

GAME EDUKASI PENGENALAN MATA UANG UNTUK ANAK TUNAGRAHITA

Dwi Martian, Fatah Yasin Al Irsyadi
Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Surakarta, Indonesia
martian670@gmail.com, Fatah.Yasin@ums.ac.id

Abstraksi — Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi setiap orang tak terkecuali untuk anak berkebutuhan khusus. Sekolah luar biasa yayasan pendidikan anak saestu putro (SLB-BC) YPASP merupakan salah satu sekolah khusus untuk anak berkebutuhan khusus di Gondangrejo. Sekolah ini memiliki beberapa anak berkebutuhan khusus salah satunya adalah tunagrahita. Anak tunagrahita memiliki keterbatasan dalam beberapa kemampuan sehingga membuat guru mengalami kendala dalam menyampaikan materi. Selain itu dengan hanya menggunakan media pembelajaran yang ada dalam proses belajar minat siswa menjadi kurang dan mudah bosan. Salah satunya dalam penyampaian materi matematika yaitu tentang pengenalan mata uang, guru masih menggunakan alat peraga berupa uang asli dan buku panduan. Sehingga hal ini menjadi kurang efektif karena guru harus menggunakan alat peraga yang tidak sedikit. Oleh sebab itu, penulis mengembangkan sebuah *game* edukasi berbasis *android* bernama Mari Mengenal Mata Uang sebagai metode pembelajaran yang baru. Dengan adanya *game* ini guru dapat lebih mudah menyampaikan materi dan menambah minat siswa. Penelitian dilakukan melalui 3 tahap. Tahap pertama yaitu melakukan observasi dan wawancara terhadap guru dan kepala sekolah di SLB-BC YPASP Gondangrejo. Tahap kedua penulis mengembangkan *game* menggunakan *software Construct 2* sesuai kebutuhan. Tahap ketiga adalah implementasi dan pengujian. Pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* menunjukkan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik dan sesuai harapan. Implementasi dilakukan dengan pengujian langsung terhadap responden dan memberikan kuisioner untuk mengukur kelayakan program. Hasil kuisioner menunjukkan bahwa program layak dan bisa diterima oleh pengguna dengan presentase mencapai 88,5%.

Katakunci — Game, Pendidikan, SLB, Tunagrahita

Abstracts — Education is very important for everyone, including children with special needs. The extraordinary school of the Saestu Putro Children's Education Foundation (SLB-BC) YPASP is one of the special schools for children with special needs in Gondangrejo. This school has several children with special needs, one of which is mental retardation. Mentally retarded children have limitations in several abilities so that the teacher experiences problems in delivering material. In addition, by only using existing learning media in the learning process, students' interest becomes less and gets bored easily. One of them is the delivery of mathematics material, namely the introduction

of currency, teachers still use props in the form of real money and manuals. So that this becomes less effective because the teacher has to use a lot of teaching aids. Therefore, the authors developed an android-based educational game called Let's Know Your Eyes as a new learning method. With this game the teacher can more easily convey the material and increase student interest. The research was conducted in 3 stages. The first stage is conducting observations and interviews with teachers and school principals at SLB-BC YPASP Gondangrejo. In the second stage, the writer developed a game using Construct 2 software as needed. The third stage is implementation and testing. Testing the application using the blackbox method shows that the application can run well and as expected. Implementation is done by direct testing of respondents and giving questionnaires to measure the feasibility of the program. The results of the questionnaire show that the program is feasible and can be accepted by users with a percentage reaching 88.5%.

Keywords — Game, Pendidikan, SLB, Tunagrahita

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu bentuk kegiatan manusia yang memiliki tujuan tertentu dari proses pelaksanaannya [4]. Tujuan pendidikan adalah untuk meningkatkan sumber daya manusia yang unggul, dalam upaya menghadapi tantangan perubahan dan perkembangan zaman yang semakin meningkat tajam [5]. Pendidikan itu sendiri merupakan suatu sistem yang dilaksanakan secara menyeluruh dan terpadu dengan melibatkan banyak pihak seperti lingkungan keluarga, masyarakat, dan pemerintah. Dalam pendidikan, peserta didik merupakan pribadi yang menarik, unik, dan berbeda satu dengan yang lainnya. Keberagaman peserta didik bisa dilihat dari berbagai aspek, salah satunya dalam hal kemampuan. Setiap orang memiliki kemampuan yang berbeda-beda, ada yang cerdas, rata-rata, dan bahkan ada yang kurang atau biasa disebut anak berkebutuhan khusus.

