempengaruhi kondisi emosional anak.

Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat peneliti lain yang mengemukakan bahwa dalam tahapan evaluasi DBR, produk terlebih dahulu kepada ahli media, ahli materi dan desain pembelajaran untuk mengevaluasi kelayakan media sebelum diujikan kepada subjek utama. [25][29]

Secara etis, anak autis merupakan subjek dengan kebutuhan khusus yang memerlukan perlindungan lebih dalam kegiatan penelitian. penggunaan media yang belum sepenuhnya tervalidasi berpotensi menimbulkan overstimulasi visual, kesulitan memahami intruksi serta gangguan regulasi emosi. Oleh karena itu uji coba awal dilakukan pada subjek normal untuk meminimalkan risiko dan memastikan bahwa media telah sesuai dengan prinsip pembelajaran.

Selain itu, dalam metode Design-Based Research (DBR), tahapan pengujian kecil berperan sebagai alat telaah awal untuk menyempurnakan rancangan produk sebelum dilaksanakan dalam situasi nyata. Luaran ujicobaini menyuguhkan pandangan awal tentang kekuatan serta kekurangan sarana, sehingga peneliti dapat melaksanakan penyempurnaan secara berkelanjutan. Oleh karenanya, kebijakan untuk tidak segera menguji coba sarana pada individu autis merupakan tindakan yang pas dan terstruktur supaya hasil karya memang benar-benar siap dipakai dan sanggup menunjang peningkatan keahlian sosial emosional individu autis secara maksimal. Berikut adalah tabel penilaian yang diberikan kepada ahli media dan ahli teori

Tabel 6. Tabel Validasi Ahli

NO	Aspek yang dinilai	Nilai pengamatan				
		1	2	3	4	5
1	Materi					
	1. Media 2M (<i>Mix and Match</i>) yang digunakan sesuai dengan kompetensi dasar social emosional (Teori CASEL)					
	2. Media 2M (<i>Mix and Match</i>) yang digunakan sesuai dengan tujuan yaitu meningkatkan kompetensi social emosional anak autis					
	3. Penggunaan bahasa sesuai dengan perkembangan berpikir peserta didik					
2.	Ilustrasi					
	a. Media 2M (<i>Mix and Match</i>) yang digunakan dapat memberikan ilustrasi yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya					
	b. Media 2M (<i>Mix and Match</i>) mempermudah siswa dalam memvisualisasikan seperti di kehidupan nyata					
3.	Kualitas dan tampilan media					
	a. Penampilan media Media 2M (<i>Mix and Match</i>) menarik perhatian siswa					
4.	Daya tarik					
	a. Penggunaan Media 2M (<i>Mix and Match</i>) dapat meminimalisir salah persepsi yang terjadi pada					

