

## PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI MATEMATIKA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN *SOFTWARE CONSTRUCT 2* TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS

Rosa Yuliana<sup>a</sup>, Muhamad Firdaus<sup>b</sup>, Dwi Oktaviana<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Pendidikan Mipa dan Teknologi / Matematika, [rosayuliana027@gmail.com](mailto:rosayuliana027@gmail.com), IKIP PGRI Pontianak

<sup>b</sup> Pendidikan Mipa dan Teknologi / Matematika, [kiranafirdiani@gmail.com](mailto:kiranafirdiani@gmail.com), IKIP PGRI Pontianak

<sup>c</sup> Pendidikan Mipa dan Teknologi / Matematika, [dwi.oktaviana7@gmail.com](mailto:dwi.oktaviana7@gmail.com), IKIP PGRI Pontianak

### ABSTRAK

The research method used in this research is Research and Development. The subjects in this study consisted of validation subjects consisting of material and media validators and test subjects consisting of 23 grade VII junior high school students. The research was conducted at SMP Negeri 10 Sungai Kakap. The instruments used in the study consisted of expert validation sheets, respondent questionnaires, and tests of mathematical understanding abilities. The purpose of this study was to determine the process of developing an Android-based math educational *game* using software *construct 2* on mathematical abilities. The results of the study are as follows: The level of feasibility of an Android-based math education *game* using software *construct 2* on the ability to understand the results obtained is 88.66% with very feasible criteria. The level of attractiveness of an Android-based math education *game* using software *construct 2* on the ability to understand the results obtained is 88.19% with very interesting criteria. Improved mathematical understanding skills after the application of Android-based math education *games*. There is an increase From the calculation results obtained  $t_{count} > t_{table} = 8.85987 > 1.71714$ , thus  $H_0$  is rejected  $H_a$  accepted.

**Keywords:** educational *game*, *construct 2*, mathematical understanding.

### Abstrak

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari subjek validasi yang terdiri dari validator materi dan media dan subjek uji coba yang terdiri dari 23 siswa kelas VII SMP. Penelitian dilakukan di SMP Negeri 10 Sungai Kakap. Instrumen yang digunakan dalam penelitian terdiri dari lembar validasi ahli, angket responden, dan tes kemampuan pemahaman matematis. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pengembangan *game* edukasi matematika berbasis android menggunakan software *construct 2* terhadap kemampuan matematis. Adapun hasil penelitian sebagai berikut: Tingkat kelayakan *game* edukasi matematika berbasis android menggunakan software *construct 2* terhadap kemampuan pemahaman diperoleh hasil 88,66% dengan kriteria sangat layak. Tingkat kemenarikan *game* edukasi matematika berbasis android menggunakan software *construct 2* terhadap kemampuan pemahaman diperoleh hasil 88,19% dengan kriteria sangat menarik. Peningkatan kemampuan pemahaman matematis setelah diterapkan *game* edukasi matematika berbasis android. Terdapat peningkatan Dari hasil perhitungan diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel} = 8,85987 > 1,71714$ , dengan demikian  $H_0$  ditolak  $H_a$  diterima.

**Kata Kunci:** *game* edukasi, *construct 2*, pemahaman matematis.

### 1. PENDAHULUAN

Kemampuan pemahaman matematis merupakan salah satu tujuan yang diharapkan agar bisa tercapai dengan baik oleh siswa. Saat ini sering kali kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru lebih menekankan pada hapalan dan mendapatkan jawaban serta menyerahkan jawaban sepenuhnya kepada guru, namun terdapat kekurangan yakni kemampuan pemahaman siswa akan kurang karena mereka bukan pemikir yang baik sehingga siswa sulit menyelesaikan masalah matematika dengan baik. Oleh karena itu kemampuan pemahaman akan membantu siswa dalam mengembangkan bagaimana cara berpikir dan bagaimana membuat keputusan. agar siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik, maka di perlukan kemampuan pemahaman matematis.

