

Media Interaktif Pembelajaran Matematika Berbasis Mobile Bagi Anak Berkebutuhan Khusus

Ade Yuliana¹, Salsabila Rizqia²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika- Politeknik TEDC Bandung

Jl. Politeknik-Pesantren KM2 Cibabat Cimahi Utara – Cimahi Jawa Barat - Indonesia

yulianaad@poltektedc.ac.id, salsabilarizqia98@gmail.com

Abstrak— Anak yang mempunyai kemampuan dibawah rata-rata anak normal lainnya dengan keterbelakangan mental disebut dengan Anak Berkebutuhan Khusus (ABK). Dalam pembelajaran anak BK memiliki kekhususan yakni harus mudah dioperasikan dan dipahami, salah satu cara melalui instrumen pertunjukan yang bisa memukau dan menarik anak untuk belajar. Studi kasus penelitian dilaksanakan di Sekolah BC Yatira Cimahi yang mengarah ke kurikulum Sekolah Luar Biasa (SLB), dengan berfokus pada anak tunagrahita. Berdasarkan hasil observasi didapat kebutuhan (requirement) sistem untuk membuat suatu permainan yang bisa dipakai siswa berlatih bilangan dari 1-20. Media permainan berbentuk interaktif berbasis mobile agar lebih menarik dan tidak membosankan. Elemen perangkat lunak dalam pengerjaan permainan ini memakai Construct 2 serta Adobe Illustrator. Game edukasi ini gampang dijalankan oleh anak keterbelakangan dengan mudah. Berdasarkan pengujian kepuasan pengguna dari total daftar pertanyaan, terdiri dari pertanyaan terkait game, bahan dan quiz didapatkan hasil memuaskan dengan nilai 91,2 %. Sehingga dapat disimpulkan media ini dapat membantu siswa dalam belajar, dan melancarkan motorik anak serta bagi pengajar bisa dipakai sebagai suatu sarana pembelajaran.

Kata Kunci—Game Edukasi, Construct 2, Tunagrahita, Adobe Illustrator

Abstract—Children who have abilities below the average of other normal children with mental retardation are called Children with Special Needs (ABK). In learning BK children have specificity that must be easy to operate and understand, one way is through performance instruments that can amaze and attract children to learn. The research case study was carried out at the BC Yatira Cimahi School which leads to the Special School curriculum (SLB), with a focus on mentally retarded children. Based on the observation results, it is found that the system requirements are to create a game that students can use to practice numbers from 1-20. This interactive tool is mobile-based so it can amaze and correlate, it can support retarded children in gaining knowledge. Observations were carried out at BC Yatira Cimahi school which leads to the Special School (SLB) curriculum. The software element in the workmanship of this game uses Construct 2 and Adobe Illustrator. Based on the total list of questions that have been met by SLB students and limited to SLB-BC Yatira Cimahi students, it can be obtained that the instrument that contains games, materials and quizzes that are done can really amaze with a value of 91.2%. So that it causes children to be entertained in

playing the game, this game can be used to improve children's motor skills and can be used by teachers as a learning tool.

Keywords—Educational Games, Construct 2, Mentally Impaired, Adobe Illustrator

I. PENDAHULUAN

Pendidikan luar biasa atau bisa disebut juga Pendidikan khusus menggambarkan cara belajar yang dibuat secara terbatas untuk anak yang mempunyai kekhususan raga, psikis, talenta dan kepintaran yang unik. Maksud pokok pendidikan luar biasa adalah meningkatkan ketidak ketergantungan serta kemahiran tumbuh untuk menyempurnakan kepentingan diri [1] setiap putra putri mempunyai hak menerima pelajaran tanpa terkecuali, begitu juga dengan anak tunagrahita.

Untuk membantu mengatasi masalah tersebut, menjadi keharusan oleh bagi pihak terkait untuk mewujudkan sarana belajar demi terlaksananya pembelajaran untuk anak tunagrahita.

