

Meningkatkan Minat dan Berpikir Kritis Siswa Kelas 6 SD melalui Pengembangan *Game The Rotation*

Karenhapukh Permatasari¹, Yohana Setiawan²

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Kristen Satya Wacana

e-mail: karenhapukhd@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan hasil dari gabungan tiga tahap pertama *Research and Development Borg and Gall* serta *ADDIE* yang bertujuan untuk mengembangkan *game* edukasi dengan materi IPA kelas 6 SD. *Game* edukasi yang dikembangkan dinamai *The Rotation* sesuai dengan materi yang ada pada materi rotasi dan revolusi bumi serta gerhana bulan dan matahari. *The Rotation* dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan mengenai kurangnya minat anak dan kemampuan berpikir kritis di sekolah. *The Rotation* telah melalui validasi ahli materi IPA dan media. Berdasarkan hasil validasi kedua pakar tersebut, *The Rotation* dinilai sangat baik dalam meningkatkan minat dan kemampuan berpikir kritis siswa dengan perolehan angka presentase 81,25% untuk materi dan 83,92% untuk uji media dari angka presentase maksimal 100%.

Kata kunci: *The Rotation*, Berpikir Kritis, Minat, Ilmu Pengetahuan Alam, *Game* Edukasi

Abstract

This research is the result of a combination of the first three stages of *Research and Development by Borg and Gall* and *ADDIE* which aims to develop educational games with science material for 6 grade elementary school. The educational game developed is called *The Rotation* material are based on earth's revolution and revolution as well as lunar and solar eclipses. The *Rotation* was developed based on an analysis regarding children's lack of interest and critical thinking skills in schools. The *Rotation* has undergone expert validation on science materials and media. Based on the results of the validation of the two experts, *The Rotation* was considered to be very good in increasing students' interest and critical thinking skills with an presentation score of 81,25% for the material and 81,25% for the media test from a maximum presentation score of 100%.

Keywords : *The Rotation*, Critical Thinking, Interest, Science, *Education Game*

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu dasar yang dianggap penting di sekolah. Melalui pembelajaran IPA, siswa akan dibekali dengan pengetahuan-pengetahuan yang berhubungan dengan lingkungannya. Menurut Shepperd dan Ragan (1982:327) "science is involved in the elementary school education curriculum to help students achieve intellectual, social and mental development". Shepperd dan Ragan menyatakan bahwa keberadaan IPA di kurikulum sekolah dasar berfungsi untuk membantu mengembangkan intelektual, sosial, dan mental siswa. Mengacu pada Permendikbud nomor 67 tahun 2014 tentang kurikulum 2013 Sekolah Dasar, mata pelajaran IPA bertujuan untuk mengembangkan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Namun sering kita jumpai siswa-siswa sekolah dasar justru kurang tertarik untuk belajar IPA. Meski peraturan kemendikbud menyatakan demikian, Sadiman (2010:3) mengatakan bahwa permasalahan yang ada pada saat ini yakni pembelajaran IPA di sekolah dasar lebih memusatkan pada guru daripada ke siswa. Menurut Sumiyadi (2015) Pelaksanaan pembelajaran IPA hendaknya meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 sehingga pemahaman siswa tentang IPA menjadi lebih holistik. Sumiyadi juga

menambahkan bahwa proses pembelajaran hendaknya menghubungkan dengan dunia nyata agar siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri melalui pembelajaran berbasis inkuiri. Lebih jauh, kegiatan pembelajaran hendaknya berorientasi pada pelestarian lingkungan melalui pembelajaran berwawasan konservasi.

Seiring dengan perkembangan zaman sekarang ini murid-murid sekolah dasar sudah tidak asing lagi dengan teknologi Smartphone. Mengacu pada penelitian Relmasira (2016) yang dilakukan pada siswa di Indonesia dan Australia pada tahun 2016, 80,5% siswa terbukti memiliki ponsel pribadi dari 1738 siswa yang menjadi responden. Sementara itu 19,5% tidak memiliki ponsel pribadi. Dari total 1.399 siswa yang memiliki ponsel, 92,6% memiliki satu ponsel, sedangkan 7,4% lainnya memiliki satu atau lebih ponsel (Palekahu, Hunt, Thrupp, & Relmasira, 2016). Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat kita simpulkan bahwa kenyataannya saat ini sebagian besar siswa sudah memiliki ponsel pribadi sendiri. Hal ini dapat dimanfaatkan oleh guru dalam mengembangkan cara belajar yang baru, tentunya menggunakan teknologi yang saat ini sudah banyak dimiliki oleh siswa. Hal ini membuat penting bagi setiap guru untuk mengetahui perkembangan teknologi pada masa sekarang ini. Penelitian Stefanus Relmasira dkk pada tahun 2016 menjelaskan bahwa penggunaan internet yang efektif dapat memberikan pendekatan baru dalam proses belajar mengajar. Melalui internet juga siswa mengenal dunia game, terutama game android. Siswa SD tentu sangat gemar untuk bermain game. Dengan mengikuti perkembangan zaman di era ini, seharusnya guru dapat memanfaatkan game yang sudah dirancang sedemikian rupa dengan memasukan unsur-unsur pelajaran IPA ke dalam game edukasi guna menarik minat siswa untuk belajar IPA.