Pemahaman matematis diterjemahkan dari kata *mathematical understanding* adalah kemampuan pemahaman matematis yang sangat penting dan wajib dimiliki siswa dalam belajar matematika (Mulyani

dkk., 2018). Pemahaman matematis adalah suatu tujuan dalam pembelajaran matematika. Pemahaman matematis sebagai suatu tujuan, bisa dimaknai dengan suatu kemampuan memahami konsep, membedakan sejumlah konsep-konsep yang saling terpisah, dan kemampuan melakukan perhitungan dalam situasi atau permasalahan-permasalahan yang lebih luas (Syarifah, 2017). Demikian pula, pemahaman matematis adalah landasan penting untuk berfikir dalam menyelesaikan permasalahan maupun persoalan pada pembelajaran matematika. Selain itu kemampuan pemahaman matematis akan mendukung terhadap pengembangan kemampuan matematis lainnya, seperti komunikasi, representasi, pemecahan masalah, koneksi, berpikir kritis dan kemampuan matematis lainnya (Karim & Nurrahmah, 2018). Artinya adalah jika seorang mempunyai kemampuan pemahaman matematis yang optimal, maka kemampuan pemahaman matematis yang lain juga mampu dikembangkan dan dikuasai dengan baik.

Kemampuan pemahaman matematis memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan pada siswa bukan hanya menjadi hafalan. Siswa yang mempunyai pemahaman matematis mempunyai fondasi atau dasar dalam belajar matematika (Putri dkk., 2018). Pentingnya pemahaman matematis siswa dikemukakan oleh Nirmala (Purwosusilo, 2014) bahwa membangun pemahaman dalam setiap aktivitas belajar akan mengembangkan pengetahuan matematika yang dimiliki oleh seseorang. Artinya, semakin luas pemahaman mengenai ide atau gagasan matematika yang dimiliki oleh seorang siswa, maka sangat bermanfaat dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapinya. Sehingga dengan pemahaman diharapkan tumbuh kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan konsep yang sudah dipahami dengan baik dan benar setiap kali siswa menghadapi permasalahan pada pembelajaran matematika.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi matematika SMP Negeri 10 Sungai Kakap pada tanggal 6 April 2022 pemahaman matematis siswa di SMP Negeri 10 Sungai Kakap dari hasil pra observasi tersebut penulis menemukan bahwa salah satu permasalahan dalam proses pembelajaran matematika adalah rendahnya kemampuan siswa dalam memahami materi segitiga dan selama masa pandemi ini kegiatan pembelajaran dibatasi karena waktu pembelajaran yang terbatas dan materi-materi yang disampaikan kurang maksimal dan ada beberapa masalah siswa yang ditemukan: (1) kemampuan matematika dasar rendah, (2) kurangnya motivasi belajar matematika, (3) kurangnya kemampuan literasi bahasa dan numerasi mempengaruhi kemampuan pemahaman masalah.

Hasil pra-observasi yang telah dilakukan di SMP Negeri 10 Sungai Kakap berdasarkan ketuntasan siswa 3 tahun terakhir didapatkan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa masih tergolong rendah, salah satu penyebab rendahnya pemahaman matematis siswa adalah pada saat pembelajaran berlangsung guru menjelaskan materi hanya beberapa siswa yang memperhatikan dan yang lain masih ada yang sibuk sendiri, hanya satu atau dua orang siswa mengemukakan pendapat, menjawab pertanyaan guru dan bertanya jika melihat materi yang belum dipahami.

Pada proses pembelajaran matematika yang sering digunakan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran adalah buku paket dan WhatsApp Group. Siswa diberi kebebasan untuk menggunakan media smarphone dalam belajar matematika jika guru memberikan instruksi untuk menggunakan smartphone serta penggunaan teknologi dalam pembelajaran sudah tidak asing lagi bagi sekolah tersebut dilihat dari keseharian siswa membawa smarphone, namun hanya beberapa guru saja yang memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran.

Menurut Arsyad (Zakyanto, 2022) media pembelajaran merupakan suatu mediator yang membawa informasi atau pesan-pesan yang mengandung maksud-maksud pembelajaran. pemakaian media pembelajaran bisa membangkitkan keinginan dan minat belajar yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan aktivitas belajar dan akan membawa dampak-dampak psikologis bagi siswa, bisa disimpulkan adanya ketertarikan antara media pembelajaran dan teknologi dimana sama-sama mempunyai daya tarik (Herawati, 2017). Media pembelajaran yang dibutuhkan saat ini adalah media yang bisa akses oleh siswa untuk belajar kapan saja dan dimana saja tanpa harus adanya bimbingan dari guru. oleh karena itu diperlukan inovasi buat media pembelajaran yang dapat digunakan oleh siswa dimana saja dan kapan saja dan pada saat yang sama dapat menambah semangat belajar siswa. Salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan adalah *game* edukasi.

