

RANCANG BANGUN APLIKASI GAME MATEMATIKA UNTUK PENYANDANG TUNAGRAHITA BERBASIS MOBILE

Very Hendra Saputra¹, Dedi Darwis², Endi Febrianto³

¹, Pendidikan Matematika, ^{2,3} Informatika

^{1, 2,3}Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

Jln. ZA Pagar Alam No. 9-11, Kedaton, Bandar Lampung, Lampung, 35142, Indonesia

E-mail: ¹very_hendra@teknokrat.ac.id, ²darwisdedi@teknokrat.ac.id, ³endifebri@gmail.com

Abstrak

Tunagrahita adalah kondisi seseorang mengalami keterbelakangan mental. Keadaan tersebut mengakibatkan seseorang mengalami hambatan pada satu atau lebih proses psikologis dasar yang mencakup penggunaan bahasa lisan maupun tulisan yang menyebabkan permasalahan perkembangan. Berdasarkan wawancara dengan guru SD SLB siswa penyandang tunagrahita pada pembelajaran berhitung lebih tertarik dengan media pembelajaran berupa audio visual karena siswa tunagrahita lebih antusias dan menikmati proses pembelajaran. Penelitian ini merancang dan mengembangkan media pembelajaran berupa game edukasi pengenalan angka 1-100 dan perhitungan 1-20 untuk anak tunagrahita menggunakan Software Construct 2. Metode pengembangan yang digunakan yaitu Multimedia Development Life Cycle(MDLC) yang meliputi concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution. Game yang telah dikembangkan mendapat respon yang baik dari guru dan orang tua, hal tersebut dikarenakan siswa tunagrahita lebih antusias dan menikmati pembelajaran tentang pengenalan dan perhitungan angka. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan media untuk melihat kelayakan media diperoleh rata-rata skor 42,5 yang menunjukkan bahwa media layak digunakan sebagai media pembelajaran serta berdasarkan uji blackbox, fungsi aplikasi sudah berjalan dengan baik. Hasil penelitian berupa game ini juga dapat di operasikan pada handphone berbasis android.

Kata kunci—Game Edukasi, Construct 2, Tunagrahita

Abstract

Mentally disabled is the condition of a person experiencing mental retardation. This situation results in a person experiencing barriers in one or more basic psychological processes include the use of oral and written language problems. Based on interviews with SD SLB teachers, mental disabled in numeracy learning more interested in learning media audio visual because students more enthusiastic and enjoyed the learning process. This research designs and develops learning media form of educational games for the introduction of numbers 1-100 and calculations 1-20 for student using Construct 2. The development method used Multimedia Development Life Cycle (MDLC) which includes concept, design, collecting material, assembly, testing distribution. The game has been developed gets a good response, because students enthusiastic and enjoy learning about the introduction and calculation of numbers. Based on the results of validation by experts to see the feasibility of the media obtained an average score of 42.5 which indicates the media appropriateness of being used as a learning media, based on the blackbox test, the application functions are running well. The results of the research in the form of this game can also be operated on android based handphone

Keywords— Educational Games, Construct 2, Mentally Disabled

1. PENDAHULUAN

Mental retardation adalah ketidakmampuan yang ditandai dengan fungsi intelektual di bawah rata-rata. Tunagrahita adalah salah satu jenis *mental retradation* yaitu kondisi khusus di mana anak memiliki keterbelakangan dalam intelegensi, fisik, emosional, sosial yang membutuhkan perlakuan khusus supaya dapat berkembang pada kemampuan yang maksimal. Seseorang yang mengalami *mental retardiation* memerlukan pendampingan khusus dalam mempelajari hal-hal baru seperti membaca, menulis, dan matematika [1]

Anak tunagrahita secara nyata mengalami hambatan dan keterbelakangan perkembangan mental intelektual jauh di bawah rata-rata sehingga mengalami kesulitan dalam tugas akademik, komunikasi maupun sosial, sehingga memerlukan layanan pendidikan kebutuhan khusus. Dalam Kurikulum sekolah dasar luar biasa tunagrahita, salah satu materi pembelajaran wajib yang harus diberikan kepada siswa tunagrahita yaitu matematika tentang pemahaman angka. Berdasarkan wawancara dengan guru SD SLB, siswa tunagrahita saat pembelajaran berhitung lebih tertarik dengan media pembelajaran berupa audio visual, dengan media tersebut siswa tunagrahita lebih antusias.

