



**PENGGUNAAN MEDIA MBB AR DALAM MENINGKATKAN
KEMAMPUAN LITERASI DAN KARAKTER SISWA SLOW
LEARNER**

Ardiyansah Yuliniar Firdaus

Sekolah Dasar Negeri Sen Asen 1, Jawa Timur, Indonesia

Contributor Email: firdausaryu@gmail.com

Received: Feb 15, 2021

Accepted: Oct 7, 2021

Published: Nov 30, 2021

Article Url: <https://ojsdikdas.kemdikbud.go.id/index.php/didaktika/article/view/354>

Abstract

Each student has different characteristics, so different services are needed in optimizing their potential and minimizing their limitations, one of which is the slow learner. Slow learners are not stupid children, they are only slow in learning because of the obstacles and limitations they have. Slow learner also has potential that can be developed, so that special services are needed in learning, for example with the help of media that is in accordance with the problem at hand. For this reason, the authors are interested in developing media that can facilitate slow learner students at SD Negeri Sen Asen 1. This media development uses the ADDIE model design, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation. The result of this development is in the form of MMB AR media based on Augmented reality which can be operated via a smartphone as an effort to facilitate the limitations of slow learner students in understanding whole number material. From the results of the validation, MBB AR media is very feasible to use and in its implementation, MBB AR media is very effective, because it can improve numeracy literacy in whole number material, can greatly improve digital literacy and is very good at increasing the character of self-confidence, discipline, and slow learner student cooperation.

Keywords: Numeration; Digital; Character; Augmented reality; Slow Learner.

Abstrak

Setiap siswa memiliki karakteristik yang berbeda-beda sehingga diperlukan pelayanan yang berbeda dalam mengoptimalkan potensi dan meminimalkan keterbatasan yang dimiliki, salah satunya adalah *slow learner*. *Slow learner* bukanlah anak bodoh, mereka hanya lamban dalam belajarnya karena hambatan dan keterbatasan yang dimiliki. *Slow learner* juga memiliki potensi yang dapat ditumbuhkembangkan sehingga perlu pelayanan khusus dalam belajarnya, misalnya dengan bantuan media yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Untuk itu, penulis tertarik mengembangkan media yang dapat memfasilitasi siswa *slow learner* di SD Negeri Sen Asen 1. Pengembangan media ini menggunakan desain model ADDIE yaitu, *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Hasil dari pengembangan ini berupa media MMB AR berbasis *Augmented reality* yang dapat dioperasikan melalui *smartphone* sebagai upaya memfasilitasi keterbatasan siswa *slow learner* dalam memahami materi bilangan cacah. Dari hasil validasi media MBB AR sangat layak untuk digunakan dan dalam implementasinya media MBB AR sangat efektif, karena bisa meningkatkan literasi numerasi pada materi bilangan cacah, sangat bisa meningkatkan literasi digital dan sangat baik dalam meningkatkan karakter percaya diri, disiplin, serta gotong royong siswa *slow learner*.

Kata Kunci: *Numerasi; Digital; Karakter; Augmented Reality; Slow Learner.*

A. Pendahuluan

Setiap anak dilahirkan dalam keadaan istimewa dengan memiliki karakteristik yang diwariskan oleh orang tuanya yang membedakan antara anak yang satu dengan anak yang lain. Perbedaan karakteristik yang dimiliki setiap anak membentuk sebuah keragaman yang majemuk di dalam sebuah sekolah, baik sekolah yang diselenggarakan secara regular dengan siswa tidak memiliki kebutuhan khusus, maupun sekolah yang diselenggarakan secara inklusif, dimana sekolah juga melayani siswa regular dan tipikal (berkebutuhan khusus). Keragaman karakteristik siswa perlu sejak dini dipahami dan dimengerti oleh guru. Di mana seorang guru diharapkan memiliki kemampuan yang lebih dalam melakukan deteksi awal kepada siswanya sehingga dapat memberikan pelayanan sesuai dengan kebutuhan yang dimiliki.

Perbedaan kebutuhan yang dimiliki setiap anak, memerlukan sebuah pelayanan kebutuhan yang berbeda-beda utamanya di sekolah inklusif di mana siswa yang berada pada sekolah ini merupakan siswa regular (normal) dan siswa tipikal yang memiliki kebutuhan khusus baik

secara psikis (emosi) maupun fisik dalam pelayanannya. Hal ini senada dengan salah satu tujuan pendidikan inklusif pada Pasal 2 Permendiknas No. 70 tahun 2009 (dalam Triyanto & Permatasari, 2017: 180) yaitu memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada semua peserta didik yang memiliki kelainan fisik, emosional, mental dan sosial atau memiliki potensi kecerdasan dan/ atau bakat istimewa untuk memperoleh pendidikan yang bermutu sesuai dengan kebutuhan dan kemampuannya. Untuk itu diperlukan sebuah pelayanan kebutuhan yang tepat bagi setiap siswa di sekolah inklusif untuk memaksimalkan potensi serta meminimalkan keterbatasan yang dimiliki.

Beragam keterbatasan ini tentunya dapat diminimalkan dengan sarana dan prasarana pendukung yang ada di sekolah. Dalam kaitannya dengan pelayanan siswa berkebutuhan khusus tentunya sekolah inklusif belum memiliki sarana dan prasarana pendukung yang lengkap seperti di Sekolah Luar Biasa (SLB). Untuk itu perlu adanya upaya memaksimalkan dan mengembangkan sarana dan prasarana yang dimiliki, khususnya dalam proses pembelajaran sebagai bentuk fasilitasi pelayanan terhadap siswa berkebutuhan khusus yang ada di sekolah penyelenggara inklusi.