Game edukasi dapat didefinisikan sebagai permainan yang dirancang atau dibuat untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi juga menyelesaikan masalah (Handriyantini, 2009). Game edukasi dapat dirancang sedemikian rupa dengan memasukan unsur-unsur mata pelajaran agar siswa juga dapat bermain sambil belajar. Menurut Filsecker & Kerres (2014) desain strategi pemanfaatan game edukasi dapat dibagi menjadi game dalam pengaturan pembelajaran atau belajar langsung melalui game. Sedangkan Clark & Mayer (2011) berpendapat bahwa game edukasi merupakan permainan yang dirancang untuk membantu mencapai tujuan pembelajaran tertentu sekaligus memberikan motivasi. Dengan memanfaatkan game sebagai media pembelajaran juga dapat meningkatkan minat pada siswa. Sudah terbukti dengan penelitian yang dilakukan oleh Adrian dan Apriyanti (2019). Pada penelitian ini membuktikan daya tarik minat siswa dalam pelajaran melalui media game android dengan cara data kuesioner yang sudah dibagikan kepada 25 siswa murid kelas 1 dan 25 murid kelas 2 SD. Dari data kuesioner tersebut diperoleh data tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan media game berbasis android masuk ke dalam kategori sangat baik dengan hasil rata-rata yang diperoleh 96% siswa memilih pilihan Sangat Setuju (SS) pada kuesioner yang sudah dibagikan. Itu artinya bahwa pada penelitian ini sudah terbukti bahwa pembelajaran dengan memanfaatkan media game android dapat menarik minat siswa untuk lebih memahami materi yang diajarkan.

Pengembangan game edukasi berbasis android memiliki beberapa metode pengembangan perangkat lunak pada android. Salah satu metode pengembangannya ada metode waterfall. Metode waterfall menurut Dian Wahyu, dkk (2016:48) adalah proses pengembangan perangkat lunak yang berurutan dengan proses pengerjaannya terus mengalir dari atas ke bawah (seperti air terjun). Materi IPA seharusnya menjadi mata pelajaran yang sangat menarik untuk siswa sekolah dasar. Karena dengan mempelajari IPA siswa akan tahu bagaimana setiap proses atau kejadian yang sudah terjadi ataupun memprediksi untuk hal-hal kejadian alam yang akan datang. IPA juga menuntut siswa untuk lebih berpikir kritis dalam mempelajari mata pelajaran ini, karena pada mata pelajaran ini siswa bisa mempraktekan langsung pada sub materi-materi tertentu untuk membuktikan sebuah teori pada mata pelajaran ini. Namun sayangnya masih banyak siswa yang hanya mempelajari pelajaran IPA dengan metode yang lama, seperti hanya guru menjelaskan dan murid hanya mendengar. Hal itu mengakibatkan siswa menjadi kurang berlatih untuk berpikir

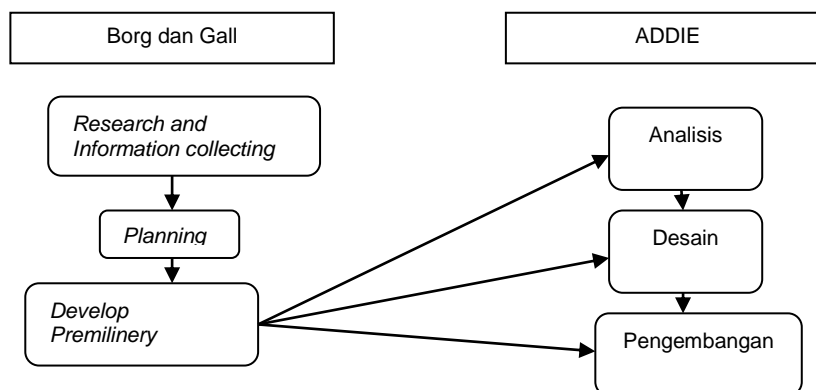
kritis, pada kenyataannya dengan mempelajari mata pelajaran IPA dapat membuat siswa untuk berlatih berpikir kritis dan sudah menjadi tugas seorang pengajar untuk membuat siswa lebih tertarik untuk mempelajari IPA dan melatih siswa berpikir kritis.