Strategi pembelajaran untuk anak tunagrahita juga harus dipersiapkan dengan baik agar proses belajar menjadi lebih menarik dan siswa tunagrahita lebih antusias dalam proses pembelajaran. Hasil riset, ada tiga area perkembangan anak tunagrahita salah satunya yaitu perkembangan ketrampilan berhitung (aritmatika) yaitu memahami konsep aritmatika seperti konsep penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian, namun secara umum mereka masih kesulitan dalam menggunakan konsep aritmatika [2]. Untuk mengatasi hal tersebut perlu adanya pembelajaran yang bersifat konkret dengan bantuan alat peraga yang berhubungan dengan konsep aritmatika, dengan kata lain konsep yang bersifat abstrak di akses melalui proses yang dapat diamati secara visual, auditif, taktil dan kinestetik. Dengan demikian konsep dapat dipahami secara utuh.

Strategi pembelajaran tidak hanya diberikan kepada siswa yang normal, dengan memanfaatkan teknologi saat ini seorang guru dapat membuat dan merancang media sebagai alat bantu dalam proses pendidikan. Istilah media sebagai "*the term refer to anything that carries information between a source and areceiver*" [3]. Hasil penelitian menyatakan bahwa penggunaan media dalam proses pembelajaran dapat memperlancar proses pembelajaran dan mengoptimalkan hasil belajar [4]. Kemampuan menyimak siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media audio visual meningkatkan dan mahasiswa lebih antusias dan termotivasi dalam proses pembelajaran [5]. Sementara itu hasil penelitian menyatakan "*student understand easily the concept of selecti on sort by looking at the visualization. Learning material text is more affective if it is p rovided with graphic, animation, or video to be learned by student*" [6].

Pemanfaatan teknologi dalam pembuatan media pembelajaran telah teruji dapat membantu guru dan siswa dalam proses belajar. Teknologi dapat dimanfaatkan dalam pembuatan media sehingga menumbuhkan antusias dan mampu menarik minat belajar siswa [7]. Penelitian ini akan merancang dan mengembagkan media pembelajaran berupa game pengenalan angka dan perhitungan angka menggunakan *construct 2* dengan harapan game yang dibuat dan dikembangkan dapat membantu guru dan siswa tunagrahita dalam belajar aritmatika, serta membantu orang tua dalam mendampingi siswa saat belajar di luar sekolah, karena game yang dibuat nantinya dapat dioperasikan pada perangkat *handphone* dengan OS android.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Kerangka penelitian

2.1.1 Latar Belakang Masalah

Perlunya merancang dan mengembangkan media pembelajaran game edukasi untuk pengenalan angka dan aritmatika pada proses pembelajaran siswa tunagrahita

2.1.2 Identifikasi Masalah

Merancang dan mengembangkan game pembelajaran yang mempunyai fitur audio, visual dan kinestetik.

2.1.3 Tujuan

Membuat game edukasi pengenalan angka dan aritmatika untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa tunagrahita dalam mengenal dan menghitung angka

2.1.4 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang dan mengembangkan game edukasi pengenalan angka dan aritmatika sehingga dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa tunagrahita.

2.1.5 Metode Pengembangan

Metode pengembangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Multimedia Development Life Cycle*

2.1.6 Pengujian

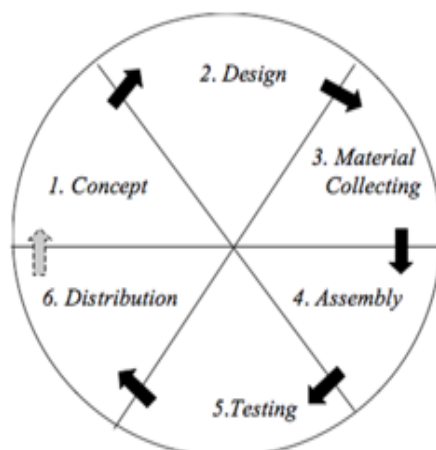
Pengujian dilakukan dengan menggunakan pengujian *Black Box* dan pengujian fungsional dalam pengujian kelayakan aplikasi dan pengujian isi oleh validator media (ahli materi dan ahli media)