*Game* edukasi merupakan sebuah permainan yang dikembangkan dari tujuan pembelajaran yang tidak hanya dipakai menjadi hiburan tetapi *game* tersebut dapat menambah pengetahuan (Novia dkk., 2020). Menurut Lee (Wati & Istiqomah, 2019) menyatakan *game* edukasi merupakan salah satu jenis *game* yang di pakai untuk memberikan pembelajaran kepada pengguna melalui media permainan yang gampang dipahami. *Game* edukasi juga menaruh kesempatan yang baik untuk merangsang pemikiran anak-anak. Fuqoha (Abdullah & Yunianta, 2018) mengatakan bahwa melalui *game* siswa akan menerima sesuatu yang menyenangkan, ketika siswa merasa senang maka siswa akan membentuk memori baru. Oleh karena itu melalui android unsur media misalnya, teks, grafis, *game*, audio maupun video animasi bisa digabungkan menjadi satu kesatuan secara interaktif guna mendorong keberhasilan belajar. Pembelajaran menggunakan

android smartphone akan lebih mudah dilakukan dan penggunaanya lebih simpel. Maka dari itu smartphone bisa menjadi model pembelajaran yang efektif dan simpel buat pengguna *game* edukasi. Penggunaan android sebagai media pembelajaran bisa memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dimanapun dan kapanpun, disisi lain penggunaan media berbasis elektronik misalnya android sudah menjadi tuntunan bagi seorang pendidik dalam melakukan aktivitas belajar mengajar (Anisah dkk., 2019). salah satu software yang bisa digunakan untuk membuat media pembelajaran berbasis android adalah *construct 2*.

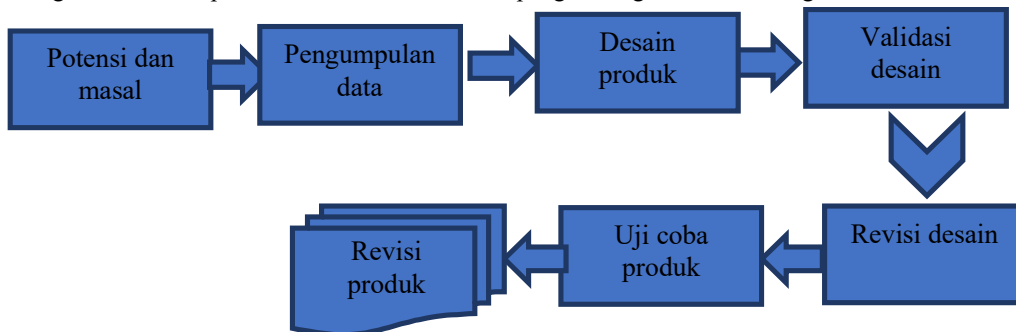
*Construct 2* merupakan sebuah perangkat lunak untuk membuat *game* berbasis Hyper Text Markup Language (HTML). Oktavia, dkk (Ridho dkk., 2019) menyatakan bahwa *construct 2* merupakan tools yang digunakan untuk membuat sebuah *game* tanpa memerlukan pengetahuan tentang pemograman pada software *construct 2* semua perintah yang digunakan pada *game* diatur dalam evensheet yang terdiri dari event dan action.

Beberapa penelitian yang telah dikembangkan mengenai *game* edukasi diantaranya dilakukan oleh (Abdullah & Yuniarta, 2018) disimpulkan bahwa media edukasi matematika ini valid, praktis, dan efektif untuk digunakan kemudian dapat meningkatkan hasil belajar. Penelitian dilakukan oleh Supriyati, (Haryati dkk, 2021) disimpulkan bahwa pengembangan *game* ini valid dan praktis dan dapat meningkatkan ketrampilan pemahaman dan Penelitian lainnya dilakukan oleh (Anisah dkk., 2019) berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bawa media pembelajaran valid, praktis dan layak sehingga dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika kelas VII SMP. Oleh karena itu media *game* edukasi dapat membantu proses belajar.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian mengenai media pembelajaran berbasis *game*, peneliti berupaya merancang *game* edukasi matematika menggunakan software *construct 2*, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *game* edukasi terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa dengan judul “pengembangan *game* edukasi matematika berbasis android menggunakan software *construct 2* terhadap kemampuan pemahaman matematis. Harapan peneliti dengan dikembangkannya media pembelajaran *game* edukasi berbasis android ini dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