siswa

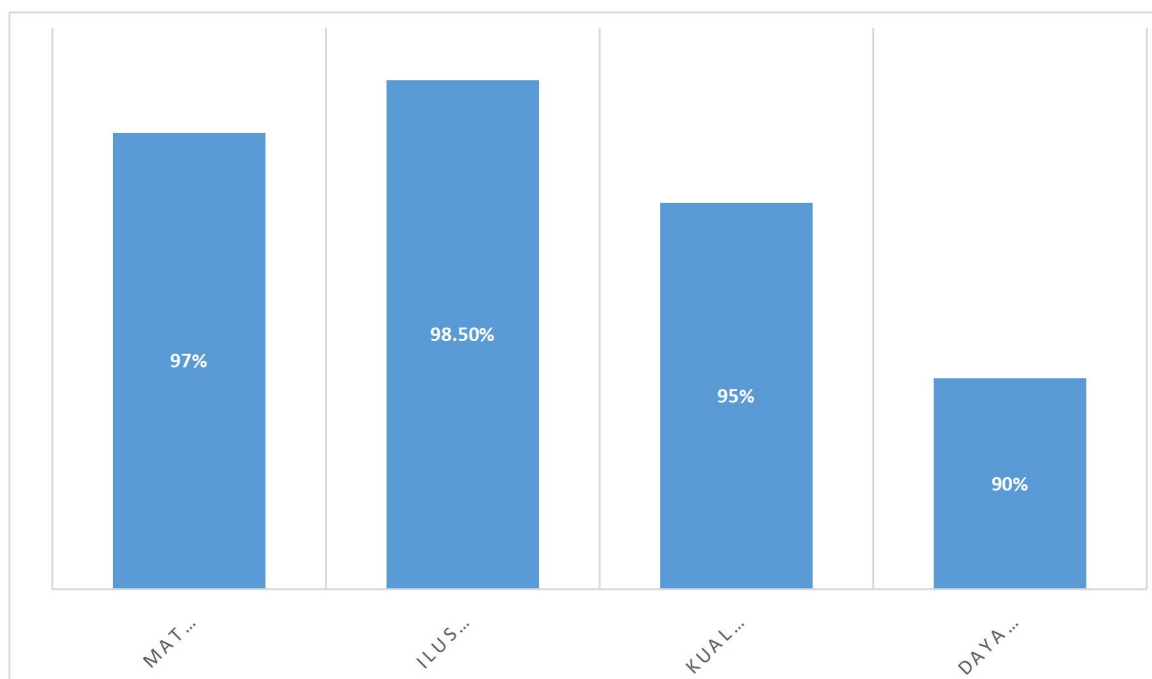
- b. Penggunaan Media 2M (*Mix and Match*) dapat mengurangi ketergantungan siswa pada guru

Berikut adalah ketentuan penilaian ahli dalam menilai hasil uji coba media 1. Tidak baik 2. Kurang baik 3. Cukup baik 4. Baik 5. Sangat Baik. Merujuk pada hasil uji coba, perangkat ajar 2M berbasis 3D dianggap sudah mencapai standar kecukupan secara umum. Pakar materi menyatakan jika rancangan visual perangkat sudah lumayan memikat, bagian padu padan tersusun secara gamblang, serta aksen 3D sanggup menyuguhkan kesan nyata yang menunjang sasaran belajar. Di samping itu, perangkat dinilai gampang dimanfaatkan oleh pengajar dan mempunyai urutan pemakaian yang terstruktur.

D. Tahap Uji Coba dan Evaluasi Awal

Tahap validasi produk dalam studi Pengembangan Media Pembelajaran 2M (*Mix and Match*) yang berbasis 3D untuk meningkatkan keterampilan sosial emosional pada anak dengan autisme bertujuan untuk menentukan sejauh mana media pembelajaran yang dibuat sah sebelum digunakan pada target subjek. Proses validasi ini merupakan bagian dari proses Research and Development (R&D) yang fokus pada penilaian dan perbaikan produk secara bertahap dan terus-menerus.

Validasi produk melibatkan validator yang terdiri atas ahli media pembelajaran dan praktisi pendidikan khusus. Proses validasi dilakukan melalui penilaian terhadap beberapa aspek utama, yaitu kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran, kejelasan desain visual, ketepatan konsep *mix and match*, kemudahan penggunaan media, serta kesesuaian media dengan karakteristik anak autis. Data validasi dikumpulkan melalui lembar penilaian dan komentar terbuka dari validator.[30]



Gambar 13. Grafik Hasil Validasi Ahli

Hasil validasi menunjukkan bahwa Media Pembelajaran 2M (*Mix and Match*) berbasis 3D dinyatakan valid secara konseptual dan teknis. Validator menilai bahwa desain media telah sesuai dengan prinsip pengembangan media pembelajaran dan mampu mendukung stimulasi kompetensi sosial emosional anak autis. Tampilan visual dinilai jelas, komponen media tersusun sistematis, dan konsep *mix and match* relevan dengan aktivitas pembelajaran berbasis interaksi dan pengenalan emosi, validator juga memberikan beberapa catatan perbaikan sebagai bagian dari proses penyempurnaan produk.