2.1.7 Hasil Aplikasi

Media game pengenalan angka dan aritmatika yang di *convert* ke dalam *Application Package File* yang di instal pada *android*

2.2 Metode Pengembangan

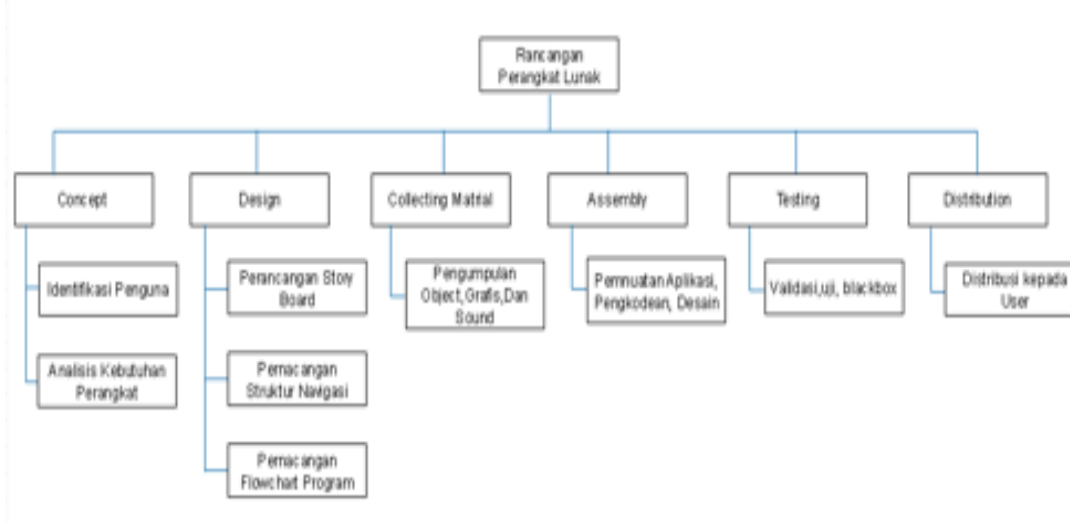
Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang meliputi *concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution*. [8].



Gambar 1 Metodologi Pengembangan Multimedia MDLC

2.3 Tahapan Penelitian

Berdasarkan siklus tahapan penelitian multimedia, maka tujuan dan literatur dari tahapan multimedia ini dirancang dengan sebuah *Work Breakdown Structur* (WBS) agar dapat dijelaskan secara rinci dan secara bertahap. *Work Breakdown Struktur* (WBS) merupakan metode yang dapat memecah suatu proyek secara logis dan sistematis menjadi bagian-bagian proyek yang berkaitan.



Gambar 2 Work Breakdown Struktur

2.3.1 Konsep

Membuat aplikasi pembelajaran matematika, ada beberapa konsep yang dilakukan dengan menentukan maksud, tujuan, dan sasaran sistem dengan cara menganalisa kebutuhan sistem. Pada tahap ini ditentukan tujuan dari pembuatan aplikasi, serta *audiences* atau pengguna. Tujuan dari aplikasi ini adalah merancang aplikasi pembelajaran berupa game pengenalan angka dan aritmatika untuk anak tunagrahita. Berikut adalah deskripsi dari konsep aplikasi pembelajaran untuk anak tunagrahita:

Tabel 1 Deskripsi Konsep

Judul	Mengenal Angka dan Berhitung
Genre	Aplikasi
Platform	Construct2
Pemain	Anak tunagrahita
Interaktivitas	1 pemain
• Klik	Memilih menu
• Belajar	Mengenal angka
• Game	Mencocokkan, mengurutkan angka dan menghitung
• video	Video interaktif
Grafik	2 dimensi
Audio	Vocal dan instrument.mp3/.wav
Animasi	Animasi 2D efek transisi

a. Identifikasi Pengguna

Mengidentifikasi pengguna diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian. Sasaran utama pengguna aplikasi ini adalah anak tunagrahita yang ada di SLBIT Baitul Jannah Bandar Lampung, meski tidak menutup kemungkinan dari kalangan umum.

b. Analisis Kebutuhan Perangkat

Aplikasi pembelajaran Matematika untuk anak tunagrahita merupakan suatu cara untuk mengenalkan angka dan berhitung kepada anak-anak tunagrahita dengan *construct 2* berbasis desktop yang akan dirancang penulis menggunakan sarana pembangun yaitu *hardware* dan *software*, dengan spesifikasi sebagai berikut:

1) Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras (*hardware*) yang diperlukan untuk mengimplementasikan sistem ini yaitu : *processor* : Intel Core i3, *Installed memory* (RAM) : 4,00 GB, *System type* : 46-bit *Operating System*, *Hardisk* 1 TB, *Monitor* 14 inch, *Mouse*, *projector*

2) Perangkat Lunak

Perangkat lunak untuk pembangunan aplikasi yaitu : Sistem Operasi *Windows 10 Ultimate x64*, *Adobe Photoshop CS6*, *Construct2*, *Wondershare Filmora*, *Format Factory*

2.3.2 Perancangan (*Design*)





Untuk menggambarkan perancangan dari tiap *scene*, perancangan *storyboard* untuk tahap ini dibuat gmbaran dari *scene* bentuk visual perancangan, audio, durasi, keterangan, dan narasi untuk suara akan dibuat pada perancangan *storyboard*.

Pada penelitian ini spesifikasi yang akan dibuat berdasarkan langkah berikut :

a. *Storyboard*

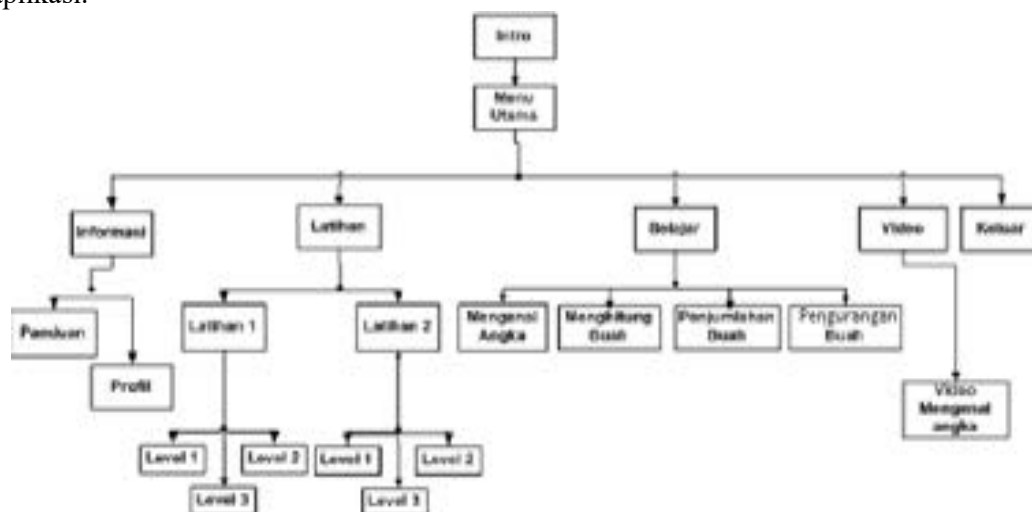
Langkah awal merancang game edukasi yaitu dengan membuat *storyboard* berupa sekumpulan sketsa gambar yang disusun secara berurutan dan disesuaikan dengan naskahnya sehingga ide cerita bisa disampaikan dengan mudah. Berikut contoh *storyboard* dari game edukasi matematika.

Tabel 2 *Storryboard*

 <p>Menu intro game matematika. Pada menu intro terdapat animasi kata “ mengenal angka & berhitung 1,2,3,4,5,6,7,8,9.</p>	 <p>Menu utama Setelah animasi pada menu intro selesai, secara otomatis langsung masuk ke menu utama. Pada menu utama terdapat tiga pilihan yaitu belajar, kuis, video. Pengguna bisa memilih menu yang di inginkan dengan cara klik menu yang di inginkan dan langsung menuju halaman menu yang diinginkan</p>
 <p>Menu game tebak angka Pada menu ini pengguna di minta untuk menebak angka dengan cara meng klik angka sesuai instruksi audio yang di sebutkan pada game.</p>	 <p>Menu kuis Kuis pada game ini berisi tebak angka dan gambar .Terdapat tiga level kuis, syarat naik level harus lolos level sebelumnya</p>

b. Struktur navigasi

Perancangan struktur navigasi menggambarkan urutan-urutan menu pada aplikasi, dimulai dari menu intro dan menuju menu utama. Pada menu utama terdapat lima menu yaitu, menu informasi, latihan, menu belajar, menu video, dan menu keluar. Menu informasi terdapat dua sub menu yaitu menu panduan dan menu profile pembuat aplikasi. Menu latihan terdapat dua sub menu yaitu latihan 1 dan latihan 2. Menu belajar terdapat empat sub menu yaitu mengenal angka dan menghitung buah, penjumlahan buah, pengurangan buah. Menu video mempunyai satu sub menu yaitu video mengenal angka. Menu keluar berfungsi untuk menutup aplikasi.