Dalam sekolah penyelenggara pendidikan inklusif siswa reguler dan siswa tipikal memiliki kesempatan yang sama untuk mengikuti proses pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas (kegiatan ekstrakurikuler) yang diselenggarakan oleh sekolah. Sekolah inklusif memfasilitasi siswa tipikal dengan beragam kekhususan yang dimiliki, salah satunya adalah siswa *slow learner*. *Slow learner* merupakan siswa yang lamban dalam belajarnya, karena memiliki hambatan dan keterbatasan. Hal ini senada dengan pendapat Amelia (2016: 54) bahwa *slow learner* adalah siswa yang lambat belajar. Hambatan siswa *slow learner* bisa disebabkan oleh beragam faktor, diantaranya adalah keturunan, perkembangan otak yang tidak memadai karena kurangnya stimulus, motivasi rendah, masalah perhatian, masalah perilaku, latar belakang budaya yang berbeda dari yang mendominasi di sekolah, atau masalah pribadi yang mengganggu (Mohammad & Mahmoud, 2014: 103).

Siswa *slow learner* pada umumnya memiliki rasa percaya diri dan tingkat kedisiplinan yang kurang serta cenderung menyendiri, terpisah

dari siswa lainnya dikarenakan keterbatasan yang mereka miliki dan penilaian awal yang kurang tepat dari teman sebayanya yang mengelompokkan mereka sebagai anak yang kurang mampu (bodoh), padahal siswa *slow learner* juga memiliki potensi yang dapat ditumbuhkembangkan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Ruhela, 2014: 193) Anak *slow learner* tidak bodoh, mereka mungkin sedikit berbeda dari siswa lain dalam hal potensi mereka. *Bullying* “bodoh” inilah yang menyebabkan karakter percaya diri dan disiplin siswa *slow learner* tidak berkembang dan cenderung luntur. Di sinilah peran guru diperlukan untuk menanamkan dan menumbuhkembangkan kembali karakter yang mulai luntur tersebut, karena menanamkan pendidikan karakter pada siswa sedini mungkin merupakan tugas seorang guru (Firdaus, 2017: 312).

Siswa *slow learner* juga akan mengalami keterlambatan dalam bidang-bidang lainnya misalnya dalam perkembangan kemampuan dalam memahami literasi yang terkait dengan pembelajaran, seperti literasi numerasi dan digital. Dengan keterbatasan yang dimiliki, siswa *slow learner* akan kesulitan dalam memahami dan menemukan informasi dari simbol ataupun lambang bilangan yang terkait dalam pembelajaran matematika. Dalam literasi digital, siswa *slow learner* akan semakin tertinggal dari siswa reguler karena ketidakmampuan dalam memahami cepatnya laju teknologi yang berkembang saat ini. Dengan demikian, kesenjangan antara siswa reguler dan *slow learner* akan semakin besar serta potensi *bullying* akan terus berkembang.

Literasi numerasi dan digital menjadi hal yang *urgent* untuk dikenalkan dan ditumbuhkembangkan pada siswa *slow learner* sebagai upaya memupuk potensi, mengurangi kesenjangan, dan mencegah *bullying* yang dapat melunturkan karakter serta menurunkan kemampuan literasi siswa.

Berdasarkan karakteristik yang dimiliki oleh siswa *slow learner*, seorang guru harus dapat memberikan pelayanan yang sesuai dengan karakteristik tersebut. Untuk itu perlu dirancang sebuah konsep pembelajaran yang mengintegrasikan media sesuai dengan karakteristik siswa *slow learner*. Siswa *slow learner* tergolong sangat sulit memahami materi pelajaran, hal ini sesuai dengan karakteristik yang mereka miliki yakni mereka lamban dalam pembelajaran, khususnya dalam mempelajari banyak hal sekaligus,

sehingga perlu adanya upaya untuk memfokuskan pembelajaran yang harus didahulukan pada siswa *slow learner* ini. Dalam sekolah inklusi, kurikulum yang dipakai merupakan Kurikulum 2013 di mana dalam pembelajarannya menggunakan pendekatan tematik. Akan tetapi, untuk memfasilitasi siswa *slow learner* dalam belajar perlu adanya prioritas pembelajaran yang akan didahulukan melalui sebuah penyederhanaan kurikulum. Misalnya pada tema 1, subtema 1 hidup rukun, pembelajaran 1 difokuskan pada pembelajaran matematika, di mana pada kesempatan ini siswa akan belajar tentang bilangan cacah dengan penyederhanaan indikator pencapaian yang telah ditentukan.

Penyederhanaan ini sejalan dengan pendapat Borah (2013), Lohman (2011), Placement (2010), Krishnakumar et al (2006) bahwa pendidikan mereka (*slow learner*) harus diubah dan disesuaikan dengan kecepatan belajar mereka yang lebih lambat, dalam (Ahmad, Shaari, Hashim, Kariminia, 2015), serta pendapat Herawati (2016) pada sekolah inklusif setiap anak sesuai dengan kebutuhan khususnya, semua diusahakan dapat dilayani secara optimal dengan melakukan berbagai modifikasi dan/ atau penyesuaian, mulai dari kurikulum, sarana prasarana, tenaga pendidik dan kependidikan, sistem pembelajaran sampai pada sistem penilaiannya. Penyederhanaan indikator ini juga didasarkan pada hasil observasi awal yang dilakukan peneliti terhadap kebutuhan siswa *slow learner* tersebut.