Secara keseluruhan, hasil tahap validasi menunjukkan bahwa Media Pembelajaran 2M (Mix and Match) berbasis 3D memiliki tingkat keabsahan yang baik dan layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi sosial emosional anak autis. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil lapangan yang menyatakan sebagai berikut :

Kompetensi CASEL	Hasil Observasi Siswa KN
Kesadaran Diri (Mengenali emosi, pikiran, dan nilai diri).	Dapat mengenali emosi yang dirasakan saat melihat maupaun mengalami perilaku yang membuatnya marah atau sedih dengan tangisan dan membeo (kalimat yang di ulang-ulang). Tidak ada tindakan menyakiti orang disekelilingnya saat emosi tidak terkontrol.
Manajemen Diri (Mengatur emosi, pikiran, dan perilaku untuk mencapai tujuan).	Mulai terbiasa mengendalikan emosi melalui kalimat istighfar
Kesadaran Sosial (Mengambil perspektif orang lain dan berempati).	Belum muncul respon dari dalam dirinya. Masih acuh kepada keadaan disekitarnya
Keterampilan Berhubungan (Membangun dan memelihara hubungan yang sehat dan konstruktif).	Anak jarang untuk mau berbagai dengan teman sebaya. Cenderung asik dengan dunianya sendiri. Tidak suka diganggu saat sedang bermain.
Pengambilan Keputusan Bertanggung Jawab (Membuat pilihan yang konstruktif dan etis tentang perilaku diri).	Dapat mengambil Keputusan secara mandiri. Seperti : lebih baik mennayakan sesuatu kepada guru jika ada hal yang tidak diketahui

Tabel 8. Hasil Observasi Pada Subjek Terkait Yang Digunakan Sebagai Tolak Ukur Rancangan Media 2M Berbasis 3D

setelah dilakukan revisi sesuai saran validator. Hasil validasi ini menjadi dasar untuk melanjutkan ke tahap uji coba produk pada fase penelitian berikutnya.

IV. SIMPULAN

Media pembelajaran 2M (Mix and Match) berbentuk 3D telah terbukti dirancang sesuai dengan kerangka kerja CASEL dan efektif dalam mendukung pengembangan keterampilan sosial emosional anak-anak dengan autisme. Setiap permainan yang terdapat dalam media ini secara bertahap meningkatkan aspek kesadaran diri, pengelolaan emosi, kesadaran sosial, keterampilan dalam membangun hubungan, dan kemampuan dalam mengambil keputusan yang bijaksana. Dengan ciri visual yang nyata dan aktivitas yang bersifat manipulatif, media 2M diakui sebagai alat yang relevan dan pantas digunakan untuk pembelajaran sosial emosional bagi anak-anak autis di tingkat sekolah dasar.

Media pembelajaran 2M (Mix and Match) berbentuk 3D telah terbukti dirancang sesuai dengan kerangka kerja CASEL dan efektif dalam mendukung pengembangan keterampilan sosial emosional anak-anak dengan autisme. Setiap permainan yang terdapat dalam media ini secara bertahap meningkatkan aspek kesadaran diri, pengelolaan emosi, kesadaran sosial, keterampilan dalam membangun hubungan, dan kemampuan dalam mengambil keputusan yang bijaksana. Dengan ciri visual yang nyata dan aktivitas yang bersifat manipulatif, media 2M diakui sebagai alat yang relevan dan pantas digunakan untuk pembelajaran sosial emosional bagi anak-anak autis di tingkat sekolah dasar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih, saya tujukan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Dimana hingga penyusunan artikel ini selesai saya masih diberi karunia sehat jasmani dan rohani. Tak lupa ucapan kepada guru-guru serta dosen pembimbing saya. Yang telah banyak memberi ilmu dan membimbing saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Untuk kedua

orang tua serta keluarga yang senantiasa mendukung saya. Juga kepada Mas Iqbal calon suami saya atas dukungan dan masukkannya sehingga saya bisa menuntaskan tugas akhir ini dengan sebaik mungkin. Kepada teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas segala bantuan do'a dan motivasinya.