Gambar 3 Struktur Navigasi Game Pembelajaran

2.3.3 Pengumpulan Materi

Materi yang digunakan mengacu pada kurikulum matematika kelas V SD SLB

2.3.4 Pembuatan

Setelah tahap pengumpulan materi telah selesai, lanjut ke tahap pembuatan media menggunakan *software construct 2* dengan mengacu pada kurikulum SD SLB.

2.3.5 Pengembangan dan Testing

Sistem dibangun menggunakan *software construct 2*. Pengujian dilakukan SD SLBIT Baitul Jannah Bandar Lampung dengan melibatkan siswa-siswa kelas 5 SD SLB berjumlah 8 siswa dan didampingi oleh guru pengajar. Guru diminta untuk mengisi kuesioner dan data kuesioner digunakan untuk menganalisa aplikasi yang telah diujicobakan. Pengujian fungsi pada media dilakukan dengan uji *blackbox*

2.3.6 Distribution

Media pembelajaran berupa game edukasi pengenalan angka dan aritmatika yang telah dirancang dan dikembangkan telah melalui uji validasi dan uji kelayakan media. Berdasarkan hasil uji validasi dan kelayakan dinyatakan layak, media distribusikan kepada siswa, guru dan orang tua siswa sebagai media pembelajaran.

2.4 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan dianalisis melalui tahapan sebagai berikut:

1. Data kualitatif yang diperoleh dari angket, lembar observasi dan pedoman wawancara dianalisis secara kualitatif

2. Data yang diperoleh melalui angket untuk ahli berupa huruf diubah menjadi nilai dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Jenis data yang diambil berupa data kualitatif kemudian diubah menjadi kuantitatif
 - b. Setelah data terkumpul, kemudian menghitung skor rata-rata tiap aspek angket
 - c. Mengubah nilai tiap aspek kriteria dalam masing-masing komponen media pembelajaran matematika menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria kategori penilaian ideal [9]

Tabel 2 Kriteria Kategori Penilaian Ideal

Rentang skor (i) kuantitatif	Kategori kualitatif
$\bar{X} > (M_1 + 1.5 SB_1)$	Sangat Baik
$M_1 + 0.55SB_1 < \bar{X} \leq (M_1 + 1.5 SB_1)$	Baik
$M_1 - 0.55SB_1 < \bar{X} \leq (M_1 + 0.5 SB_1)$	Cukup
$(M_1 - 1.55SB_1) < \bar{X} \leq (M_1 - 0.55SB_1)$	Kurang
$\bar{X} \leq (M_1 - 1.55SB_1)$	Sangat Kurang

- d. Menentukan nilai game edukasi pengenalan angka dan aritmatika dengan menghitung skor rata-rata seluruh materi pokok. Kemudian diubah menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria kategori penilaian ideal
- e. Hasil analisis data yang diperoleh dijadikan sebagai dasar untuk mengetahui kualitas produk yang dihasilkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini yaitu berupa game pembelajaran untuk anak SD SLB kelas V yang berisi konten pengenalan angka dari 1-100 dan perhitungan dari 1-20. Game dibuat menggunakan *software construct 2* dengan metode pengembangan system *Multimedia Development Life Cycle*. Berikut pembahasan hasil penelitian dan pengembangan game edukasi pengenalan dan perhitungan angka.

- a. Halaman menu utama

Pada menu utama terdapat 3 pilihan menu yaitu belajar, latihan dan video. Pada menu belajar menggunakan simbol angka memberikan makna bahwa pada game ini belajar tentang angka. Pada menu latihan menggunakan simbol piala bertujuan untuk memberikan motivasi kepada siswa tentang suatu hasil belajar. Pada menu video berupa simbol logo pemutar video yang menandakan bahwa pada menu tersebut terdapat video.