Anak berkebutuhan khusus adalah anak yang memiliki keterbatasan pada beberapa kemampuan baik secara fisik tunanetra dan tunarungu atau secara psikologis seperti *autism* dan ADHD [6]. Anak tunagrahita termasuk bagian dari anak-anak berkebutuhan khusus [10]. Sedangkan anak tunagrahita

adalah anak yang memiliki kecerdasan jauh di bawah rata-rata yang ditandai keterbatasan intelegensi dan ketidakcakapan dalam berintraksi social [7]. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu metode pembelajaran dan sistem pendidikan khusus guna memudahkan dan memaksimalkan kemampuan anak berkebutuhan khusus.

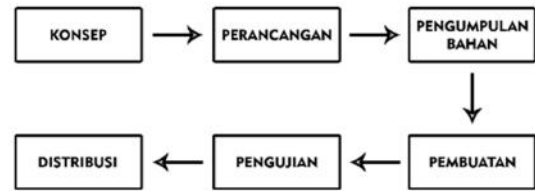
Bedasarkan hasil observasi dan wawancara di Sekolah Luar Biasa (SLB-BC) YPASP Gondangrejo peserta didik belum mampu mengoprasikan uang. Mereka mengetahui bentuk uang tapi tidak mengetahui konsep uang. Selain itu metode pembelajaran yang digunakan di Sekolah Luar Biasa (SLB-BC) YPASP Gondangrejo masih menggunakan cara konvensional. Dengan hanya menggunakan media cetak dalam pelajaran para siswa menjadi kurang tertarik dan kesulitan dalam memahami materi ketika belajar sendiri tanpa bimbingan. Metode pembelajaran yang kurang menarik dapat membuat kemauan siswa untuk belajar sangat lemah. Dengan pemilihan suatu media pembelajaran yang benar dapat mempermudah pelaksanaan kegiatan pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan hasil yang baik dan maksimal [2]. Proses pembelajaran dengan pemberian semangat dan dikombinasikan dengan permainan dapat meningkatkan minat belajar siswa [12]. Maka dari itu penulis mengembangkan sebuah media pembelajaran berupa aplikasi *game* edukasi berbasis *android*.

Game merupakan salah satu metode menarik dan menyenangkan untuk kegiatan belajar [3]. Sedangkan *Game* edukasi itu sendiri merupakan aktifitas yang sangat menyenangkan dan bisa menjadi metode atau alat edukasi yang edukatif [1]. Pada umumnya *game* melibatkan stimulasi mental, fisik atau yang dapat mengembangkan kreatifitas anak sebagai bahan latihan [8]. Pembuatan *game* edukasi diharapkan dapat menjadi salah satu metode pembelajaran yang edukatif dan dapat mempermudah penyampaian materi. *Game* edukasi akan di buat dengan menggunakan *Construct 2*. *Construct 2* adalah *tools* pembuatan *game* berbasis HTML 5 yang dikhususkan untuk platform 2D [14].

Aplikasi *game* edukasi berisi tentang konsep dasar uang dan beberapa informasi mengenai mata uang Indonesia yang sering dijumpai. Metode pada *game* ini terdiri dari *puzzle* atau menyusun objek sederhana dan beberapa pertanyaan mengenai tebak gambar mata uang dan hasil yang mudah dipahami oleh anak tunagrahita. *Game* edukasi ini diharapkan menjadi media pembelajaran yang produktif serta meningkatkan minat belajar anak tunagrahita.

II. METODE

Dalam penelitian ini metode disusun berdasarkan paper dari [2], yang terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan disusun seperti yang ditunjukkan oleh gambar 1



Gambar 1. Metode pembuatan aplikasi

A. Observasi dan Wawancara

Penelitian dimulai dengan melakukan observasi dan wawancara di sekolah luar biasa (SLB-BC) YPASP Gondangrejo. Penulis mengamati secara langsung proses pembelajaran pada anak tunagrahita di kelas dan melakukan wawancara terhadap guru di SLB tersebut. Berdasarkan hasil observasi didapatkan data sebagai berikut:

1. SLB BC YPASP Gondangrejo menggunakan kurikulum terbaru dari Kemendikbud yaitu kurikulum 2013.
2. Guru berintraksi dengan siswa menggunakan alat peraga berupa uang asli yang membuat siswa kurang tertarik dalam belajar dan mudah bosan.
3. Guru menyampaikan materi sesuai dengan kemampuan siswa dan tidak selalu terpaku pada kurikulum yang ada.