**2. METODOLOGI PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development atau biasa disebut dengan metode penelitian pengembangan. Menurut Sugiyono (2016: 297) metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian R&D adalah model pengembangan menurut Borg dan Gall.



Gambar 1. Langkah-Langkah Yang Digunakan Dalam Penelitian

Subjek dalam peneliiian ini terdiri dari subjek validasi yang terdiri dari validator materi dan media dan subjek uji coba yang terdiri dari 23 siswa kelas VII SMP. Cara pemilihan sample menggunakan sampling purposive. Sampling purposive adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2019:133). Penelion dilakukan di SMP Negeri 10 Sungai Kakap, Kabupate Kubu Raya, Kalimantan Barat. Instrumen yang digunakan dalam penelididan terdiri dari lembar validasi ahli, angket responden, dan tes kemampuan pemahaman matematis.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Media yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah *game* edukasi matematika berbasis android. Hasil penelitian pengembangan *game* edukasi berbasis android ini berdasarkan 10 langkah prosedur pengembangan model Brog and Gall yang dimodifikasi menjadi 7 langkah seperti yang telah diterapkan pada bab sebelumnya yaitu: (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) uji coba produk, (7) revisi produk.

Deskripsi pengembangan *game* edukasi matematika berbasis android terhadap kemampuan pemahaman matematis akan disajikan pada bagian dibawah ini:

#### A. Potensi dan Masalah

Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran matematika dan melakukan tes kemampuan pemahaman matematis pada siswa kelas VII di SMP Negeri 10 Sungai Kakap, dari tes tersebut diperoleh hasil, yaitu tes kemampuan pemahaman matematis rata-rata nilai siswa 40,62 dari kriteria ketuntasan minimal. Kriteria ketuntasan minimal adalah kriteria ketuntasan belajar yang ditentukan satuan pendidikan dengan mengacu pada standar kompetensi lulusan, dimana angka maksimal 100 dengan kriteria ketuntasan ideal, sedangkan ketentuan secara nasional minimal 75. Dilihat dari hasil wawancara dengan guru dan hasil tes kemampuan pemahaman matematis di SMP Negeri 10 Sungai Kakap ternyata kemampuan pemahaman matematis siswa di sekolah tersebut masih tergolong rendah.

Kemudian teknologi yang berkembang sangat cepat adalah teknologi informasi dan komunikasi mobile melalui *smartphone*. Berdasarkan potensi dan masalah, maka pengembangan *game* edukasi matematika berbasis android memiliki kelebihan yaitu menarik, seru, dan asyik karena bisa bermain sambil belajar dengan tujuan mampu membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan pemahaman matematis.

#### B. Pengumpulan Data

Setelah dilakukan analisis potensi dan masalah, kemudian peneliti mengumpulkan data yang diperoleh, pengumpulan data dilakukan untuk menunjang peneliti dalam merancang produk yang akan dikembangkan yaitu *game* edukasi matematika berbasis android. Pengumpulan data juga disesuaikan dengan tujuan yang akan dimuat dalam *game* edukasi matematika berbasis android berdasarkan masalah siswa yang diperoleh dari potensi masalah.

#### C. Desain Produk

Setelah menemukan potensi masalah serta data yang dibutuhkan, tahap selanjutnya yaitu membuat desain produk atau rancangan produk. Dalam desain ini diperlukan tahapan untuk merancang sebuah *game* edukasi matematika berbasis android. Dalam hal ini perlu mendesain aplikasi yang inovatif guna untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

Pada langkah pengembangan produk dilakukan melalui beberapa tahap diantaranya:

- 1) menentukan tempat dimana aplikasi akan digunakan.
- 2) memilih tool yang tepat
- 3) membuat soal materi segitiga
- 4) menentukan nama, mendesain tampilan *game*

*Game* edukasi matematika yang dikembangkan diberi nama *triangle games*. *Game* yang dikembangkan didesain semenarik mungkin.