SD Satya Wacana Salatiga merupakan salah satu SD yang ada di kota Salatiga, Pada SD tersebut masih menggunakan cara pembelajaran seperti biasa yaitu guru menerangkan dan siswa mendengarkan dalam mengajar IPA pada saat penulis berkesempatan untuk dapat magang dan sekaligus melakukan observasi di SD tersebut. Dan kebanyakan siswa yang penulis jumpai dan wawancara, mereka menyatakan kurang berminat dengan mata pelajaran IPA karena pada saat penulis berkesempatan magang banyak penulis jumpai pada saat proses pembelajaran banyak murid yang asik dengan temannya dan tidak memperhatikan guru. Pada siswa kelas 5 sampai dengan 6 yang penulis jumpai dan wawancarai, rata-rata para siswa sudah memiliki smartphone sendiri. Selain di SD Satya Wacana penulis juga berkesempatan untuk magang di SD Tumbuh 3 Yogyakarta. Siswa-siswa pada SD Tumbuh 3 juga mengalami masalah yang hampir sama dengan siswa di SD Satya Wacana, dan rata-rata siswa SD Tumbuh 3 juga sudah memiliki perangkat smartphone pribadi. Melihat kondisi ini penulis mencoba memberikan inovasi untuk memanfaatkan teknologi smartphone yang dikombinasikan dengan game yang berisi materi mata pelajaran IPA yang nantinya dapat dijadikan satu alternatif pilihan dalam memanfaatkan media pembelajaran mengajar oleh guru. Kondisi ini juga sangat cocok untuk dilakukan penelitian dengan memanfaatkan game edukatif berbasis android khususnya pada mata pelajaran IPA yang dilakukan di SD Satya Wacana. Guna mengetahui apakah dengan menggunakan media pembelajaran game edukatif dapat menarik minat siswa SD Satya Wacana khususnya siswa kelas 6 dalam belajar. Dengan menggunakan media pembelajaran game akan meningkatkan tingkat berpikir kritis pada siswa dalam memainkan game tersebut.

Secara garis besar, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan langkah-langkah pembuatan *game* edukasi *The Rotataion* untuk meningkatkan minat dan berpikir kritis siswa kelas 6 SD dan mengetahui tingkat validitas produk *game* edukasi *The Rotataion* untuk meningkatkan minat matematika siswa kelas 6 SD.

METODE

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) yang dikembangkan oleh Borg dan Gall (Sugiyono, 2013:297) serta ADDIE untuk melengkapinya (Sugiyono, 2015:200). Artikel ini akan membahas tiga dari sepuluh langkah Borg dan Gall yaitu, (1) penelitian dan studi pendahuluan, (2) perencanaan penelitian, (3) pengembangan produk awal. Guna melengkapi tahapan Borg dan Gall, penelitian ini juga menggunakan ADDIE untuk melengkapi bagian pengembangan produk awal yaitu, (1) analisis, (2) desain, (3) pengembangan. Adapun konsep dari penggabungan kedua pengembangan ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Borg and Gall & ADDIE

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan *The Rotation* berupa data kuantitatif non tes dengan metode kuesioner. Metode kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data kelayakan diberikan kepada validator yaitu ahli materi dan media.

Penilaian kelayakan produk yang dilakukan oleh validator menggunakan *rating scale* dengan empat skala. Adapun skala nilai tertinggi adalah 4 dan yang terendah 1.

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis statistik deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis hasil penilaian kelayakan *The Rotation* oleh validator materi dan media. Nilai angka presentase didapatkan melalui membagi total skor dengan nilai maksimal lalu dikalikan dengan 100%. Setelah angka presentase ditemukan, angka tersebut dicocokkan dengan kategorisasi skor. Tabel 1 merupakan tabel kategorisasi yang digunakan untuk menentukan kriteria penilaian dari validator (Riduwan, 2012:89).