B. Perancangan dan Pemodelan Sistem

1. Gambaran umum

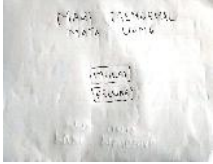
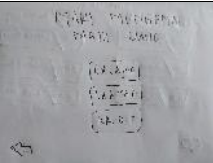




- a. *Game* berjudul “Mari Menenal Mata Uang”.
- b. *Game* menggunakan *software Construct 2*.
- c. *Game* ini memiliki 3 menu utama yaitu belajar, bermain, kredit.
- d. Pada menu belajar berisi tentang pengenalan mata uang di Indonesia.
- e. Pada menu bermain berisi permainan tebak uang dilevel 1 dan penjumlahan mata uang dilevel 2.
- f. Tebak uang merupakan model permainan yang menunjukkan sebuah gambar secara acak dengan durasi 90 detik kemudian pengguna menebak gambar tersebut dengan cara memilih jawaban yang sesuai.
- g. Penjumlahan mata uang merupakan model permainan yang menunjukkan penjumlahan 2 mata uang secara acak dengan durasi 120 detik kemudian pengguna menebak hasil dari pertanyaan tersebut dengan cara memilih jawaban yang benar.
- h. Pada menu kredit berisi informasi dari pembuat *game* dan pihak-pihak yang terkait.

2. Storyboard

Scenario dapat ditulis dengan beberapa cara salah satunya dengan menggunakan *storyboard* [9]. *Storyboard* merupakan sarana untuk secara grafis

mewakili tata letak, organisasi, konten, dan hubungan informasi untuk membuat ide konseptual dari informasi, lokasi, makna, dan penampilan [11]. Berikut adalah *storyboard* pada *game* yang ditunjukkan pada tabel 1.

TABEL 1. *STORYBOARD*

No.	Scene	Keterangan
1		Halaman menu pembuka yang terdiri dari tombol mulai dan keluar.
2		Halamn menu utama yang terdiri dari menu belajar, bermain, dan kredit.
3		Halaman sub menu belajar yang terdiri dari manu materi belajar.
4		Halaman belajar yang berisi sebuah <i>scene</i> pengenalan mata uang Indonesia.
5		Halaman bermain level satu yang berisi permainan tebak gambar mata uang.
6		Halaman bermain level dua yang berisi permainan penjumlahan mata uang.

C. Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi, *game* akan dikembangkan menggunakan *software Construct 2*. Sedangkan *asset* pada *game* akan didesain menggunakan *Adobe Illustrator CC 2018(64 bit)*. Materi yang terdapat pada *game* dibuat berdasarkan hasil dari wawancara terhadap guru wali kelas.

D. Uji Coba Sistem

Peneliti menguji aplikasi menggunakan metode *blackbox*. Sedangkan pengujian dari pengguna menggunakan metode kuesioner untuk memperoleh tanggapan pada aplikasi.

E. Analisis Hasil

Kesimpulan disusun berdasarkan hasil dari analisis pada sistem.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah *game* edukasi “Mari Mengenal Mata Uang”. *Game* ini bertujuan untuk membantu pengajar atau guru SD kelas 4 tunagrahita dalam menyampaikan materi mengenai pengenalan berbagai macam mata uang Indonesia dan sebagai media pembelajaran siswa baik saat di kelas atau tidak. Materi pada *game* yang dikembangkan telah disesuaikan dengan Kompetensi Dasar Matematika kelas 4 SD. Berikut adalah hasil penelitian dari *game* edukasi “Mari Mengenal Mata Uang” untuk SD Kelas 4 Tunagrahita SLB BC Gondangrejo.