#### 5) Membuat Bahasa pemograman(coding)

Peneliti menerjemahkan bahasa pemograman kedalam *construct 2* menggunakan bahasa pemograman, baik huruf, angka dan simbol yang membentuk sebuah program yang digunakan untuk menjalankan *game*.

D. Validasi Desain

Setelah desain produk awal selesai, kemudian diserahkan kepada validator agar dinilai tingkat kelayakannya. Selaian itu validasi ahli berguna untuk mengantisipasi kesalahan saat uji coba dilapangan.

Dalam penelitian ini, proses rangkaian validasi dilakukan oleh tiga orang validator yang diharapkan mampu memberikan masukan atau saran untuk menyempurnakan media. Saran-saran dari validator tersebut dijadikan bahan untuk merevisi *game* edukasi matematika berbasis android. Adapun validator yang dipilih dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Daftar Validator Media

No	Nama validator	Jabatan fungsional
1	Validator 1	Tenaga Pengajar
2	Validator 2	Asisten Ahli
3	Validator 3	Asisten Ahli

Adapun aspek didalam aplikasi yang dinilai oleh ketiga validator adalah aspek media. Sub aspek dalam media adalah aspek rekayasa perangkat lunak dan aspek tampilan visual.

Adapun hasil validasi *game* edukasi matematika berbasis android dari ketiga validator bisa dilihat pada tabel:

Tabel 2. Hasil validasi

Instrument penilaian	validator			Rata-Rata	Kelayakan
	I	II	III		
Media	100%	80%	92%	90,66%	Sangat layak

Tabel tersebut menunjukan bahwa rata-rata hasil validasi media *game* edukasi matematika berbasis android adalah 90,66% dengan kriteria sangat layak.

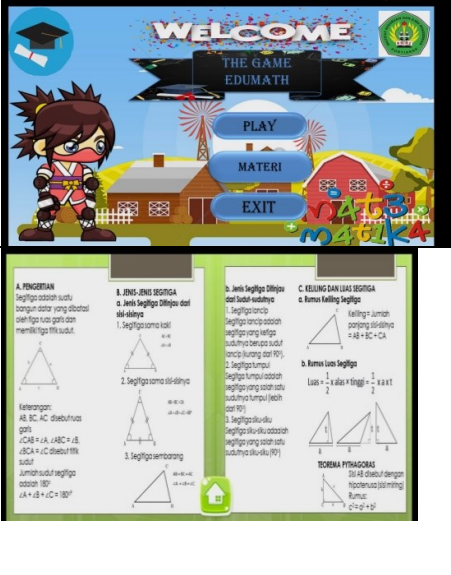
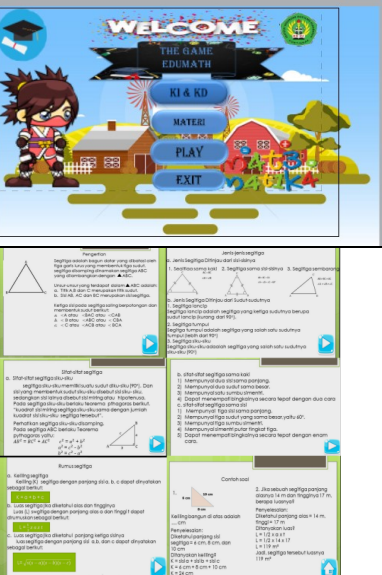
Hasil validasi oleh ketiga validator juga berupa komentar dan saran terhadap media *game* edukasi matematika berbasis android yang dikembangkan. hasil validasi, komentar, dan saran dari ketiga validator digunakan oleh peneliti untuk merevisi atau memperbaiki media *game* edukasi matematika berbasis android yang dikembangkan.

E. Revisi

Revisi yang dimaksud merupakan perbaikan dari produk yang dikembangkan berdasarkan masukan, komentar dan saran dari para validator . sehingga *game* edukasi matematika berbasis android dapat digunakan untuk keperluan penelitian, guna untuk melatih pengguna dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis, serta spesifikasi produk dapat diterapkan pada lingkungan yang lebih luas. Dalam penelitian ini, validator memvalidasi media *game* edukasi matematika berbasis android. Adapun hasil revisi adalah sebagai berikut:

- 1) Perubahan *game* edukasi matematika berbasis android.