SLB BC Yatira Cimahi merupakan salah satu instansi pendidikan yang dibangun untuk menyediakan keperluan belajar untuk Anak Tunagrahita. Dengan spesifikasi kebutuhannya yaitu Tunarungu, Kebutuhan Khusus, Autis, Tunadaksa, Cerebral Palsy. Berdasarkan hasil observasi di SLB Yatira Cimahi kepada pengajar di kelas Tunagrahita pada tanggal 27 Desember 2021 terkait kegiatan pembelajaran di SLB Yatira Cimahi masih menggunakan metode sederhana dimana guru menyampaikan materi hanya menggunakan buku dan alat peraga seadanya.

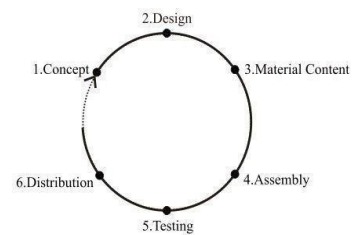
Pembelajaran matematika mengenai perhitungan, membaca huruf, selama ini menggunakan papan tulis, buku, dan kartu huruf. Namun media tersebut tidak menyenangkan bagi anak-anak, lebih sering anak diam dan tidak merespon. Berbeda jika pengajar memakai sarana berbasis teknologi, hal tersebut menarik perhatian anak dan meningkatkan minat belajar siswa. Selain dari pada itu kurang adanya pemberian metode yang bervariasi dari guru mengakibatkan anak mudah terasa bosan sehingga hasil belajar yang dihadapkan kurang tercapai dengan baik. penulis juga melaksanakan belajar kepustakaan terhadap sejumlah pengkajian sebelumnya seperti berikut ini:

1. Pada penelitian dengan judul “Game Edukasi Pengenalan Anggota Tubuh dan Pengenalan Angka Untuk Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) Tunagrahita berbasis Kinect” penelitian tersebut mencakup pembelajaran tentang pengenalan anggota tubuh bagian luar dan pengenalan angka 1-5 khusus untuk tunagrahita kategori ringan dengan mengacu pada kurikulum sekolah.[2]
2. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Konsentrasi Belajar Siswa Tunagrahita” penelitian tersebut bertujuan demi menambah fokus serta hasrat menimba ilmu anak-anak berkebutuhan khusus saat kemampuan draf nilai dan penambahan simpel pada pengajaran matematika pada format CD (*Compact Disc*). Unsur sarana yang telah diubah dan telah ada yakni elemen ilustratif, animasi, suara dan objek. [3]
3. Pengkajian yang berjudul "Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Anak Tunagrahita" yang bermaksud agar dapat memajukan sarana belajar pada anak tunagrahita (anak berkebutuhan khusus) kelas V yang bermakna untuk pemahaman angka dai 1 hingga 100 dan prediksi 1 hingga 20 menggunakan software Construct 2 berbasis Android yang berisi video pengenalan angka, quiz dan game.[4]
4. Penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berupa Kotak Pop-Up Untuk Autisme” yang bertujuan untuk mengembangkan sarana belajar berbentuk kotak popup yang efisien serta serasi dengan tolak ukur pada anak autis.[5]

Berdasarkan kondisi tersebut sehingga dibutuhkan adanya suatu sarana belajar yang menarik dan memudahkan para siswa agar dapat mempelajari Matematika. dengan mengangkat judul “Media Interaktif Berbasis Multimedia Bagi Anak Berkebutuhan Khusus Pada SLB BC Yatira Cimahi”. Dengan harapan aplikasi tersebut akan memudahkan siswa/i belajar matematika karena ada kuis dan juga materi berupa video Bahasa Isyarat yang mudah dipahami oleh anak Tunagrahita.

II. METODE PENELITIAN

Pengkajian ini berharap dapat memajukan suatu sarana belajar yang lebih menarik dan efisien menggunakan Aplikasi Construct 2. Maka metode yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC), menurut H Sutopo [6] metode ini memiliki 6 tahapan yang harus dilalui,yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Gambaran metode ini dapat dilihat pada Gbr 1.