A. Tampilan Aplikasi

1. Menu Awal

Menu awal adalah tampilan awal *game* saat pertama kali dijalankan. Menu awal berisikan judul game yaitu Mari Mengenal Mata Uang, tombol masuk, dan tombol keluar. Apabila tombol masuk ditekan akan mengarahkan ke menu utama game dan apabila tombol keluar ditekan akan muncul notifikasi keluar. Tampilan menu awal pada *game* ditunjukkan oleh gambar 2 dan gambar 3.



Gambar 2. Menu Awal



Gambar 3. Keluar

2. Menu Utama

Menu utama adalah halaman menu utama dari game. Pada menu utama terdapat 3 tombol yang akan mengarahkan game ke tampilan lainnya yang ada di dalam game yaitu tombol belajar yang akan mengarahkan ketampilan pembahasan materi, tombol bermain yang akan mengarahkan ke menu bermain, dan tombol kredit yang berisi tentang informasi game tersebut. Tampilan menu utama pada game ditunjukkan oleh gambar 4.



Gambar 4. Menu Utama

3. Sub Menu Belajar

Pada menu belajar terdapat beberapa sub menu yaitu beberapa mata uang Indonesia yang terdiri dari 100 rupiah sampai 20.000 rupiah. Selain itu terdapat juga tombol kembali yang akan mengarah kembali ke menu utama. Masing-masing tombol sub menu tersebut akan mengarah ke halaman yang berisi tentang pembahasan materi sesuai sub menu yang dipilih. Materi yang ditampilkan berdasarkan pada buku acuan siswa yang digunakan dalam proses belajar mengajar setiap hari. Tampilan menu belajar pada game ditunjukkan oleh gambar 5.



Gambar 5. Sub Mneu Belajar

4. Halaman Belajar

Tampilan halaman belajar akan muncul apabila tombol sub menu belajar ditekan. Halaman belajar berisi tentang materi mata uang dan penjelasan materi melalui media suara sesuai dengan tombol yang ditekan pada halaman sub menu belajar serta terdapat tombol kembali yang akan mengarah ke halaman sub menu belajar dan tombol home yang akan mengarah ke halaman utama. Tampilan halaman belajar ditunjukkan oleh gambar 6.



Gambar 6. Halaman Belajar

5. Menu Bermain

Halaman menu bermain merupakan halaman yang muncul apabila menu bermain ditekan. Pada halaman bermain berisi game yang terdiri dari level 1 dan level 2. Level 1 berisi permainan menebak gambar seperti yang ditunjukkan pada gambar 7. Apabila jawaban salah maka akan menampilkan pop up (x) dan poin dikurangi 5 setelah itu jawaban tadi menjadi transparan sedangkan jika jawaban benar akan muncul pop up (✓) dan poin bertambah 25 setelah itu akan mengarah ke soal selanjutnya. Level 2 berisi Permainan penjumlahan mata uag Indonesia yang terdiri dari 10 soal seperti yang ditunjukkan pada gambar 8. Apabila jawaban salah maka akan menampilkan pop up (x) dan poin dikurangi 25 setelah itu jawaban tadi menjadi transparan sedangkan jika jawaban benar akan muncul pop up (✓) dan poin bertambah 100 setelah itu akan mengarah ke soal selanjutnya. Pada halaman bermain juga terdapat tombol berhenti yang akan menampilkan pop up “game berhenti” serta tombol lanjutkan untuk melanjutkan game dan tombol kembali yang akan mengarahkan kembali ke halaman utama sebagaimana ditunjukkan pada gambar 9 dan gambar 10.



Gambar 7. Game Level 1



Gambar 8. Game Level 2



Gambar 9. Skor



Gambar 10. Game Berhenti

6. Halaman Kredit

Halaman kredit berisi tentang informasi pembuat aplikasi serta pihak-pihak yang terkait pada game “Mari Mengenal Mata Uang”. Halaman kredit juga terdapat tombol kembali untuk mengarahkan ke menu utama. Tampilan kredit ditunjukkan oleh gambar 11.



Gambar 11. Halaman Kredit

IV. UJI COBA SISTEM

Pengujian aplikasi ini dilaksanakan pada tanggal 26 Oktober 2020 di SLB BC Gondangrejo. Pengujian ini melibatkan 30 responden, 3 guru SLB BC Gondangrejo, 19 mahasiswa, dan 8 masyarakat umum. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *blackbox*, kuisisioner, dan melakukan presentasi kepada guru SLB BC Gondangrejo seperti menguji setiap tombol dan halaman pada aplikasi Mari Mengenal Mata Uang.