Dari hasil observasi diperoleh beberapa informasi terkait dengan siswa *slow learner* yang menjadi subjek penelitian di mana siswa tersebut memiliki kecenderungan menyukai serta memiliki ketertarikan terhadap *smartphone*. Berangkat dari ketertarikan ini, penulis terinspirasi untuk melakukan terobosan baru mengembangkan sebuah media yang dapat dioperasikan melalui *smartphone* serta dapat membantu siswa *slow learner* dalam memahami materi bilangan cacah. Media tersebut berupa aplikasi membilang banyak benda berbantuan *software augmented reality* dan diberi nama media MBB AR. Dari ketidaksamaan keterbatasan yang dimiliki setiap siswa, perlu adanya sebuah pelayanan khusus terhadap penyandang

keterbatasan tersebut. Pemanfaatan teknologi dapat menjadi alat yang dapat membantu mengubah keterbatasan siswa menjadi sebuah potensi dalam menunjang keberhasilan siswa dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian diatas, masalah dalam penelitian ini difokuskan pada bagaimana proses pengembangan media aplikasi MBB AR, bagaimana kelayakan media aplikasi MBB AR, dan bagaimana efektifitas media aplikasi MBB AR dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi, digital, dan karakter siswa *slow learner*. Tujuan penelitian pengembangan ini adalah untuk menciptakan media berbasis *augmented reality* sebagai sebuah solusi dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi, digital, dan karakter siswa *slow learner* di sekolah inklusi.

B. Metode

Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D). Penelitian pengembangan ini menggunakan desain model ADDIE (Pribadi, 2012: 183) yang terdiri atas lima tahapan yaitu, *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Penelitian pengembangan ini dilaksanakan pada bulan November 2020 – Januari 2021.

Subjek dalam penelitian ini adalah satu orang siswa *slow learner* di kelas II UPTD SDN Sen Asen 1. Objek yang dijadikan penelitian adalah media pembelajaran berbasis teknologi digital *augmented reality* untuk siswa *slow learner*.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui validasi, observasi dan tes. Sedangkan Instrumen penelitian ini menggunakan (a) lembar validasi untuk mengetahui kelayakan media ditinjau dari validasi media dan materi; (b) lembar observasi untuk mengetahui kemampuan literasi numerasi, digital dan karakter; serta (c) lembar tes penilaian untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami materi bilangan cacah dengan pencapaian indikator yang telah disederhanakan dan disesuaikan dengan kompetensi dasar.

Teknik analisis data dalam penelitian pengembangan ini menggunakan teknik analisis deskriptif yang berfungsi memberikan, memaparkan atau menyajikan informasi dengan tolok ukur yang sudah ditentukan.

C. Hasil dan Pembahasan

1. *Analysis*

Tahap Analysis (Analisis) meliputi analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa.

Analisis kebutuhan diawali dengan melakukan identifikasi terhadap seluruh siswa kelas II. Dari hasil identifikasi awal ini ditemukan satu siswa yang memiliki permasalahan belum bisa menulis dan membaca huruf dan lambang bilangan. Yang menarik perhatian penulis mengapa siswa belum bisa menulis dan membaca padahal seharusnya siswa kelas II sudah bisa melakukan hal tersebut. Dari hasil wawancara dan observasi bersama wali kelas II juga diperoleh informasi bahwa siswa tersebut pernah tinggal kelas, kurang percaya diri, kurang disiplin dan cenderung menyendiri.

Permasalahan belum bisa membaca dan menulis merupakan masalah yang mendasar dan *urgent* karena menjadi kunci awal bagi setiap orang dalam mempelajari beragam ilmu yang memiliki cakupan luas serta keterhubungan satu sama lain. Untuk mengatasi kondisi seperti uraian di atas perlu adanya sebuah media yang mampu memfasilitasi kebutuhan siswa. Media ini adalah media yang mengandung muatan literasi khususnya literasi numerasi dan digital serta penguatan karakter yang sangat relevan di abad ke-21 serta dapat diintegrasikan kedalam kurikulum dan proses pembelajaran.

Analisis kurikulum, sebagai sekolah penyelenggara pendidikan inklusi SDN Sen Asen 1 menerapkan proses pembelajaran yang mengacu kepada kurikulum 2013. Di kelas II ini proses pembelajaran menggunakan pendekatan tematik. Berhubung dengan ditemukannya permasalahan satu siswa yang teridentifikasi *slow learner* dengan permasalahan belum bisa membaca, menulis, kurangnya rasa percaya diri, kurang disiplin, dan sering menyendiri, dalam pelaksanaannya kurikulum tersebut disederhanakan sebagai bentuk solusi, fasilitasi dan pelayanan kebutuhan terhadap siswa *slow learner*. Penyederhanaan kurikulum dan fokus muatan pembelajaran tematik khususnya pada tema 1 dan subtema 1 hidup rukun yang terdiri dari muatan pelajaran Bahasa Indonesia, Matematika dan SBdP difokuskan pada pelajaran Matematika dengan

uraian indikator pencapaian antara siswa regular (tidak memiliki kebutuhan khusus) dan siswa tipikal (*slow learner*) dalam kelas inklusi sebagai berikut.

Tabel 1: Indikator Fokus Muatan Matematika

No	KD Matematika	Indikator Siswa Reguler	Siswa Tipikal (<i>Slow learner</i>)
1.	3.1 Menjelaskan makna bilangan cacah dan menentukan lambangnya berdasarkan nilai tempat dengan menggunakan model konkret serta cara membacanya	3.1.1 Menyebutkan kumpulan objek dengan bilangan sampai dengan 999 dengan benar	3.2 Membilang banyak benda 1-10 dengan benar
2.	4.1 Membaca dan menyajikan bilangan cacah dan lambangnya berdasarkan nilai tempat dengan menggunakan model konkret	4.1.1 Membaca lambang bilangan sampai dengan 999 dengan benar.	4.1.1 Membaca lambang bilang 1-10 dengan cara menirukan 4.1.2 Menuliskan lambang bilangan 1-10 dengan mengikuti contoh