Gbr 1 Tahapan Metode MDLC

Berikut ini adalah tahapan pengembangan berdasarkan metode MDLC yang dilakukan oleh penulis:

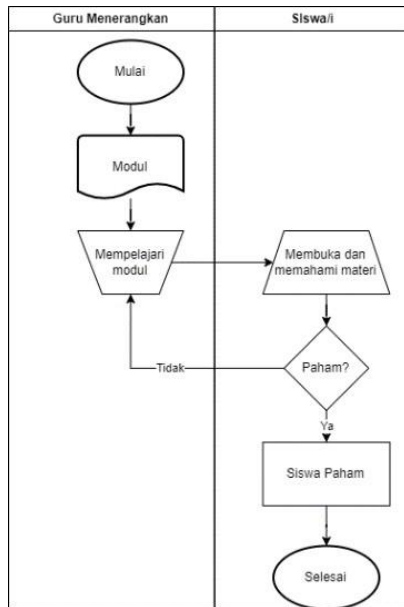
1. *Concept*
Konsep merupakan tahapan awal dalam MDLC yang menentukan tujuan pembuatan aplikasi serta menentukan pengguna. Teknik pengumpulan data terdiri dari observasi, survey, wawancara dilakukan penulis dalam upaya untuk menguatkan konsep dalam menggali kebutuhan (*Requirement*) dari aplikasi yang akan dibuat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat media pembelajaran pada mata pelajaran matematika materi penjumlahan. Pengguna aplikasi ini adalah siswa/i kelas V Tunagrahita SLB BC Yatira Cimahi dan aplikasi multimedia ini berbasis mobile.
2. *Design*
Perancangan bertujuan untuk membuat spesifikasi terperinci tentang arsitektur proyek. Pada penelitian ini penulis membuat beberapa permodelan agar mempermudah visualisasi tahapan perancangan. Diagram model yang dibuat meliputi flowmap, *use case diagram*, *use case description*, *activity diagram* dan *user interface*.
3. *Material Collecting*
Material Collecting merupakan tahapan pengumpulan data yang sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan yang dikerjakan, seperti objek, gambar, dan suara yang akan dimasukkan dalam penyajian objek multimedia yang akan dikerjakan. Pada tahapan ini setelah melakukan design penulis mengumpulkan materi meliputi penentuan karakter, storyboard, pemilihan audio visual, meliputi ; colouring, tata letak, jenis teks, serta pemilihan materi,jenis kuis, dan game.
4. *Assembly*
Tahap Assembly merupakan tahap seluruh objek multimedia dibangun setelah melalui desain dan analisis yang dilakukan. Pada tahapan ini penulis melakukan pembuatan media pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak Construct 2 dan Adobe Illustrator CS6.
5. *Testing*
Pengujian dilakukan dengan tujuan program yang dibangun dapat berjalan dengan baik di lingkungan pengguna. Tahap pertama pengujian dilakukan oleh penulis yaitu tahap black box testing. Tahap kedua pengujian dengan *User Acceptance Test* (UAT) untuk memverifikasi media pembelajaran yang dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna.
6. *Distribution*
Distribusi merupakan tahap penyimpanan jika aplikasi yang telah dirancang telah mencapai 5 tahap (testing) dan

sudah sangat layak digunakan. Distribusi media ini dilakukan oleh penulis dengan cara menyebar link aplikasi berupa file Aplikasi yang dapat diinstal di Android.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