REFERENSI

- [1] S. A. Nugraheni, "Menguak Belantara Autisme," *Bul. Psikol.*, vol. 20, no. 1–2, pp. 9–17, 2012, [Online]. Available: <https://jurnal.ugm.ac.id/buletinpsikologi/article/view/11944>
- [2] A. Kurniawan, "Deteksi Dini Anak Autism," *J. ORTOPELAGOGIA*, vol. 7, no. 1, p. 57, 2021, doi: 10.17977/um031v7i12021p57-61.
- [3] S. Rahmawati and A. Asim, "Penerapan Media Interaktif 'KNS' untuk Siswa Autis," *J. ORTOPELAGOGIA*, vol. 4, no. 1, pp. 17–21, 2018, doi: 10.17977/um031v4i12018p017.
- [4] S. A. Dewanta and Murtadlo, "Pengaruh Penggunaan Media Tiga Dimensi Terhadap Kemampuan Berhitung Penjumlahan Pada Anak Tunagrahita Ringan di UPT RSBG TUBAN," *J. Pendidik. Khusus, Univ. Negeri Surabaya.*, 2023.
- [5] A. Hamidi, N. A. Persaud, L. Ganti, and L. Keeler, "Leo Kanner: The Physician and Pioneer of Autism," *Cureus*, vol. 16, no. 11, pp. 4–8, 2024, doi: 10.7759/cureus.73859.
- [6] "BUKU AUTISME.pdf."
- [7] T. Alfinna and Y. D. P. Santik, "Kejadian autism spectrum disorder pada anak di Kota Semarang," *HIGEIA J. Public Heal. Res. Dev.*, vol. 3, no. 4, pp. 635–645, 2019, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/higeia/article/view/30987%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/higeia/article/download/30987/14689>
- [8] D. Wong, M. Maybery, D. V. M. Bishop, A. Maley, and J. Hallmayer, "Profiles of executive function in parents and siblings of individuals with autism spectrum disorders," *Genes, Brain Behav.*, vol. 5, no. 8, pp. 561–576, 2006, doi: 10.1111/j.1601-183X.2005.00199.x.
- [9] N. Abdullah, "Mengenal anak berkebutuhan khusus," *Magistra*, vol. 25, no. 86, pp. 1–10, 2013.
- [10] I. Ismet, "Intervensi Anak Usia Dini Penyandang Autis," *J. Early Child. Care Educ.*, vol. 2, no. 1, p. 30, 2019, doi: 10.26555/jecce.v2i1.176.
- [11] N. Amaliah, S. S. N. Aripin, S. Aminah, A. Suriansyah, and C. Cinantya, "Analisis Pelaksanaan Pendidikan Inklusi ABK Autisme di SDN Sungai Andai 3," *MARAS J. Penelit. Multidisiplin*, vol. 3, no. 1, pp. 136–143, 2025, doi: 10.60126/maras.v3i1.656.
- [12] Arsyad, U. (2014:2) dalam Ariani, Marmawi, and Fadillah, "Pemanfaatan Media Pembelajaran dalam Mengembangkan Interaksi Sosial Anak Usia Dini di SLB Autis Pontianak," *Semin. Nas. Pendidik.*, vol. 1, no. 1, pp. 39–40, 2017.
- [13] A. Di, S. K. H. Pandita, and K. Serang, "ANALISIS KARAKTERISTIK ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS (AUTIS) DI SKH PANDITA KOTA SERANG," vol. 11, pp. 287–293, 2025.
- [14] L. T. Agustin, R. Mardhiyah, N. N. Faizah, and A. Muchlis, "Efektivitas Penggunaan Permainan Edukatif Mix And Match Dalam Pembelajaran Bahasa Arab Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa V SDIT Al-Anis Kartasura," *Arab. J. Ilmu Bhs. Arab*, vol. 3, no. 1, pp. 1–19, 2025.
- [15] C. Lorna, "Metode Pembelajaran Make a match," vol. 3, 1994.
- [16] Rusman (2011: 223-233), "Penerapan Model Pembelajaran Make a Match Pada Materi Globalisasi Terhadap Hasil Belajar Siswa SDN Blang Kiree," *J. PESONA DASAR Univ. Syiah Kuala Vol.7*, vol. 8, no. 5, p. 55, 2019.
- [17] A. T. A. Hardini, "Mewujudkan Sekolah Peduli dan Berbudaya Lingkungan Menggunakan Model Make A Match," *Publ. Pendidik.*, vol. 10, no. 2, p. 88, 2020, doi: 10.26858/publikan.v10i2.10712.
- [18] widya karmila sari Achmad, Latri, and nurbaeti daeng Sinar, "Pengaruh Penerapan Mode Pembelajaran MakeAMatch Terhadap Keterampilan Bertanya Siswa Pada Muatan Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas Iv Sd Negeri Tidung Kecamatan Rappocini Kota Makassar," *J. Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–15, 2022.
- [19] A. Muhson, "Pemanfaatan media pembelajaran dalam pendidikan," *Semin. Nas. Pendidik.*, vol. 1, no. 1, pp. 121–126, 2017.
- [20] Shugufta Naseem, Dr. Naila Naseer, and Mujeebur Rahim, "Testing the CASEL Model: Exploring Relationship between Social Emotional Competencies and Academic Performance of Distance Learners," *Crit. Rev. Soc. Sci. Stud.*, vol. 2, no. 2, pp. 370–383, 2024, doi: 10.59075/3am7tr30.
- [21] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. 2008.
- [22] T. C. Reeves, "Design research from a technology perspective," *Educ. Des. Res.*, no. January 2006, pp. 52–66, 2006, doi: 10.4324/9780203088364-13.
- [23] L. Zhao, W. He, and Y. S. Su, "Innovative Pedagogy and Design-Based Research on Flipped Learning in Higher Education," *Front. Psychol.*, vol. 12, no. February, pp. 1–13, 2021, doi: 10.3389/fpsyg.2021.577002.