Analisis karakteristik siswa dilakukan untuk memperoleh informasi yang lebih rinci mengenai kondisi riil siswa *slow learner* yang menjadi subjek penelitian. Dari hasil observasi ini diperoleh informasi bahwa siswa dengan kategori *slow learner* tersebut hanya dapat membaca dan menulis huruf "A" dan "B" dalam bentuk perintah serta hanya bisa membaca dan menulis lambang bilangan "1" dan "2" dalam bentuk perintah. Hal yang belum dikuasai adalah (1) belum bisa membaca dan menulis huruf "C" sampai "Z" serta lambang bilangan "3" sampai "10". Daya tangkap terhadap pelajaran lambat belum mampu menyalin huruf, suku kata dan kata dalam bentuk perintah, serta belum mampu membaca. Hal lain yang menjadi permasalahan yaitu daya konsentrasi siswa maksimal di durasi 5-10 menit, setelah itu peserta didik mulai menggerakkan tangan dan kaki, serta pandangan mulai tidak terarah; (2) Sulit memahami perintah yang dilakukan sekali. Apabila diperintah, ia sering menggelengkan kepala sambil menundukkan kepala dan memutar-mutar tangannya; (3) Apabila diperintah disuruh maju ke depan, siswa *slow learner* menatap ke arah berlawanan dari posisi guru berada dan menggerak-gerakkan badannya, serta terlihat kurang percaya diri; (4) Sering melakukan aktivitas sendiri (sulit duduk, berbicara dengan teman sebangku, dan mencorat-coret buku), terkadang juga terlihat melamun dan susah bersosialisasi (cenderung menyendiri). Hal ini sesuai dengan pendapat Triani (dalam Supriadi & Damayanti, 2016) bahwa anak lamban belajar dalam bersosialisasi biasanya kurang baik, mereka cenderung pasif. Dalam kaitannya

dengan apa yang disukai, siswa tersebut memiliki ketertarikan dengan benda yang memiliki beragam warna dan ketertarikan dengan rasa ingin tahu yang besar terhadap *smartphone*. Hal ini terlihat ketika guru memegang *smartphone*, maka siswa tersebut datang menghampiri guru dengan melihat dan berusaha memegang kearah *smartphone* tersebut.

Berangkat dari hal yang menjadi kesukaan siswa inilah permasalahan belum bisa membaca, menulis, kurang percaya diri dan disiplin dapat diperoleh solusi dengan cara mengembangkan media yang dapat dioperasikan melalui *smartphone*, tentunya dengan kemajuan teknologi dan bantuan beragam aplikasi dan sistem bahasa pemrograman hal ini sangat riil untuk diwujudkan.

2. Design

Proses *design* tentunya tidak dapat dilepaskan dari ide-ide dasar yang mendukung sehingga diperoleh sebuah produk baik berupa pengembangan maupun inovasi baru. Guru yang menjadi bagian terpenting dalam melakukan transfer ilmu, diharapkan dapat melakukan deteksi awal terhadap kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran guna meminimalisir kegagalan pembelajaran. Ide dasar dari inovasi media ini didasari oleh (1) keberagaman siswa di kelas inklusi. Setiap siswa memiliki keistimewaan dan kebutuhan yang berbeda-beda, termasuk siswa *slow learner*; (2) Ketertarikan siswa terhadap benda yang memiliki keragaman warna menjadi dasar dalam mengembangkan media yang mengandung unsur warna yang beragam; (3) ketertarikan siswa terhadap *smartphone* yang mengindikasikan bahwa pembelajaran harus diintegrasikan kedalam *smartphone* melalui bantuan aplikasi digital yang disenangi dan mudah dioperasikan oleh siswa regular dan tipikal (*slow learner*); dan (4) urgensi pemanfaatan teknologi digital.

Berangkat dari ide dasar tersebut maka penulis mengembangkan sebuah aplikasi digital yang dapat menjawab permasalahan siswa *slow learner* dan meningkatkan literasi numerasi, digital serta karakter siswa *slow learner* dalam pembelajaran matematika berbasis *augmented reality*. *Augmented reality* (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan

dunia maya, yang memungkinkan obyek di dunia maya ditampilkan dengan obyek di dunia nyata secara bersamaan (Budhi, 2019: 136).

3. Development

Setelah selesai mendesain media yang sesuai dengan karakteristik siswa *slow learner*, peneliti melanjutkan melakukan pembuatan media MBB AR dengan menggunakan alat, bahan, dan tahapan sebagai berikut.

Tabel 2: Alat yang Digunakan untuk Membuat Media MBB AR

No	Alat	Fungsi
1.	Laptop/PC	Pembuat aplikasi MBB AR
2.	Smartphone	Alat yang menjalankan aplikasi MBB AR
3.	Printer	Pencetak <i>marker</i> MBB AR
4.	Gunting/Cutter	Pemotong <i>marker</i> MBB AR
5.	Solasi/Lem	Perekat <i>marker</i> MBB AR

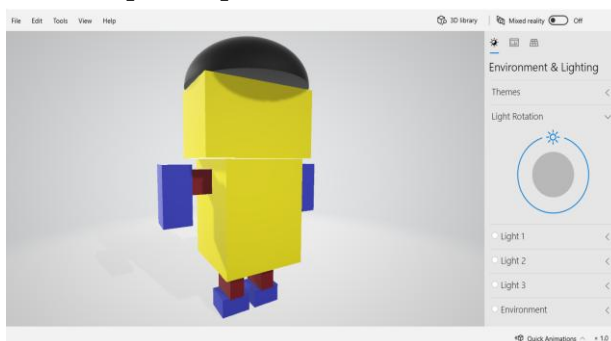
Tabel 3: Bahan yang Digunakan untuk Membuat Media MBB AR

No	Alat	Fungsi
1.	Kertas HVS	Bahan untuk mencetak <i>marker</i> AR
3.	Stopmap Warna	Bahan pelapis <i>marker</i> AR agar lebih menarik

Tahapan pembuatan aplikasi MBB AR sebagai berikut.

a. Menyiap 3D Objek

3D objek merupakan benda tiga dimensi, baik yang diam (statis) ataupun bergerak (animasi). 3D objek inilah yang nantinya akan ditampilkan secara *real time* dalam aplikasi MBB AR. 3D objek yang dibuat adalah robot warna-warni melalui aplikasi *paint 3D*.