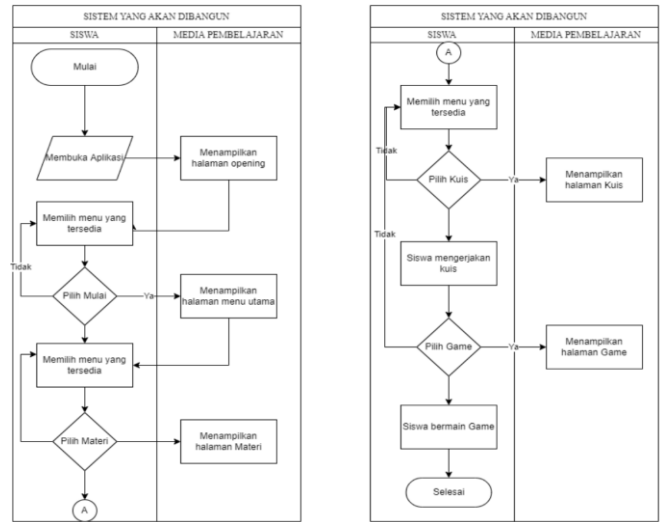
Media yang akan dibuat mewujudkan sarana interaktif dari sarana belajar matematika kelas 5 untuk siswa/i berkebutuhan khusus. Media interaktif dibangun menggunakan aplikasi Construct 2 dan di design menggunakan aplikasi Adobe Illustrator CS 6 serta materi berbentuk video dan audio, dan kuis tentang penjumlahan, serta game sebagai bahan evaluasi.

Analisis sistem yang sedang berproses di SLB BC Yatira Cimahi berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh penulis pada Senin, 27 Desember 2021 kepada staff dan pengajar di lingkungan SLB BC Yatira Cimahi didapatkan hasil yang tercantum pada Gambar 2 dibawah ini. Pengajar dan anak-anak masih menggunakan pengajaran dengan cara normal.



Gbr 2 Analisis Sistem Yang Berjalan
(Sumber: Penulis berdasarkan analisis sistem yang berjalan)

Aplikasi yang akan dibangun adalah aplikasi media interaktif berbasis multimedia mata pelajaran matematika untuk anak berkebutuhan khusus untuk memudahkan siswa/i mempelajari matematika. Aplikasi juga dibuat untuk meningkatkan daya ingat dan daya serap siswa/i dalam belajar matematika. Aplikasi diperuntukan untuk siswa kelas 5 SLB BC Yatira Cimahi.

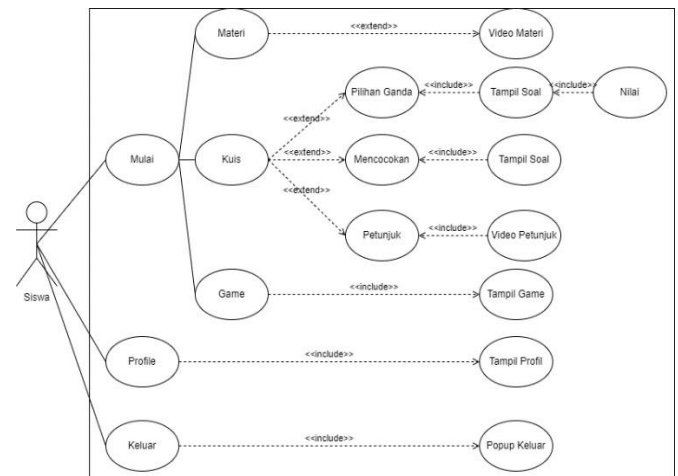


Gbr 3 Analisis Sistem Yang Akan Dibangun
(Sumber: Penulis berdasarkan analisis sistem yang dibangun)

1. Use Case Diagram

Menurut Hendini [7] Use Case Diagram menggambarkan pola perilaku (behavior) sistem informasi yang akan dibangun. Use case dimanfaatkan agar dapat diketahui kegunaan apa saja yang terdapat pada sistem informasi dan tidak sembarang orang yang dapat memakai fungsi-fungsi tersebut..

Use Case Diagram digunakan untuk menjabarkan aktivitas yang dapat dilakukan oleh anak-anak. Berikut adalah Use Case Diagram Media Interaktif Berbasis Mobile untuk Anak Berkebutuhan Khusus



Gbr 4. Use Case Diagram
(Sumber: Penulis berdasarkan kebutuhan fungsional sistem)