Tabel 1. Acuan Kategorisasi Skor dalam Empat Skala

Interval	Kategori
81-100%	Sangat Tinggi
61-80%	Tinggi
31-60%	Cukup
21-40%	Rendah
1-20%	Sangat Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

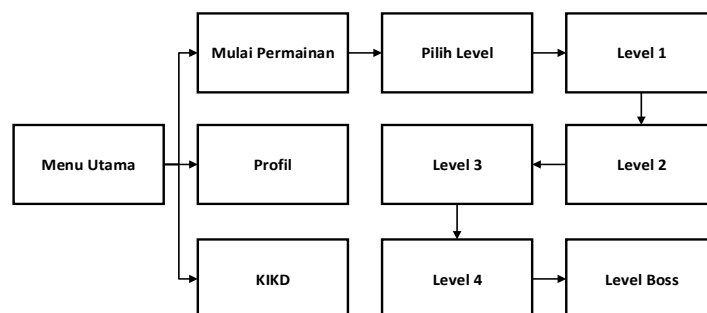
Hasil Pengembangan Produk

Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan di SD Satya Wacana Salatiga dan SD Tumbuh 3 Yogyakarta. Kegiatan ini dilakukan saat kesempatan magang yang dilakukan pada kedua sekolah tersebut. Melalui studi pendahuluan ditemukan bahwa di SD Satya Wacana hampir semua siswa kelas tiga keatas sudah mahir menggunakan gawai seperti *smartphone*. Meskipun begitu, materi pembelajaran belum memanfaatkan teknologi yang ada dan masih terfokus pada buku pelajaran. Sedikit berbeda, di SD Tumbuh 3 Yogyakarta proses pembelajaran sudah menggunakan media terkini. Adapun yang dimaksud dengan media terkini adalah penggunaan gawai seperti tablet dan Youtube. Melalui studi pendahuluan ini ditemukan bahwa pengembangan media pembelajaran *The Rotation* akan berguna di kedua sekolah tersebut.

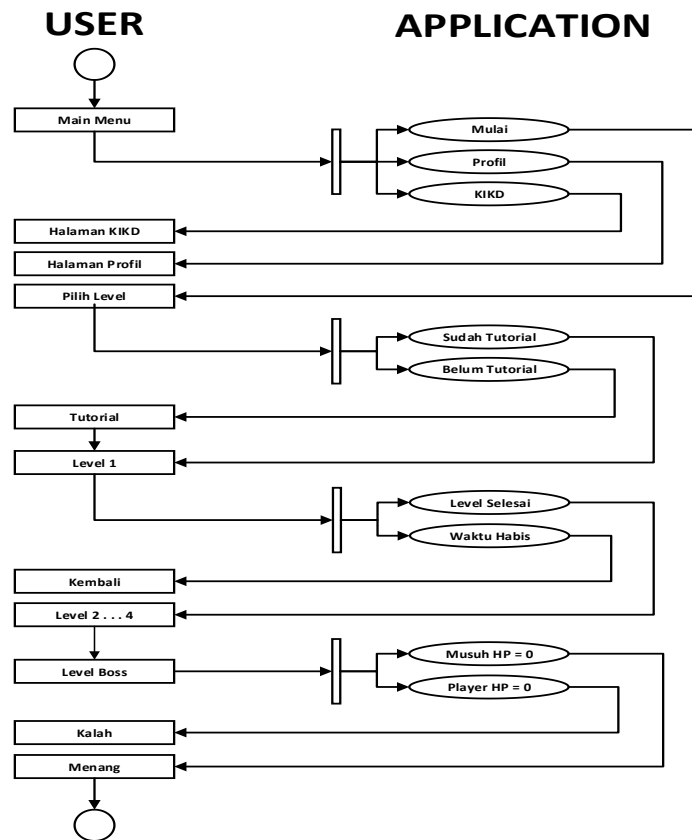
Perencanaan Penelitian dan Pengembangan Produk

Setelah melakukan studi pendahuluan, penulis melakukan desain *storyboard* game *The Rotation*. Adapun desain *storyboard* yang telah dilakukan dapat dilihat pada gambar 2.