Gambar 1. Robot warna-warni

b. Membuat lisensi, database, dan *marker* di Web Vuforia

Setelah 3D objek dalam bentuk robot warna-warni telah jadi, langkah selanjutnya adalah membuat lisensi 3D objek produk MBB AR dengan cara melakukan registrasi dan log in di web vuforia.

Membuat database yang akan menjadi tempat *marker* dengan cara *create database* dengan tipe *device* di web vuforia.

Membuat *marker* (gambar target) yang akan dipindai oleh kamera laptop/ smartphone. *Marker* yang dibuat dalam bentuk file PNG atau JPG yang di-*upload* di halaman *target manager*.

c. *Setting* dan konfigurasi pada *unity* untuk pembuatan MBB AR

Proses *setting* dan konfigurasi dilakukan dengan tujuan untuk menghubungkan semua komponen yang telah dibuat, seperti lisensi, database, *marker* yang di buat dalam web *vuforia* dan 3D objek yaitu robot warna-warni agar dapat digunakan dalam program *unity*.

d. Menambahkan Komponen *Vuforia* pada *Unity* dan 3D Objek

Proses penambahan komponen *vuforia* dilakukan dalam program *unity* pada bagian *open vuforia configuration* yang dilanjutkan dengan menambahkan 3D objek robot warna-warni ke dalam *assets* pada program *unity*. Pada tahap ini dilakukan pengaturan tata letak *marker* dan 3D objek yang dapat disesuaikan dengan keinginan.

e. Membuat *Scene*

Pada tahap ini dilakukan pembuatan *scene* sebanyak tiga buah, dimana *scene* pertama merupakan tampilan utama aplikasi yang memuat beberapa tombol navigasi seperti, tombol start yang berfungsi untuk memulai/ melanjutkan aplikasi, tombol profil berisi tentang profil berfungsi untuk melanjutkan/ menuju ke *scene* 3, tombol *exit* berfungsi sebagai tombol untuk keluar dari aplikasi. *Scene* 2 merupakan bagian halaman yang akan menampilkan robot warna-warni setelah kamera smarphone melakukan pemindaian terhadap *marker* yang telah dibuat dan terdapat juga tombol *exit*. *Scene* 3 berisi tentang profil pengembang, petunjuk penggunaan aplikasi dan

tombol main menu yang berfungsi untuk kembali pada *scene* 1 atau halaman tampilan utama.

f. Mengatur Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman dalam media palikasi MMB AR dibuat melalui Microsoft Visual Studio dengan menggunakan #C. Melalui bahasa pemrograman ini, tombol-tombol dalam dalam *scene* dapat berfungsi, perpindahan antar *scene* dapat dijalankan serta proses pemindaian *marker* dalam menampilkan 3D objek dapat berjalan dengan baik.

g. Menambahkan Kompilasi ke dalam Bentuk Instalasi Android

Tahap ini merupakan langkah terakhir dalam pembuatan media MBB AR, dimana produk yang telah di buat dalam program *unity* kemudian diubah ke dalam bentuk file .apk yang berada dalam folder proyek. File .apk inilah yang nantinya dapat dipindahkan ke dalam smartphome untuk diinstal agar dapat dioperasikan dengan sistem kerja android.

Secara umum media MBB AR ini bisa dijelaskan sebagai berikut.

a. Marker MBB AR

Aplikasi ini berbasis *Augmented reality* yang dikembangkan melalui softwre pendukung seperti paint 3D, *unity*, vuforia, microsoft visual studio, dan android SDK. Aplikasi ini mampu menghadirkan 3D objek dalam bentuk robot warna-warni secara real time kedalam smartphome untuk membantu siswa regular dan tipikal (*slow learner*) dalam membilang banyak benda yang berguna untuk mening-katkan kemampuan membaca dan menulis lambang bilangan yang merupakan bagian dari literasi numerasi dan kemampuan memafaatkan produk teknologi dalam pembelajaran yang menjadi bagian dari literasi digital.

b. Aplikasi MBB AR

Marker MBB AR merupakan gambar hitam putih yang didesain dengan bentuk fisik ditempelkan pada kertas berwarna untuk menarik perhatian siswa secara visual. *Marker* ini berisi tulisan huruf dan lambang bilangan 1-10. Pada dasarnya *marker* ini terdiri dari *marker* dalam bentuk fisik

berupa kartu dan *marker* dalam bentuk file PNG atau JPG. *Marker* inilah yang nantinya akan dipindai oleh kamera *smartphone* untuk menghasilkan 3D objek yang telah disiapkan.

Berdasarkan tahap development juga diperoleh analisis data tingkat kelayakan pengembangan media diperoleh melalui hasil validasi ahli meliputi validasi media dan materi yang dilakukan sebanyak dua kali seperti pada tabel berikut.