- [24] K. Pengantar and H. Wahyu, (*Single Subject Research*) *Buku 1*, vol. 12. 2020. [Online]. Available: www.plb.unlam.ac.id
- [25] L. Review, “education sciences Design-Based Research in the Educational Field : A Systematic Literature Review,” 2022.
- [26] Nisaudzakiah Utami, “DESAIN PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY (AR) PADA PEMBELAJARAN DASAR TEKNIK PEMBUBUTAN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PEMECAHAN MASALAH,” pp. 23–29, 2023.
- [27] M. Grandgeorge and N. Masataka, “Atypical Color Preference in Children with Autism Spectrum Disorder,” vol. 7, no. December, pp. 1–5, 2016, doi: 10.3389/fpsyg.2016.01976.
- [28] P. T. Informasi, F. Teknik, U. N. Surabaya, P. T. Informasi, F. Teknik, and U. N. Surabaya, “Rancang Bangun Media Pembelajaran Algoritma Dan Pemrograman Berbasis Website Dengan Model Pembelajaran Pjbl Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Kelas X Teknik Komputer Dan Jaringan Uswatun Khasanah Yeni Anistyasari Abstrak,” vol. 09, no. 2020, pp. 88–93, 2024.
- [29] P. Guru, S. Dasar, U. P. Indonesia, K. Bandung, and J. Barat, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Tokoh Pahlawan Indonesia Untuk Kelas Tinggi SD,” vol. 24, no. 3, pp. 368–379, 2024.
- [30] S. K. Ida Susanti 1 *, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Untuk Siswa Autisme SLB Negeri 2 Mataram,” vol. 1, no. 2, pp. 70–77, 2025.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.