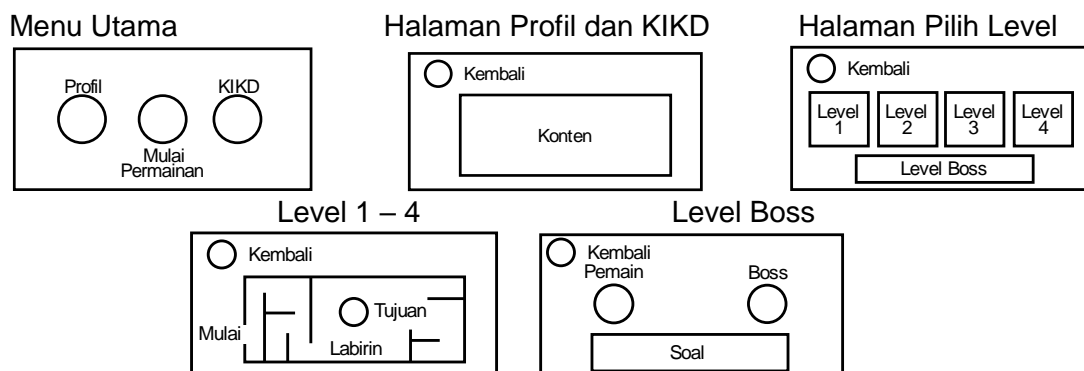
Gambar 2. Desain Storyboard

Melalui gambar 6, studi pendahuluan, dapat diketahui alur dalam permainan dimulai dari membuka aplikasi dan masuk ke tampilan menu utama hingga tahap terakhir, yaitu level boss. Setelah melakukan desain *storyboard*, penulis melakukan desain *information architecture diagram* seperti pada gambar 3.



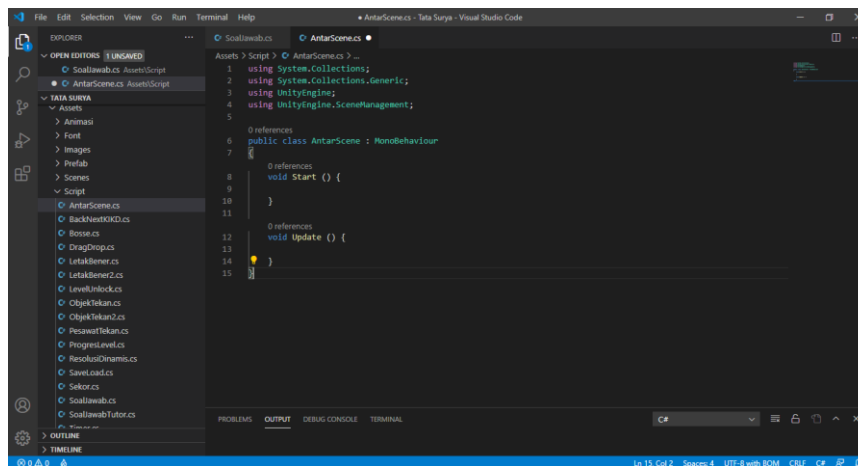
Gambar 3. Desain *Information Architecture Diagram*

Berdasarkan gambar 3, pada bagian kiri yang diberikan judul "USER" merupakan informasi-informasi yang didapatkan atau dikelola oleh pengguna termasuk keputusan-keputusan yang disediakan untuk pengguna. Pada bagian kanan yang diberikan judul "APPLICATION" merupakan informasi-informasi yang didapatkan atau dikelola oleh aplikasi termasuk keputusan-keputusan yang diberikan oleh pengguna. Setelah Desain *Information Architecture Diagram*, diperlukan desain antarmuka. Adapun desain antarmuka tersebut dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Desain Antarmuka Aplikasi

Berdasarkan gambar 3, desain antarmuka aplikasi dalam bentuk wireframe dibuat menggunakan aplikasi Corel Draw. Agar dapat berfungsi, semua desain diberikan kode program atau *coding*. Pengkodean dilakukan dengan menggunakan aplikasi Visual Studio Code yang terintegrasi dengan Unity. Adapun proses *coding* aplikasi *The Rotation* dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Proses Coding

Uji Validitas

Uji Validitas Ahli Materi

Validasi produk game *The Rotation* oleh ahli materi bertujuan untuk mengetahui pendapat ahli mengenai kelayakan materi sebagai media dalam pembelajaran serta untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. Validitas materi dilakukan dengan cara memberikan produk *The Rotation* untuk dicoba dan dinilai menggunakan instrumen penilaian kepada ahli materi. Adapun hasil dari uji validitas ahli materi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Ahli Materi

Aspek	Indikator	Jumlah Pertanyaan	Skor Total	Skor Maksimal	Rata-rata
IPA	Kesesuaian dengan KD	15	48	60	3,2
	Berpikir Kritis & Minat	9	30	36	3,333333
	Total	24	78	96	3,25

Melalui tabel 2, dapat dianalisis persentase guna mengetahui tingkat kevalidan materi pada game *The Rotation*. Adapun perhitungan angka presentase kevalidan adalah sebagai berikut:

$$AP = \frac{78}{96} \times 100\% = 81,25\%$$

Angka presentase 81,25% jika dicocokkan dengan kategori angka presentase termasuk dalam kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa materi pada game *The Rotation* dapat dianggap valid.