Tabel 3. Revisi *Game* Edukasi Matematika Berbasis *Android*

Sebelum	Sesudah
 <p>The 'Before' interface shows a main menu with three buttons: 'PLAY', 'MATERI', and 'EXIT'. Below the menu is a text-based lesson on triangles, including definitions, types (equilateral, isosceles, scalene), perimeter, and area formulas, accompanied by diagrams of various triangles.</p>	 <p>The 'After' interface shows a main menu with four buttons: 'KI &amp; KD', 'MATERI', 'PLAY', and 'EXIT'. Below the menu is a more interactive lesson on triangles, including multiple-choice questions and diagrams, with a focus on practical application and problem-solving.</p>

Menurut validator *game* edukasi matematika berbasis android ini sudah bagus, namun validator menyarankan untuk tampilan menu ditambahkan KI dan KD untuk logo IKIP di transfarankan, kemudian untuk materi terlalu sedikit dan kurang contoh soal validator juga menyarankan untuk materi di ditambah lagi disertakan contoh soal.

F. Uji Coba Produk

Setelah *game* edukasi matematika berbasis android di validasi dan direvisi, maka tahap selanjutnya melakukan uji coba pada siswa kelas VII.C SMP Negeri 10 Sungai Kakap. Uji coba ini bertujuan untuk melihat kelayakan dan kemenarikan *game* edukasi matematika berbasis android yang dikembangkan. sedangkan peningkatan kemampuan pemahaman matematis setelah menggunakan *game* edukasi matematika berbasis android ini dilihat dari hasil perbandingan pre-test dan post-test. Adapun rincian penelitian disampaikan pada tabel berikut:

Tabel 4. Rincian Penelitian

Hari	Tanggal	Rincian Kegiatan
Jumat	27 Mei 2022	Pemberian <i>Pre-Test</i>
Sabtu	28 Mei 2022	Penggunaan <i>game</i> edukasi matematika berbasis <i>android</i>
Senin	30 Mei 2022	Pemberian <i>Post-Test</i> dan pemberian angket respon siswa

Setelah melakukan penelitian sesuai dengan jadwal pada tabel dilakukan penelitian sesuai dengan jadwal pada tabel tentang rincian penelitian, adapun hasil uji coba yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Kelayakan

Kelayakan *game* edukasi matematika berbasis android dilihat dari hasil validasi ahli media dan materi yang gunanya untuk melihat kelayakan dari *game* edukasi matematika berbasis android menggunakan software *construct 2* terhadap kemampuan pemahaman matematis pada materi segitiga. Berikut ini hasil validasi media dan materi *game* edukasi matematika berbasis android:

Tabel 5. Hasil Validasi Media dan Materi

Instrument penilaian	Validator			Rata-Rata	Kelayakan
	I	II	III		
Media	100%	80%	92%	90,66%	Sangat layak
Materi	89,52%	80%	90,47%	86,66%	Sangat layak

2) Kemenarikan

Kemenarikan *game* edukasi matematika berbasis android dilihat dari hasil angket respon siswa dan respon guru. Hasil angket tersebut digunakan untuk merevisi *game* edukasi matematika berbasis android menjadi produk akhir. Berikut ini adalah hasil angket respon siswa terhadap *game* edukasi matematika berbasis android:

Tabel 6. Persentase Angket Respon Guru Dan Siswa

Responden	Persentase	Kriteria
Siswa	84,73%	Sangat Menarik
Guru	91,66%	Sangat Menarik

3) Peningkatan

Kemampuan pemahaman matematis terdapat peningkatan setelah diterapkan *game* edukasi matematika berbasis android. Dari hasil nilai pre-test dan post-test diperoleh hasil bahwa rata-rata kemampuan pemahaman matematis sebelum diterapkan *game* edukasi matematika berbasis android lebih rendah dibandingkan setelah diterapkan *game* edukasi matematika berbasis android. Dimana rata-rata pre-test sebesar 63,26 dan rata-rata post-test sebesar 77,17.

Berdasarkan perhitungan uji-t. *game* edukasi matematika berbasis android terhadap kemampuan pemahaman matematis terdapat peningkatan dari skor pre-test dan post-test.