A. Uji Coba di Android

Aplikasi ini dikonversikan dalam bentuk aplikasi android menggunakan Cordova CLI. Hasil uji coba berjalan dengan baik dan syarat spesifikasi minimal menggunakan *android 4.1+ (Jelly Bean)* dengan kapasitas memori 17Mb.

B. Uji Coba Menggunakan Metode BlackBox

Aplikasi ini diuji dengan menggunakan metode *blackbox*. Pengujian menggunakan *blackbox* merupakan pengujian yang mengamati hasil akhir dari data uji dan fungsi sebuah aplikasi [13]. Pengujian *blackbox* pada penelitian ini ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Uji Coba Blackbox

No	Yang diuji	Input	Output	Status
1	Tombol masuk	Klik tombol masuk	Menampilkan layout menu utama.	Valid
2	Tombol keluar	Klik tombol keluar	Muncul tampilan popup iya atau tidak.	Valid
3	Tombol iya	Klik tombol iya	Keluar dari aplikasi	Valid
4	Tombol tidak	Klik tombol tidak	Batal keluar dari aplikasi	Valid
5	Tombol belajar	Klik tombol belajar	Menampilkan layout belajar	Valid
6	Tombol segitiga ke kiri	Klik tombol <i>previus</i>	Menampilkan materi sebelumnya	Valid
7	Tombol segitiga ke kanan	Klik tombol <i>next</i>	Menampilkan ke materi selanjutnya	Valid
8	Tombol panah ke kiri	Klik tombol panah ke kiri	Kembali ke halaman sebelumnya	Valid
9	Tombol bermain	Klik tombol bermain	Menampilkan layout halaman bermain	Valid
10	Tombol jawaban	Klik jawaban	Menampilkan notifikasi benar jika jawaban benar dan salah jika jawaban salah	Valid
11	Tombol berhenti	Klik tombol berhenti	Permainan berhenti dan menampilkan pilihan lanjut atau keluar	Valid
12	Tombol kredit	Klik tombol kredit	Menampilkan layout halaman kredit	Valid

C. Uji Kuisisioner

Uji kuisisioner yang digunakan menggunakan metode *user acceptance testing* (UAT) untuk menguji tingkat kepuasan pengguna. Pengujian ini melibatkan 30 responden untuk mengisi kuisisioner dengan memilih jawaban dengan skor penilaian seperti yang ditunjukkan oleh tabel 3.

Tabel 3. Skor Penilaian

No	Kriteria	Skor	Total Responden
1	Sangat Setuju (SS)	5	30
2	Setuju (S)	4	30
3	Netral (N)	3	30
4	Tidak Setuju (TS)	2	30
5	Sangat Tidak Setuju (STS)	1	30

Kemudian, sesuai dengan skor tabel 3 maka didapatkan hasil data tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil *Presentase* Kuisisioner

No	Kode Soal	Jumlah Jawaban					Jumlah Skor	<i>Presentase</i>
		(SS)	(S)	(N)	(TS)	(STS)		
1	S1	18	12				138	92%
2	S2	16	14				136	90,6%
3	S3	14	15	1			133	88,6%
4	S4	17	13				137	91,3%
5	S5	9	18	3			126	84%
6	S6	13	15	2			131	87,3%
7	S7	15	15				135	90%
8	S8	8	20	2			126	84%
Presentase Rata-rata								88,5%

Berdasarkan analisis pengujian UAT pada tabel 4 maka didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Pertanyaan 1 (S1) : (Tampilan dari aplikasi *game* menarik) memperoleh 92%
2. Pertanyaan 2 (S2) : (Menu dan tombol di aplikasi mudah dipahami) memperoleh 90,6%.
3. Pertanyaan 3 (S3) : (Aplikasi *game* mudah dimainkan) memperoleh 88,6%.
4. Pertanyaan 4 (S4) : (Aplikasi dapat membantu siswa dalam mengenal berbagai macam uang) memperoleh 91.3%.
5. Pertanyaan 5 (S5) : (Antusias siswa saat belajar dengan *game* edukasi meningkat) memperoleh 84%.
6. Pertanyaan 6 (S6) : (Isi materi belajar dapat mudah dipahami oleh siswa) memperoleh 87,3%.
7. Pertanyaan 7 (S7) : (*Game* edukasi ini membantu mengenal berbagai macam mata uang dengan cara yang efisien dan menyenangkan) memperoleh 90%.
8. Pertanyaan 8 (S8) : (Menu yang ada sudah memenuhi kebutuhan siswa) memperoleh 84%.