Tabel 4: Validasi Media MBB AR

No.	Aspek	Validasi 1	%	Validasi 2	%
1.	Media	41	78,8	46	88,5
2.	Materi	23	78,1	29	90,6
Kategori		Layak	78,45	Sangat Layak	89,55

Dari analisis data diperoleh hasil pada validasi 1 persentase media secara umum mengalami peningkatan pada saat validasi 2. Beberapa poin penting yang menjadi catatan pada validasi 1 khususnya pada aspek media yaitu *marker* yang akan digunakan pada media di mana *marker* ini awalnya berupa tulisan lambang bilangan pada kertas putih kemudian didesain untuk dimodifikasi dengan penggunaan kertas warna-warni agar meningkatkan ketertarikan siswa *slow learner* terhadap media. Selain itu, desain tombol navigasi dan tampilan petunjuk penggunaan diperjelas untuk memberikan kemudahan pemahaman dalam pengoperasiannya.

Pada aspek validasi materi terjadi peningkatan yang baik, apabila dibandingkan antara validasi 1 dan validasi 2. Kebermanfaatan gambar (*marker*) yang terdiri dari lambang bilangan, nama bilangan dan robot warna-warni yang terdapat dalam aplikasi MBB AR ini sangat mendukung materi, sehingga memberikan kemudahan dalam mempelajari materi bilangan cacah.

Dari analisis data tersebut juga dapat dijelaskan bahwa tingkat kelayakan media MBB AR sebagai media pembelajaran pada siswa *slow learner* khususnya pada materi bilangan cacah sangat layak digunakan.

4. Implementation

Penggunaan aplikasi MBB AR pada saat pembelajaran berlangsung yang difokuskan pada pelajaran matematika khususnya pada siswa *slow learner* terbilang sangat efektif karena secara mendasar aplikasi ini mampu

meningkatkan kemampuan literasi umerasi, digital dan karakter, seperti percaya diri, disiplin serta gotong royong. Selain itu, dengan adanya aplikasi MBB AR ini siswa sangat terbantu dalam memahami materi bilangan cacah sesuai dengan indikator pencapaian yang telah ditetapkan.



Gambar 2. Siswa Slow learner mendemostrasikan penggunaan aplikasi MBB AR dalam kelompok



Gambar 3. Siswa Slow learner mendemostrasikan penggunaan aplikasi MBB AR di depan kelas

Data Keefektifan media MBB AR diperoleh dari hasil observasi melalui instrumen yang telah disediakan seperti instrumen lembar observasi literasi numerasi, digital, dan karakter, seperti yang diuraikan sebagai berikut.

a. Literasi Numerasi

Data peningkatan hasil literasi numerasi siswa *slow learner* diperoleh dari observasi yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan bantuan media MBB AR seperti yang diuraikan pada tabel 4.

Tabel 4: Observasi Literasi Numerasi Siswa Slow Learner

No.	Aspek Observasi	Sebelum	Sesudah
1.	Siswa bisa membaca/melafalkan lambang bilangan	1	3
2.	Siswa bisa menuliskan lambang bilangan	1	3
3.	Siswa bisa mengurutkan lambang bilangan	1	3
4.	Siswa bisa menentukan lambang bilangan secara acak	1	3
5.	Siswa bisa membilang banyak benda	1	4
Jumlah		5	16

Ket: 4 = Sangat bisa; 3 = Bisa; 2 = Cukup bisa; 1 = Tidak bisa

Pada aspek observasi terlihat jelas perbedaan kemampuan literasi numerasi yang dimiliki oleh siswa *slow learner* sebelum menggunakan bantuan media MBB AR jika dibandingkan dengan sesudah menggunakan media. Pada awalnya siswa *slow learner* belum dapat membaca/ melafalkan, menuliskan, mengurutkan, menentukan, dan membilang banyak benda karena keterbatasan yang dimiliki. Dengan media ini ia mengalami perubahan dalam bentuk peningkatan literasi numerasi dengan bantuan media MBB AR ini.

Peningkatan pemahaman literasi numerasi yang diperoleh juga mendukung penguasaan materi tentang bilangan cacah, karena siswa dapat mengumpulkan informasi dari 3D objek yang muncul serta lambang bilangan 1-10 yang disajikan dalam media. Hasil ini menunjukkan bahwa peran media, khususnya media digital berbasis *Augmented reality* (MBB AR) sangat mendukung peningkatan literasi numerasi siswa *slow learner*.

b. Literasi Digital

Data peningkatan hasil literasi digital siswa *slow learner* diperoleh dari observasi yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan bantuan media MBB AR seperti yang diuraikan pada tabel 5.

Tabel 5: Observasi Literasi Digital Siswa Slow Learner

No.	Aspek Observasi	Sebelum	Sesudah
1.	Siswa mengetahui/mengenal terhadap <i>smartphone</i>	2	4
2.	Siswa dapat menggunakan <i>smartphone</i>	1	3
3.	Siswa dapat menggunakan aplikasi	1	3
4.	Siswa mengetahui letak kamera pada <i>smartphone</i>	1	4
5.	Siswa dapat menggunakan kamera pada <i>smartphone</i>	1	3
Jumlah		6	17

Ket: 4 = Sangat bisa; 3 = Bisa; 2 = Cukup bisa; 1 = Tidak bisa

Dari berbagai aspek observasi literasi digital dalam pemanfaatan fitur dan aplikasi MBB AR yang terinstal pada *smartphone* terlihat jelas perbedaan kemampuan literasi digital yang dimiliki oleh siswa *slow learner*, dari sebelum dan sesudah penggunaan. Pada awalnya, siswa belum bisa menggunakan *smartphone* dan aplikasi yang terinstal di dalamnya, begitu juga dengan pemanfaatan fitur yang dimiliki oleh *smartphone* seperti kamera. Siswa juga terlihat sangat kesulitan dalam memahami bagian-bagian dari *smartphone*.