Uji Validitas Ahli Media

Validasi produk game *The Rotation* oleh ahli media bertujuan untuk mengetahui pendapat ahli mengenai kelayakan media sebagai dalam pembelajaran serta untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Ahli Media

Aspek	Indikator	Jumlah Pertanyaan	Skor Total	Skor Maksimal	Rata- rata
Overall Value	Tampilan yang menarik, mempermudah siswa dalam memahami materi	3	9	12	3
Usability	Aplikasi mudah dipahami dan digunakan	3	9	12	3
Akurasi	Model atau gambar yang digunakan pada game ini sesuai dengan yang dirancang	2	5	8	2,5
Kelayakan	Game sudah sesuai dengan kebutuhan materi yang diperlukan siswa dalam memahami materi	1	4	4	4
Relevansi	User Interface sesuai dengan nuansa anak-anak	2	5	8	2,5
<i>The Rotation</i>	Siswa mampu mempelajari hasil dari permainan (minat dan berpikir kritis)	2	5	8	2,5
<i>Feedback</i>	Menyediakan animasi dan efek suara yang mengindikasikan kesuksesan atau kegagalan permainan	2	5	8	2,5
Berpikir Kritis	Memberikan Penjelasan Sederhana	3	12	12	4
	Membangun Keterampilan Dasar	2	8	8	4
	Menyimpulkan	3	12	12	4
	Memberikan Penjelasan Lanjut	2	8	8	4
Minat	Perasaan Senang	1	4	4	4
	Keterlibatan Siswa	1	4	4	4
	Ketertarikan	1	4	4	4
		28	94	112	3,35714 3

Melalui tabel 3, dapat dianalisis persentase guna mengetahui tingkat kevalidan media pada game *The Rotation*. Adapun perhitungan angka presentase kevalidan adalah sebagai berikut:

$$AP = \frac{94}{112} \times 100\% = 83,92\%$$

Angka presentase 83,92% jika dicocokkan dengan kategori angka presentase termasuk dalam kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa media pada game *The Rotation* dapat dianggap valid

Pembahasan

Setelah melakukan uji materi dan media dari ahli pada game *The Rotation*, ditemukan bahwa materi dan media dari game *The Rotation* dapat dianggap valid. Tingkat validitas pada kategori sangat baik pada media dan materi menjadi dasar pada argumen ini. Sehubungan dengan pandemi yang terjadi pada saat penelitian dilakukan membuat game *The Rotation* tidak bisa dicobakan langsung pada siswa di sekolah. Meskipun tidak

dilakukan uji coba langsung pada siswa di sekolah, game *The Rotation* sudah dapat dianggap layak sebagai media pembelajaran di sekolah.

Ditengah kondisi pandemi dan kegiatan belajar mengajar tatap muka yang tidak memungkinkan, game *The Rotation* dapat menjadi solusi untuk siswa belajar di rumah. Game *The Rotation* yang dikembangkan sesuai dengan KD dan KI pada kurikulum juga memudahkan capaian belajar siswa di saat masa pandemi. Melalui bermain game ini, siswa dapat menjadi lebih tertarik untuk belajar materi IPA karena dikemas melalui game yang menarik. Tampilan serta materi yang valid menurut ahli juga menunjukkan bahwa game ini aman untuk dimainkan anak-anak karena sesuai dengan keperluan mereka.

Sebelum dapat melanjutkan ke level berikutnya, siswa perlu menyelesaikan level-level sebelumnya. Hal ini memastikan bahwa siswa benar-benar mengerti dengan materi yang ada pada game agar dapat menyelesaikannya. Hal ini dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Level Terkunci

Seperti yang terlihat pada gambar 6, level yang terkunci memastikan siswa untuk memahami materi pelajaran terlebih dahulu sebelum dapat menyelesaikan tiap level. Penulis juga memberikan notifikasi sebelum *game* dimulai guna mengingatkan siswa untuk membaca atau memahami materi pembelajaran terlebih dahulu sebelum memainkan *game*. Adapun tampilan dari notifikasi yang dimaksud dapat dilihat pada gambar 7.