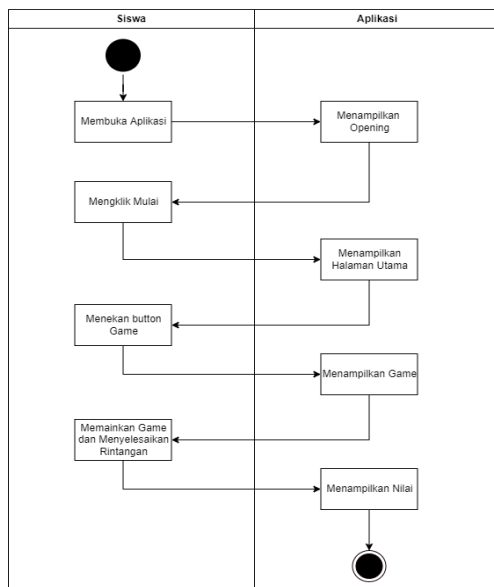
2. Skenario

Use case skenario ini berupa rincian alur use case antara aktor dengan sistem yang terjadi pada diagram usecase. Berikut salah satu contoh tabel skenario pada use case Game Aplikasi.

TABEL 1
SKENARIO USECASE GAME

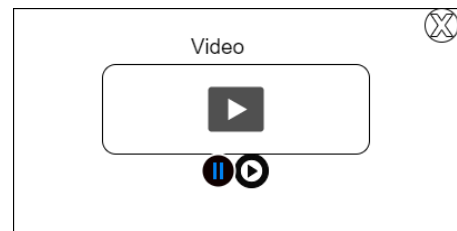
Identifikasi	
Nama Use Case	Game
Aktor	Siswa/i
Tujuan	Siswa/i memilih <i>buttonGame</i>
Keadaan Awal	Aplikasi menampilkan halaman <i>Game</i>
Skenar Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Aplikasi
1. Menekan <i>button Game</i>	1. Menampilkan halaman <i>Game</i>
2. Mengerjakan soal dalam <i>game</i>	2. Mendapat nilai 100 jika benar
3. Mendapatkan koin	3. Mendapatkan +1 dari 1koin
4. Mempertahankan nyawa agar tidak berkurang	4. Nyawa tidak akan berkurang
	5. Menampilkan level komplit, nilai, dan jumlah koin

Activity Diagram merupakan aliran kerja dalam aplikasi yang sedang dibangun. Disini digambarkan kegiatan yang dilakukan oleh pengguna aplikasi media interaktif untuk anak berkebutuhan khusus dalam bentuk activity diagram. Gbr. 5 adalah activity diagram game.



Gbr 5 Activity Diagram Game
(Sumber: Penulis berdasarkan aliran kerja aktivitas game)

Perancangan antar muka merupakan langkah penting dalam merancang aplikasi multimedia. Situasi ini dilakukan agar dapat memutuskan minat anak-anak sebagai pemakai. Antarmuka sarana belajar matematika ini dibuat *user friendly* yang bermaksud agar meringankan anak-anak dalam memakai aplikasi tersebut. Berikut ini adalah contoh dari perancangan *User Interface* yang berhasil dibuat.



Gbr. 6 *User Interface* Halaman Materi
(Sumber: Penulis berdasarkan perancangan UI materi)

Gbr. 6 merupakan tampilan video materi. Materi memuat sebuah video berdurasi 9 menit yang berisi tatacara menjumlahkan bilangan dengan sederhana, dan menarik. Vidio materi muncul ketika tombol “Materi” pada halaman utama di klik.

Berdasarkan hasil perancangan yang telah dibuat, kemudian penulis membangun aplikasi sesuai fungsionalitas yang telah disusun. Berikut ini adalah hasil implementasi aplikasi media pembelajaran yang telah dibuat.



Gbr. 7 Tampilan Aplikasi Mulai
(Sumber : Penulis berdasarkan hasil implementasi menu mulai)

Gbr. 7 adalah tampilan mulai atau gambaran awal sebelum sampai ke menu utama aplikasi. Di gambaran awal ini secara spontan akan memunculkan button mulai dan profile.



Gbr.8 Tampilan Halaman Utama
(Sumber: Penulis berdasarkan hasil implementasi halaman utama)

Tampilan Gbr. 8 ini menampilkan beberapa pilihan yang bisadiklik oleh user sesuai dengan keinginan user.