Gambar 4 Halaman Menu Utama

b. Menu Belajar

Menu belajar berisi 4 pilihan menu yaitu tentang game mengenal angka, menghitung buah, pengurangan maupun penjumlahan. Pada menu game mengenal angka berisi pengenalan angka dari 1 sampai 100, sistematika game pada masing-masing menu, pada menu belajar yaitu siswa dibimbing mengenal angka dengan animasi audio dan visual, sementara itu pada menu penjumlahan dan pengurangan buah, siswa di bimbing untuk menghitung nilai penjumlahan berdasarkan buah yang keluar dari slide media, jika siswa benar dalam menjumlahkan atau mengurangi jumlah buah yang muncul maka siswa akan dapat animasi berupa video ucapan selamat, dan jika siswa salah dalam menghitung, maka siswa akan diberikan animasi berupa ucapan semangat untuk terus mencoba..



Gambar 5 Menu Belajar

c. Menu latihan

Pada menu latihan ada dua pilihan yaitu latihan 1 dan latihan 2. Pada masing masing pilihan terdapat 3 level game quis dan setiap game quis terdapat 2 bintang. Siswa dapat lanjut ke level berikutnya dengan minimal dapat skor 7 dari 10 pertanyaan. Dengan game ini siswa antusias dan tertarik untuk bermain game tebak angka, pengurangan serta penjumlahan. Jika siswa dapat melanjutkan ke level berikutnya maka siswa dapat ucapan selamat



Gambar 6 Menu Latihan

d. Menu video

Pada menu video terdapat background matahari dan pelangi dua karakter yaitu ibu dan anak. Ada tombol pause dan tombol play untuk pilihan pemutaran video, dan jika sudah selesai memutar video ada menu tombol keluar. Menu video ini berisi video tentang operasi terkait dengan perhitungan 1-20 dan pengenalan angka dari 1-100.



Gambar 7 Menu Video

e. Hasil perhitungan dan pengujian

Sebelum game edukasi digunakan, game tersebut di uji terlebih dahulu oleh beberapa ahli untuk mengetahui kelayakan game edukasi sebagai media pembelajaran, berikut hasil perhitungan dan pengujian game edukasi berdasarkan kriteria penilaian ideal

Tabel 3 Hasil Pengujian Blackbox

NO	Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	Scene Bagian Menu Belajar	Menampilkan konten yang dibahas	Tampil menu belajar	Berhasil
2	Scene bagian menu latihan	Menampilkan konten yang dibahas	Tampil menu latihan	Berhasil
3	Scene bagian menu video	Menampilkan konten yang dibahas	Tampil menu video	Berhasil
4	Scene bagian menu game	Menampilkan konten yang dibahas	Tampil menu game	Berhasil

Tabel 4 Hasil Pengujian Ahli Materi

No	p1	p2	∑ Skor	∑ p1+p2	Rata-Rata
1	4	3	7	85	42,5
2	4	4	8		
3	3	4	7		
4	3	4	7		
5	2	3	5		
6	3	3	6		
7	4	1	5		
8	3	3	6		
9	3	3	6		
10	4	3	7		
11	4	3	7		
12	4	3	7		
13	4	3	7		
	45	40			

Pengujian kelayakan game pembelajaran dilakukan oleh 3 validator yaitu ahli media yang memvalidasi kelayakan media pembelajaran yang telah di buat dilihat dari sudut pandang media pembelajaran untuk siswa SLB, masukan dari validator bahwa media yang dibuat hendaknya diberikan video interaktif agar pada saat siswa kesulitan dalam memahami materi, siswa dapat melihat dari video yang berkaitan dengan materi pengenalan dan perhitungan angka. Validator ke dua yaitu ahli materi yang memvalidasi game pembelajaran dari sudut pandang kesesuaian isi materi yang ada pada game dengan kurikulum SD SLB, saran dari ahli materi hendaknya pada menu kuis diberikan level kesulitan agar dapat mengetahui perkembangan akademik siswa, dan validator yang ketiga menguji fungsional game pembelajaran dengan uji *blackbox* testing, pada uji *blackbox* tidak ada saran dan masukan sehingga semua fungsi pada media dapat berjalan sesuai dengan fungsinya.