Setelah menggunakan media MBB AR, terlihat siswa sudah mulai mengenal, mengetahui, dan familiar terhadap *smartphone*, terutama pada penggunaan fitur kamera yang tersemat pada *smartphone*, serta mengetahui letak kamera yang dapat digunakan untuk mengambil objek sesuai kebutuhan pada aplikasi MBB AR. Selain itu, dalam menjalankan aplikasi MBB AR siswa sudah bisa menggunakannya dengan baik. Hal ini ditandai dengan keberhasilan siswa menemukan lambang *icon* aplikasi, mampu menggunakan tombol navigasi sesuai dengan fungsinya, seperti tombol *start*, *exit*, *main menu*, dan profil. Hasil ini menunjukkan bahwa dengan adanya bantuan media MBB AR, kemampuan literasi digital siswa juga mengalami peningkatan yang signifikan. Peningkatan ini dapat menjadi dasar untuk kemajuan potensi siswa dan mengurangi kesenjangan pengetahuan dengan siswa reguler, terkait dengan pemanfaatan teknologi. Hasil ini menunjukkan bahwa media MBB AR yang berbasis *augmented reality* sangat bisa meningkatkan kemampuan literasi digital siswa *slow learner*.

c. Peningkatan Karakter

Data peningkatan karakter siswa *slow learner* diperoleh dari observasi yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan bantuan media MBB AR yang difokuskan pada karakter percaya diri, disiplin dan gotong royong, seperti yang diuraikan pada tabel 6.

Tabel 6: Peningkatan Karakter Siswa Slow Learner

No	Aspek Karakter	Sebelum	Sesudah
	Percaya Diri		
1	Siswa berani tampil di depan kelas	1	3
2	Siswa berani berbicara dan berpendapat dengan suara yang jelas	1	4
3	Siswa tidak merasa gugup saat berada di depan kelas	1	3
4	Siswa tidak merasa malu untuk unjuk diri	1	3
	Jumlah Disiplin	4	13
5	Siswa mematuhi aturan/tata tertib yang telah di tetapkan	2	4
6	Siswa dapat berkonsentrasi dalam kegiatan pembelajaran	1	3
7	Siswa tidak melakukan aktivitas sendiri pada saat pembelajaran berlangsung	1	3
8	Siswa dapat mengerjakan dan mengumpulkan tugas sesuai dengan waktu yang ditentukan	1	3
	Jumlah Gotong Royong	5	13
9	Siswa dapat berkontribusi aktif dalam kelompok	1	3
10	Siswa mau berbagi dengan teman satu kelompok	2	4

11	Siswa dapat menyelesaikan tanggung jawab yang diberikan dalam kelompok	1	3
12	Siswa dapat merespon bantuan dan bekerjasama dengan teman kelompok	1	4
Jumlah		5	14

Ket: 4 = sangat baik; 3 = baik; 2 = cukup baik; 1 = kurang baik

Dalam pemanfaatan aplikasi MBB AR siswa sangat termotivasi untuk belajar, yang membuat siswa terdorong untuk berani tampil di depan kelas, berbicara dan berpendapat, tidak merasa gugup dan tidak merasa malu untuk unjuk diri. Hal ini dikarenakan siswa mampu mengoperasikan aplikasi MBB AR dalam *smartphone* dan membentuk rasa percaya diri siswa bertambah. Dari hasil observasi juga diperoleh bahwa rasa percaya diri siswa dalam kategori sangat baik.

Media MBB AR juga mampu memupuk dan menumbuhkembangkan kembali rasa disiplin. Hal ini terlihat dari siswa sudah mematuhi aturan, mengumpulkan tugas sesuai dengan tenggat waktu yang ditentukan, serta dapat mendemonstrasikan media di dalam kelompok. Selain itu, konsentrasi siswa juga lebih meningkat, yang ditandai oleh aktivitas yang dilakukan siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Siswa tidak lagi melakukan kegiatan sendiri, dimana siswa lebih berkonsentrasi pada pembelajaran dengan adanya bantuan media MBB AR. Dari data hasil observasi juga diperoleh informasi bahwa karakter disiplin siswa sudah berada dalam kategori sangat baik jika dibandingkan dengan sebelum menggunakan media.

Dari hasil observasi aspek karakter gotong-royong dapat dijelaskan bahwa siswa *slow learner* sudah dapat berkontribusi dengan baik dalam sebuah kelompok, siswa juga sudah baik dalam berbagi dengan teman satu kelompok, serta baik dalam menyelesaikan tanggung jawab yang diberikan. Selain itu, siswa juga sudah mampu bekerja sama dengan baik dengan teman kelompoknya, khususnya dalam mengikuti pembelajaran dengan bantuan media MBB AR. Siswa juga terlihat tidak lagi menyendiri dan mau berinteraksi dengan teman sebaya yang ada di kelas inklusif. Pada observasi ini juga dapat diperoleh hasil bahwa karakter gotong royong siswa sangat baik. Berdasarkan ketiga hasil analisis peningkatan karakter siswa *slow learner* dapat disimpulkan bahwa media MBB AR tergolong sangat efektif karena mampu meningkatkan karakter.

Merujuk pembahasan hasil penelitian tentang pengembangan media MBB AR yang dikembangkan melalui pemanfaatan teknologi *Augmented reality* dengan ranah penelitian keefektifan media khususnya pada bidang literasi digital, numerasi dan karakter terlihat sangat efektif untuk di implementasikan pada Anak Berkebutuhan Khusus (ABK). Hasil ini juga sesuai dengan hasil dari Leonard dkk (2018) dan Palupi (2018) bahwa aplikasi media pembelajaran berbasis *Augmented reality* sangat efektif di terapkan kepada ABK.

5. Evaluation

Dari hasil implementasi media aplikasi MBB AR, penulis melakukan evaluasi terhadap media ini dan diperoleh hasil bahwa aplikasi ini sangat layak dan sangat efektif sebagai media pembelajaran di kelas 2 SD, khususnya di sekolah inklusif. Media ini juga dapat diimplementasikan pada siswa reguler ataupun siswa tipikal (*slow learner*).