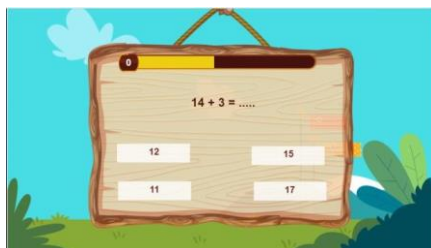
Gbr.8 Tampilan Halaman Utama
(Sumber: Penulis berdasarkan hasil implementasi halaman utama)

Tampilan Gbr. 9 menampilkan tampilan menu materi berupa video materi penjumlahan angka 1-20.



Gbr. 10 Tampilan Menu Kuis
(Sumber : Penulis berdasarkan hasil implementasi menu kuis)

Tampilan Gbr. 10 menampilkan menu utama kuis yang berisi button pilihan ganda, mencocokkan dan petunjuk. Jika menekan button pilihan ganda maka akan muncul kuis pilihan ganda, jika mencocokkan maka akan muncul kuis mencocokkan, dan jika menekan button petunjuk akan muncul video petunjuk pengerjaan kuis tersebut.



Gbr.11 Tampilan Kuis Pilihan Ganda
(Sumber : Penulis berdasarkan hasil implementasi menu PG)

Pada Gbr 11 menu kuis pilihan ganda ini siswa dapat mengerjakan kuis pilihan ganda dengan cara menghitung soal yang tertera pada soal diatas, namun pengerjaan waktunya dibatasi oleh bar kuning yang ada di atas soal, jika siswa tidak bias menjawab soal tersebut, maka akan muncul popup *Game Over* yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gbr. 12 PopUp Game Over Kuis Pilihan Ganda
(Sumber : Penulis berdasarkan hasil implementasi menu PopUp)

Selanjutnya tampilan Kuis mencocokkan, cara mengerjakannya siswa dapat menarik angka yang benar pada ruangan yang kosong setelah tanda + dan dapat dikerjakan sesuai dengan perhitungan yang ada pada tampilan, kuis ini bersifat random dan hanya terdapat 1 soal kuis saja. Dapat dilihat pada Gbr.13.



Gbr.13 Menu Kuis Mencocokkan
(Sumber: Penulis berdasarkan hasil implementasi menu Kuis)

Selanjutnya tampilan petunjuk pengerjaan kuis dapat dilihatpada gbr. 14 dibawah ini.



Gbr.14 Tampilan Petunjuk Kuis
(Sumber: Penulis berdasarkan hasil implementasi menu Petunjuk kuis)

Selanjutnya tampilan menu Game, berisi beberapa soal atau rintangan yang harus dilalui. Tampilan game dapat dilihat pada Gbr. 15 dibawah ini.



Gbr. 15 Tampilan Menu Game

Skenario pengujian perangkat lunak dilakukan oleh penulis meliputi 2 (dua) langkah pengujian yakni pengujian *Black Box* dan *User Acceptance Test (UAT)*.

Menurut Nurmalarari [8] pengujian atau percobaan black box dimaksudkan agar dapat melihat beroperasi atau tidak aplikasi yang sudah dikerjakan dengan menguji segala manfaat yang terdapat di aplikasi. Percobaan ini berisi 11 percobaan yaitu percobaan mulai aplikasi, menu utama, materi,

menu utama kuis, kuis pilihan ganda, popup game over kuis pilihan ganda, kuis mencocokkan, petunjuk kuis, profil, halaman game, dan halaman exit. Dibawah ini merupakan contoh tabel sebagian percobaan menggunakan black box.