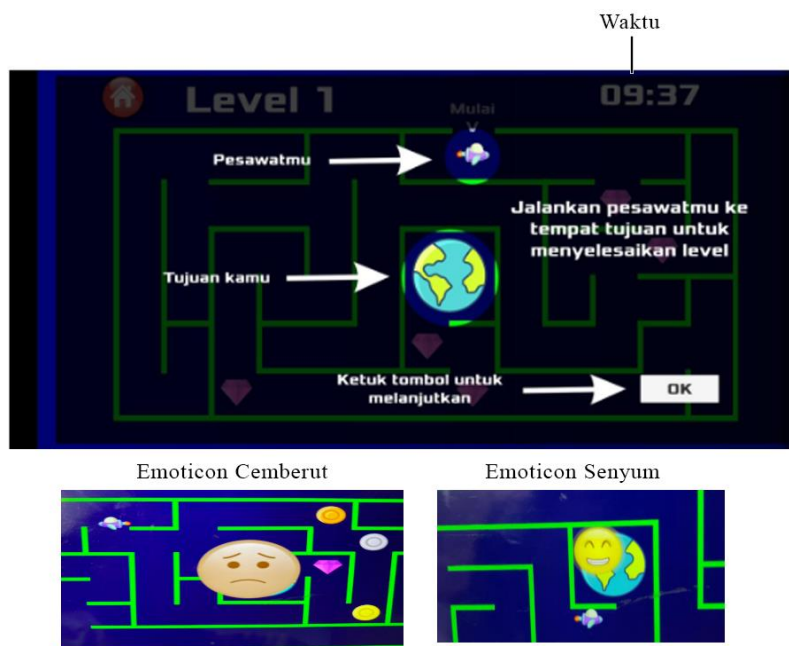


Gambar 7. Notifikasi Sebelum Bermain

Menilik ulang konsep Slameto (2010:180), indikator dari minat dapat ditunjukkan melalui perasaan senang, keterlibatan, serta ketertarikan. Adanya level yang terkunci serta notifikasi pengingat untuk membaca materi berguna untuk meningkatkan indikator keterlibatan dan ketertarikan pada siswa. Melui kedua hal tersebut siswa akan tertarik dan terlibat aktif untuk membaca materi guna menyelesaikan level-level pada *game*. Selain kedua hal tersebut, *game The Rotation* tidak hanya berisikan pertanyaan yang langsung disodorkan.

Siswa perlu menjalankan pesawat untuk menuju bumi guna menyelesaikan sebuah level. Setelah sampai pada sebuah batu permata, siswa baru akan disodorkan pertanyaan. Setelah siswa menjawab, terdapat feedback *emoticon* senyum ketika benar dan cemberut

ketika salah. Tidak berhenti disana, setiap level juga diberikan waktu untuk menyelesaikannya. Waktu ini berguna untuk memacu siswa untuk lebih terlibat dalam *game*. Beberapa hal ini berfungsi untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam *game The Rotation*. Adapun tampilan dari beberapa hal yang telah dijelaskan dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Indikator Minat pada *Game The Rotation*

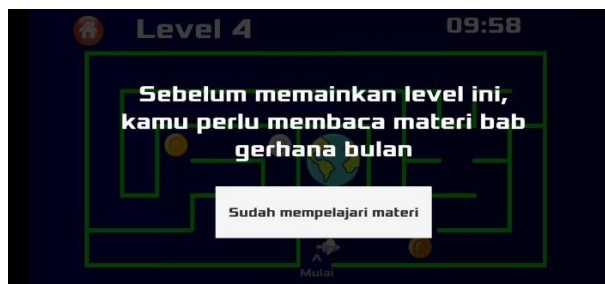
Mengacu pada hasil penilaian dari dosen ahli, baik dosen ahli materi dan ahli media memberikan nilai yang cukup tinggi pada indikator-indikator yang berhubungan dengan berpikir kritis. Sebagai contoh pada indikator menganalisis pertanyaan, semua dosen ahli memberikan nilai tertinggi pada bagian memfokuskan pertanyaan. Kembali pada *game*, pada level 3 siswa diminta untuk menentukan posisi matahari dan bulan saat gerhana matahari. Hal ini sesuai dengan salah satu indikator yang menyatakan siswa dapat menentukan tindakan. Adapun tampilan dari level 3 dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 13. Tampilan Level 9