G. Revisi Produk

Setelah dilakukan uji coba, maka tahap selanjutnya adalah revisi produk, akan tetapi dikarenakan tidak ada masukan dan saran terhadap *game* edukasi matematika berbasis android oleh siswa sehingga produk yang telah diberikan adalah produk akhir dan produk akhir merupakan langkah terakhir pada penelitian ini karena keterbatasan waktu ,biaya dan tenaga. Namun penelitian ini bisa dilanjutkan oleh peneliti lainnya ketahap selanjutnya, yaitu langkah (8) uji coba pemakaian, (9) Revisi Produk, dan (10) produksi masal.

Rancangan Brog and Gall yang dilakukan bertujuan untuk melihat kelayakan, kemenarikan dan peningkatan setelah diterapkan *game* edukasi matematika berbasis android. Dipilihnya *game* edukasi matematika berbasis android guna untuk mengatasi masalah yang dihadapi siswa dalam mengerjakan soal kemampuan pemahaman matematis. Pengembangan *game* edukasi matematika berbasis android dianggap tepat untuk mengatasi masalah tersebut. *Game* edukasi matematika berbasis android harus melalui validasi oleh validator, kemudian ditentukan, kelayakan, kemenarikan dan peningkatan setelah diterapkan *game* edukasi matematika berbasis android melalui validasi media, materi, angket respon siswa, guru dan hasil pre-test dan post-test.

Kelayakan *game* edukasi matematika berbasis android diperoleh dari hasil validasi oleh ketiga validator, kemudian dapat dinyatakan sangat layak dengan persentase validasi materi rata-rata 86,66% dan persentase validasi media rata-rata 90,66%. Hasil validasi juga berupa komentar dan saran terhadap *game* edukasi matematika berbasis android yang dikembangkan dengan instrumen yang akan digunakan pada penelitian, sebelum diuji coba *game* edukasi matematika berbasis android melalui tahap revisi terlebih dahulu berdasarkan hasil validasi ,komentar dan saran dari validator.

Kemenarikan dan peningkatan setelah diterapkan *game* edukasi matematika berbasis android diperoleh berdasarkan hasil uji coba di lapangan dengan hasil angket respon siswa dan guru serta hasil pre-test dan post-test. angket yang digunakan merupakan angket yang sudah disediakan alternatif jawabannya sehingga jawaban dari responden sesuai dengan batasan jawaban yang disediakan, berdasarkan hasil angket siswa dan guru yang diberikan pada saat uji coba lapangan, diperoleh persentase indeks rata-rata respon siswa 84,73% dan persentase rata-rata respon guru 91,66% dengan kriteria sangat menarik. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari angket respon siswa dan guru dapat dikatakan sangat menarik bagi siswa dan guru dalam melatih kemampuan pemahaman matematis siswa.

Peningkatan kemampuan pemahaman matematis setelah diterapkan *game* edukasi matematika berbasis android dilihat dari hasil pre-test dan post-test yang dikerjakan oleh siswa. Hasil dari uji coba lapangan diperoleh bahwa terjadi peningkatan kemampuan pemahaman matematis setelah diterapkan *game* edukasi matematika berbasis android. Hasil dari pre-test dan post-test dilakukan perhitungan menggunakan chi-square ternyata hasil dari pre-test dan post-test berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan perhitungan uji-t. Dari hasil perhitungan diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel} = 8,85987 > 1,71714$ , dengan demikian  $H_0$  ditolak  $H_a$  diterima. Terdapat peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematis setelah diterapkan *game* edukasi matematika berbasis android.

Pada setiap gambar harus diberikan keterangan di bawah gambar. Keterangan pada tabel diberikan di atas tabel. Keterangan dituliskan dengan huruf kecil kecuali pada karakter pertama pada tiap kalimat. Seluruh gambar harus diberi penomoran secara berurutan. Gambar diletakkan di tengah halaman (*center aligned*), sedangkan tabel diawali di pinggir kiri (*left aligned*) halaman.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dipaparkan sebelumnya, secara umum dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan *game* edukasi matematika berbasis android menggunakan software *construct 2* terhadap kemampuan pemahaman matematis pada materi segitiga kelas VII SMP Negeri 10 Sungai Kakap, dengan menggunakan model pengembangan menurut Borg dan Gall yang terdiri dari tujuh tahap yaitu: (1) potensi dan masalah (2) pengumpulan data (3) desain produk (4) validasi desain (5) revisi desain (6) uji coba produk (7) revisi Produk. Sudah sesuai dengan tujuan awal penelitian, sehingga *game* edukasi matematika berbasis android yang dikembangkan layak digunakan.