Game pembelajaran yang telah divalidasi dan mendapat saran dari validator, kemudian diperbaiki sesuai dengan saran dan masukan dari masing-masing validator sebelum di uji kelayakan untuk memperoleh kesimpulan sebagai game pembelajaran yang layak digunakan sebagai mediabelajar. Hasil pengujian dari ahli mendapatkan skor rata-rata 42,5 yang menandakan bahwa game pengenalan angka layak dijadikan sebagai media pembelajaran untuk anak SD SLB kelas V. Uji coba dilakukan pada saat pembelajaran dan sikap serta antusias siswa kelas V SD SLBIT Baitul Jannah merespon dengan baik dan menikmati pembelajaran menggunakan media game tersebut.

4. KESIMPULAN

Penelitian dan pengembangan ini berhasil merancang dan mengembangkan game edukasi pengenalan angka dan aritmatika tentang pengenalan angka 1 sampai 100 dan perhitungan 1- 20 dengan menggunakan *construct2* dengan metode pengembangan sistem *Multimedia Development Life Cycle* yang diujicobakan di SB SLB Baitul Jannah Bandar Lampung. Hasil uji game pembelajaran menggunakan *Blackbox* mendapatkan hasil bahwa semua komponen game dapat berjalan sesuai dengan fungsinya, dan hasil uji validasi oleh ahli materi dan media berdasarkan kriteria penilaian ideal didapatkan skor 42,5 dari skor minimal 23,14 dan skor menengah 35,62 yang artinya bahwa media ajar berupa game layak digunakan oleh anak tunagrahita kelas V pada materi ajar matematika tentang pengenalan angka dari 1 sampai 100 dan menghitung angka dari 1 sampai 20. Pengembangan dan pembuatan game edukasi ini hanya terbatas pada pengenalan angka 1-100 dan perhitungan 1-20, hal tersebut dikarenakan keterbatasan intelegensi anak tunagrahita dalam memahami dan mengenal angka. Hasil observasi pada saat implementasi dan hasil wawancara dengan guru, pembelajaran tentang pengenalan angka dan perhitungan menggunakan media game dapat menumbuhkan antusias dan memotivasi siswa SLB dalam proses pembelajaran. Pembuatan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi merupakan salah satu revolusi dalam bidang pendidikan, terutama pada era revolusi industri 4.0. Pengembangan dan pembuatan media dengan memanfaatkan teknologi tentunya akan lebih baik lagi jika pendidik dapat mengembangkan secara mandiri, artinya bahwa pendidik harus bisa menguasai *software* yang dapat dijadikan sebagai alat untuk membuat media, atau dengan diadakannya pelatihan dan pendampingan pembuatan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi dengan harapan penguasaan tentang *software* akan lebih baik yang berdampak pada kemandirian pendidik dalam pembuatan media pembelajaran di era revolusi industri 4.0.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRPM) Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah membiayai Program. Kemitraan. Masyarakat. Stimulus (PKMS) pelaksanaan 2019

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gillberg, C. 2006., *Mental retardation/learning disability*, Cambridge, Cambridge University Press.
- [2] Zaenal, A., 2010., Model Pembelajaran Anak Tunagrahita. *jassi_Anakku*, Vol 10, No 2 hal 165-175.
- [3] Heinich, Robert, Michael Molenda, James D. Russel., 1982 *Instructional Media: and the New Technology of Instruction*, New York, Jonh Wily and Sons.
- [4] Muhson A., 2010., Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, Vol. 8, No. 2, Hal 1-10
- [5] Miftakh. F., 2015, Pengembangan Media Audio Visual Dalam Meningkatkan Kemampuan Menyimak Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Solusi*, Vol 2, No 5, Hal 17-24.
- [6] S. Hadi., 2011., Salection Sorting Algorithm Visualization Using Flash. *The international Journal of Multimedia & Its Applications*, Vol 3, No 1, Hal 22-35.
- [7] Grossard .C, O. Grynspan, S. Serret, A. Jouen, K. Bailly, and D. Cohen., 2017, Computers& Education Serious games to teach social interactions and emotions to individuals with autism spectrum disorders (ASD),” *Comput. Educ.*, Vol. 11 No 3, Hal 195–211.
- [8] Sutopo, A. H., 2003. Multimedia Interaktif Dengan Flash, Graha Ilmu. Jakarta
- [9] Sukmadinata.N.S., 2010. *Metode penelitian pendidikan*, PT Remaja Rosdakarya. Bandung