Melalui *game The Rotation* minat siswa untuk mempelajari materi juga akan meningkat. Hal ini didukung oleh adanya materi atau penjelasan yang harus dibaca mengenai bab yang ada pada level *game*. Misalnya pada level 4, siswa perlu membaca materi gerhana bulan terlebih dahulu sebelum dapat memainkan level tersebut. Probabilitas terjadinya siswa tidak membaca materi sangat mungkin terjadi. Meskipun hal ini terjadi, siswa tidak akan bisa untuk menyelesaikan level tersebut. Hal ini membuat siswa harus

membaca dan benar-benar memahami materi yang ada. Tuntutan untuk memahami materi untuk menyelesaikan game menjadi alasan yang kuat untuk meningkatkan minat siswa pada pelajaran. Adapun tampilan dari level 4 dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Sebelum Memulai Level 4

Kesesuaian materi dengan KI dan KD di sekolah serta tampilan yang menarik menjadi daya tarik untuk game berbasis *android* seperti *The Rotation* untuk dapat dijadikan media pembelajaran. Perkembangan teknologi dapat dijadikan sarana untuk meningkatkan media pembelajaran yang ada di sekolah. Beberapa aspek yang telah dijelaskan pada bagian pembahasan ini juga dapat dijadikan dasar mengenai kevalidan game *The Rotation* untuk meningkatkan minat dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Keterbatasan Penelitian

Adanya pandemi menyebabkan penelitian ini hanya bisa dilakukan sampai tahap pengembangan awal. Meskipun masukan dari ahli materi dan media sudah diterapkan pada *game The Rotation*, *game* ini belum bisa diujikan secara langsung kepada siswa di sekolah SD sehingga validitas dari penelitian ini masih terbatas pada uji pakar. Selain itu, pengembangan *game The Rotation* masih terbatas pada tahap pengembangan awal. Menilik ulang model pengembangan Borg dan Gall yang terdiri dari 10 langkah, *game The Rotation* masih terbatas sampai langkah ke-3. Meskipun berdasarkan uji pakar *game The Rotation* sudah dianggap layak, *game* ini masih memiliki keterbatasan pada bagian materi. Perlu disadari *game* ini hanya mencakup KD 3.8 dan 4.1, pengembangan materi lainnya kiranya dapat meningkatkan proses pembelajaran di sekolah sebagai media pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, desain dan proses *coding* dapat dilakukan di *software* CorelDraw dan Unity. Berdasarkan hasil uji validitas ahli materi dan media, *game The Rotation* memiliki tingkat validitas sangat baik dalam meningkatkan minat dan berpikir kritis siswa kelas 6 SD. Pengembangan *game* edukasi semacam *The Rotation* dapat dijadikan referensi dan alternatif media pembelajaran di sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Elvira Hoesein Radia, Spd., S.Mus., M.Pd selaku validator media, Gamaliel Septian Airlanda, M.Pd. selaku validator materi, serta SD Satya Wacana dan SD Tumbuh 3 Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, Q. J., & Apriyanti. (2019). Game Edukasi Pembelajaran Matematika Untuk Anak Sd Kelas 1 Dan Kelas 2 Berbasis Android. *Jurnal TEKNOINFO*.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2011). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. San Francisco USA: Pfeiffer.

- Dian, W., Dkk, (2016). Game Edukasi Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini. *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*. Vol.1, No.1, Hal. 46-58.
- Filsecker, M., & Kerres, M. (2014). *Engagement as a volitional construct*. *Simulation & Gaming*, 45(4–5), Hlm. 450–470. *Sage Journal*
- Handriyantini, E. (2009). *Permainan Edukatif (Educational Games) Berbasis Komputer untuk Siswa Sekolah Dasar*. Malang: Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia.
- Palekahelu, D. T., Hunt, J., Thrupp, R. M., & Relmasira, S. (2016). The use of smartphones and social media in schools of Kota Salatiga, Central Java. In Proceedings: *International Conference on Information Communication Technologies in Education (ICICTE) 2016*.
- Relmasira, S., Thrupp, R. M., & Hunt, J. (2016). The Internet: The Views of Year Six Students. In Proceedings of the 2016 International Conference on Information Communication Technologies in Education (pp. 112-121). *International Conference on Information Communication Technologies in Education (ICICTE)*.
- Riduwan. (2012). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sadiman, A. (2010). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada
- Shepherd, G., & Ragan, W. (1982). *Modern ELeментарy Curriculum*. Canada: CBS College Publishing.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumiyadi, dkk. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri dan Berwawasan Konservasi. *Journal of Innovative Science Education*. Universitas Negeri Semarang.