Dari hasil evaluasi media MBB AR ini, penulis kemudian melakukan diseminasi pada kegiatan BIMTEK Pemenuhan Guru Pembimbing Khusus (GPK) Tahap Penguasaan Keterampilan Tahun 2020 yang diikuti oleh 20 orang GPK (kelas 3.3) rayon Surabaya. Dalam kegiatan tersebut peserta memberikan respon antusiasme yang tinggi serta tanggapan bahwa aplikasi MBB AR ini dapat membantu guru dalam mengajar dan meningkatkan kemampuan literasi numerasi, digital dan karakter siswa *slow learner*.

D. Penutup

Media MBB AR dikembangkan untuk membantu keterbatasan siswa *slow learner* sebagai upaya meningkatkan pemahaman materi bilangan cacah dan kemampuan literasi numerasi, digital, dan karakter siswa, seperti percaya diri, disiplin dan gotong royong sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan. Dari proses pengembangan ini dapat tarik sebuah kesimpulan sebagai berikut. Media MMB AR dikembangkan melalui proses pemanfaatan teknologi digital berbasis *Augmented reality* berbantuan *software paint 3D, vuforia, unity, microsoft visual studio*, dan *android SDK*, sehingga dihasilkan aplikasi yang dapat dioperasikan melalui *smartphone*

dan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam upaya memfasilitasi keterbatasan siswa *slow learner*. Dalam implementasinya media MBB AR mampu meningkatkan pemahaman siswa *slow learner* terhadap materi bilangan cacah dan sangat efektif karena bisa meningkatkan literasi numerasi, sangat bisa meningkatkan literasi digital dan sangat baik dalam meningkatkan karakter percaya diri, disiplin, serta gotong royong siswa *slow learner*.

Saran yang dapat disampaikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah (a) Pengembangan inovasi media pembelajaran sebaiknya dilakukan dengan persiapan yang baik sesuai dengan materi yang akan diajarkan, kebutuhan dan karakteristik siswa sehingga media tersebut dapat berfungsi secara maksimal serta berhasil sesuai dengan tujuan yang diharapkan; (b) Untuk menumbuhkan kemampuan literasi numerasi, digital dan karakter siswa, khususnya pada sekolah inklusi, hendaknya guru lebih sering melatih siswa dengan kegiatan pembelajaran yang inovatif; dan (c) Pengembangan media MBB AR dapat dijadikan sebagai sumber referensi untuk melakukan inovasi media pembelajaran dengan memanfaatkan perkembangan teknologi digital berbasis *augmented reality*.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada Bapak Indra Jaya, M.Pd., Ibu Yani Mulyani, S.Pd., Ibu Sutarsih, M.Pd., Bapak Moh. Sidik, S.Pd., dan Ibu Rini Susdamayanti, S.Pd.

Daftar Referensi

- Ahmad, S. S., Shaari, M. F., Hashim, R., & Kariminia, S. (2015). Conducive attributes of physical learning environment at preschool level for *slow learners*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 201, 110-120. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.08.138
- Amelia, W. (2016). Karakteristik dan Jenis Kesulitan Belajar Anak *Slow learner*. *Jurnal Aisyah: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(2), Hal-53. DOI : <https://doi.org/10.30604/jika.v1i2.21>
- Budhi, R. K. (2019). Making Of Flash Card And *Augmented reality*-Based Application As A Learning Media For Children With Special Needs.

Jurnal Transformatika, 16(2), 135-143. DOI :
10.26623/transformatika.v16i2.923

- Firdaus, A. Y. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ips Berorientasi Karakter Dengan Model Learning Cycle 7e Untuk Meningkatkan Sikap Sosial Siswa Sd Materi Keragaman Suku Dan Budaya. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 3(1), 311-319. DOI: <http://dx.doi.org/10.26740/jrpd.v3n1.p311-319>
- Herawati, N. I. (2016). Pendidikan Inklusif. EduHumaniora. *Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 2(1). DOI: <https://doi.org/10.17509/eh.v2i1.2755>
- Leonardo, O. P., Hardianto, F. E., & Budhi, R. K. (2018, September). Efektifitas Pemanfaatan Aplikasi Berbasis *Augmented reality* untuk Anak Berkebutuhan Khusus. In *Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika (SENAPATI)* (Vol. 9, pp. 20-25).
- Mohammad, T. Z., & Mahmoud, A. M. (2014). Clustering of *slow learners* behavior for discovery of optimal patterns of learning. *LITERATURES*, 5(11), 102-109.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.675.9464&rep=rep1&type=pdf>
- Palupi, R. A. (2018). Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi *augmented reality* untuk peserta didik berkesulitan belajar spesifik. *Prosiding sntp*, 1.
- Pribadi, Benny A. (2012). Model Desain Sistem Pembelajaran. Jakarta: Dian Rakyat
- Ruhela, R. (2014). The pain of the *slow learners*. *Online International Interdisciplinary Research Journal*, 4(4), 193-200.
<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1067.1527&rep=rep1&type=pdf>.
- Supriadi, N., & Damayanti, R. (2016). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa lamban belajar dalam menyelesaikan soal bangun datar. Al-Jabar: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 1-9.
<https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i1.21>
- Triyanto, T., & Permatasari, D. R. (2017). Pemenuhan Hak Anak Berkebutuhan Khusus Di Sekolah Inklusi. *Sekolah Dasar: Kajian Teori dan Praktik Pendidikan*, 25(2), 176-186. DOI: <http://dx.doi.org/10.17977/um009v25i22016p176>
- Walidin, W., Idris, S., & Tabrani ZA. (2015). *Metodologi Penelitian Kualitatif & Grounded Theory*. Banda Aceh: FTK Ar-Raniry Press.