Adapun hasil dari rumusan masalah yang sudah ditentukan adalah sebagai berikut: (1) Tingkat kelayakan *game* edukasi matematika berbasis android menggunakan software *construct 2* terhadap kemampuan pemahaman matematis pada materi segitiga SMP Negeri 10 Sungai Kakap diperoleh hasil 88,66% dengan kriteria sangat layak. (2) Tingkat kemenarikan *game* edukasi matematika berbasis android menggunakan software *construct 2* terhadap kemampuan pemahaman matematis pada materi segitiga SMP Negeri 10 Sungai Kakap diperoleh hasil 88,19% dengan kriteria sangat menarik. (3) Peningkatan kemampuan pemahaman matematis setelah diterapkan *game* edukasi matematika berbasis android. Terdapat peningkatan Dari hasil perhitungan diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel} = 8,85987 > 1,71714$ , dengan demikian  $H_0$  ditolak  $H_a$  diterima.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Abdullah, F. S., & Yunianta, T. N. H. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Trigo Fun Berbasis *Game* Edukasi Menggunakan Adobe Animate Pada Materi Trigonometri. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(3), 434.
- Anisah, S., Sampoerno, P. D., & Hajizah, M. N. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Aritmetika Sosial Menggunakan Pendekatan Saintifik Berbantuan Software *Construct 2* Di Kelas Vii Smp Negeri 137 Jakarta. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 3(2), 37–46.
- Haryati, S., Rizal, F., & Syah, N. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Menengah Kejuruan Melalui Mobile Learning. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(1), 31–39. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/article/view/31896/0>
- Herawati, E. (2017). Upaya Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Pembelajaran Kartu Domino Matematika Pada Materi Pangkat Tak Sebenarnya Dan Bentuk Akar Kelas Ix Smp Negeri Unggulan Sindang Kabupaten Indramayu. *Jnpm (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(1), 66.
- Karim, A., & Nurrahmah, A. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Teori Bilangan. *Jurnal Analisa*, 4(1), 179–187. <https://doi.org/10.15575/ja.v4i1.2101>
- Mulyani, A., Indah, E. K. N., & Satria, A. P. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Smp Pada Materi Bentuk Aljabar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 251–262.
- Novia, N., Permanasari, A., Riandi, R., & Kaniawati, I. (2020). Tren Penelitian Educational *Game* Untuk Peningkatan Kreativitas: Sebuah Systematic Review Dari Literatur. *Jurnal Inovasi Pendidikan Ipa*, 6(2).
- Purwosusilo, P. (2014). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMK Melalui Strategi Pembelajaran React (Studi Eksperimen Di SMK Negeri 52 Jakarta). *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, 1(2), 209674.
- Putri, N. R., Nursyahban, E. A., Kadarisma, G., & Rohaeti, E. E. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa Smp Pada Materi Segitiga Dan Segiempat. *Jpmi (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(2), 157. <https://doi.org/10.22460/Jpmi.V1i2.P157-170>.
- Ridho, F., Anggoro, B. S., & Andriani, S. (2019). Aplikasi Android Construct 2 Untuk Media E-Learning Pada Materi Peluang. *Desimal: Jurnal Matematika*, 2(2), 165–171. <https://doi.org/10.24042/Djm.V2i2.4037>.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syarifah, L. L. (2017). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Pada Mata Kuliah Pembelajaran Matematika Sma Ii. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(2).
- Zakyanto, M. D. A., & Wintarti, A. (2022). Pengembangan *Game* Edukasi Berbasis Android Sebagai Suplemen Pembelajaran Pada Materi Perbandingan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume*, 11(1).
- Wati, W., & Istiqomah, H. (2019). *Game* Edukasi Fisika Berbasis Smartphone Android Sebagai Media Pembelajaran Fisika. *Indonesian Journal Of Science And Mathematics Education*, 2(2), 162–167.