TABEL 2
HASIL PENGUJIAN BLACK BOX

No	Skenario Pengujian	Yang diharapkan	Hasil Pengujian	
			Berhasil	Tidak
1	Mulai Aplikasi	Menampilkan halaman intro aplikasi	(√) Sesuai dengan Gbr 7	(X)
2	Menu Utama	Menampilkan halaman menu utama aplikasi	(√) Sesuai dengan Gbr 8	(X)

Pengujian *User Acceptance Test (UAT)* dimaksudkan untuk menguji sistem yang telah dibangun bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan aplikasi media pembelajaran berhitung matematika untuk didistribusikan. Penaksiran memakai skala likert yang terdiri dari lima kelompok seperti tabel 3 berikut ini:

TABEL 3
SKALA LIKERT

NO	Nilai	Bobot Nilai
1	SB (Sangat Baik)	5
2	B (Baik)	4
3	C (Cukup)	3
4	K (Kurang)	2
5	SK (Sangat Kurang)	1

Berdasarkan hasil UAT pada tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa setelah bermain aplikasi media interaktif tentang menghitung matematika yang diujikan, hasil yang didapatkan adalah 91,2% termasuk kategori sangat baik sesuai dengan yang diharapkan penulis. Aplikasi media interaktif pembelajaran matematika berbasis mobile untuk anak berkebutuhan khusus ini telah berhasil meningkatkan pembelajaran matematika terutama dalam berhitung angka.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil kajian dari mulai proses perancangan, pembuatan maupun pengujian aplikasi media interaktif pembelajaran matematika ini maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil menganalisis aplikasi media interaktif penjumlahan matematika 1-20 untuk siswa/i tunagrahita kelas 5 pada SLB BC Yatira Cimahi melalui aplikasi media interaktif ini, sehingga dapat meningkatkan minat belajar, dan aplikasi media interaktif ini telah berhasil diimplementasikan dan diuji dengan penilaian user terhadap aplikasi media interaktif bagi anak berkebutuhan khusus melalui kuisioner dengan pengujian UAT, mendapatkan kategori sangat baik dengan presentase 91,2 yang berarti aplikasi media interaktif untuk berkebutuhan khusus ini dapat diterima oleh user dengan nilai sangat baik.

Adapun saran untuk pengembangan media interaktif ini yaitu menambahkan effect button yang lebih menarik agar tidak terlalu flat atau biasa saja, menambahkan fitur yang menarik kedepannya mungkin dapat ditambahkan level pada gamenya, ditambah backsound dan rintangan yang lainnya, dan juga soal kuis diperbanyak dan dibuat secara acak, aplikasi dapat terhubung dengan database sebagai bahan acuan guru mata pelajaran matematika. Dan diperbesar lagi audio pada tutorial.

REFERENSI

- [1] Sanusi, R., Dianasari, E. L., Khairiyah, K. Y., Chairudin, R., & Karimun, U. (2020). *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)* Vol . 7 No . 2 Juli 2020. 7(2), 37–46.
- [2] Al irsyandi, F. Y., & Nugroho, Y. S. (2015). game edukasi, anggota tubuh, angka, kinect, unity3D, audacity. *Psosiding Snatif Ke-2 Tahun 2015*, 2(1), 1–12.
- [3] Utami, W. Z. S. (2017). *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Konsentrasi Dan Minat Belajar Siswa Tunagrahita*, 2, 76–87.
<https://ejournal.undikma.ac.id/index.php/jtp/article/view/624/585>
- [4] Saputra, V. H., & Febriyanto, E. (2019). *Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Anak Tuna Grahita: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15–23.
<https://ejournal.teknokrat.ac.id/index.php/jurnalmathema/article/view/350>
- [5] Aprilia, E., & Supriadi, N. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berupa Kotak Pop-Up untuk Anak Autisme*. *Desimal: Jurnal Matematika*, 2(3), 241–247.
<https://doi.org/10.24042/djm.v2i3.4649>
- [6] H.Sutopo, "Pengembangan Evaluasi Pembelajaran Berbasis Multimedia Dengan Flash, Php Dan Mysql," Pp. Universitas Persada Indonesia Yai, Jakarta., 2009.
- [7] Hendini, A. (2016). *Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang*. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 2(9), 107–116. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- [8] Nurmallasari, Anna, & Arissusandi, R. (2019). *Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Laporan Laba Rugi Berbasis Web*. *Jurnal Sains Dan Manajemen*, 7(2), 6–14.