Maka persentase rata-rata yang didapatkan yaitu 88,5% dengan arti aplikasi *game* Mari Mengenal Mata Uang ini sangat disetujui untuk membantu dalam penyampaian pelajaran pada SLB BC Gondangrejo.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut. Aplikasi *game* edukasi Mari Mengenal Mata Uang dapat membantu anak dalam mengenal dan mempelajari mata uang Indonesia. Aplikasi *game* edukasi Mari Mengenal Mata Uang dapat membantu guru dalam menyampaikan materi mata uang

Indonesia. Aplikasi *game* edukasi Mari Mengenal Mata Uang dapat meningkatkan semangat belajar. Berdasarkan *User Acceptance Test* dari pengguna mendapatkan nilai rata-rata 88,5% dari 8 pertanyaan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Rahmayanti, H., Oktaviani, V., & Syani, Y. (2020, January). Development of sorting waste game android based for early childhood in environmental education. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1434, No. 1, p. 012029). IOP Publishing.

[2] Al Irsyadi, F. Y., Annas, R., & Kurniawan, Y. I. (2019). Game Edukasi Pembelajaran Bahasa Inggris untuk Pengenalan Benda-Benda di Rumah bagi Siswa Kelas 4 Sekolah Dasar. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 9(2), 78-92.

[3] Al Irsyadi, F. Y., Supriyadi, & Kurniawan, Y. I. (2019). *Interactive Educational Animal Identification Game for Primary Schoolchildren with Intellectual Disability. International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 8(6), 3058-3064.

[4] Afriansyah, H. (2019). Administrasi dan supervisi pendidikan.

[5] Ulva, M., & Amalia, R. (2020). PROSES PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS (AUTISME) DI SEKOLAH INKLUSIF. *Journal on Teacher Education*, 1(2), 9-19.

[6] Desiningrum, D. R. (2016). Psikologi Anak Berkebutuhan Khusus. Yogyakarta: psikosain.

[7] Widodo, Y. P., Dwidiyanti, M., & Hartati, E. (2020). EFEK PERMAINAN "MY CONFIDENT BOOK" TERHADAP PENINGKATAN KEPERCAYAAN DIRI ANAK TUNAGRAHITA. *Bhamada: Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan (E-Journal)*, 11(1), 16-16.

[8] Muyasaroh, S. M., & Sudarmilah, E. (2019). Game Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Berbasis Android. *Jurnal PROtek*, 6(1), 31-35.

[9] Kagohashi, K., Taoka, Y., Ohno, T., Hamaguchi, N., Chen, X., Amano, K., & Saito, S. (2019). Doll Based Design Tool in Corporate Contexts: A Qualitative Comparison with Storyboard in a New Product Development Project. *Proceedings of the Design Society: International Conference on Engineering Design*, 1(1), 1473-1482.

[10] Supri Atin, Agus Kristiyanto, S. F. (2019). Analysis of Manipulative Basic Motion Learning Model Second Grade Mentally Retarded Children at Slb Putra Mandiri. (848), 848-854.

[11] Putri, R. A. (2019). Teaching reading by using storyboard to improve students' reading comprehension of narrative text (Doctoral dissertation, UIN Sunan Gunung Djati Bandung).

[12] Yong, S. T., Gates, P., & Harrison, I. (2016). Digital games and learning mathematics: Student, teacher and parent perspectives. *International Journal of Serious Games*, 3(4). <https://doi.org/10.17083/ijsg.v3i4.112>.

[13] Astuti, P. (2018). Penggunaan Metode Black Box Testing (Boundary Value Analysis) Pada Sistem Akademik (Sma/Smk). *Faktor Exacta*, 11(2), 186-195.

[14] Nuqisari, R., & Sudarmilah, E. (2019). Pembuatan Game Edukasi Tata Surya Dengan Construct 2 Berbasis Android. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 19(2), 86-92.