

## PENGEMBANGAN PERMAINAN ULAR TANGGA BERBASIS KOMPUTER PADA MATERI PERPANGKATAN DAN BENTUK AKAR

Ade Yuni Putri<sup>1</sup>, Muhammad Win Afgani<sup>2</sup>, Retni Paradesa<sup>3</sup>

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Raden Fatah, Palembang, Sumatera Selatan

e-mail: <sup>1</sup>[adeyuni43@gmail.com](mailto:adeyuni43@gmail.com), <sup>2</sup>[muhammadwinafgani\\_uin@radenfatah.ac.id](mailto:muhammadwinafgani_uin@radenfatah.ac.id),

<sup>3</sup>[retniparadesa\\_uin@radenfatah.ac.id](mailto:retniparadesa_uin@radenfatah.ac.id)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan permainan ular tangga berbasis komputer pada materi perpangkatan dan bentuk akar yang valid, praktis, dan efektif. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah angket, wawancara, dan tes. Subjek dalam penelitian ini adalah kelas IX. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan alur ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation, Evaluate*). Melalui tahapan ADDIE maka hasil penelitian ini adalah diperoleh permainan ular tangga berbasis komputer pada materi perpangkatan dan bentuk akar yang (1) valid berdasarkan komentar dan saran mengenai permainan yang telah diberikan oleh validator dan siswa yang telah sesuai dengan kriteria kevalidan, (2) praktis berdasarkan hasil dari nilai angket kepraktisan dari 82% siswa telah menyatakan bahwa permainan ular tangga praktis, dan (3) efektif berdasarkan hasil dari 88% nilai angket dan 83% nilai tes, permainan masuk kedalam kategori sangat efektif terhadap hasil belajar siswa.

**Kata kunci:** Penelitian Pengembangan, Permainan Ular Tangga, ADDIE, Perpangkatan dan Bentuk Akar

**Abstract.** The study was intended to produce a snake households computer based on any material and the power of valid form of the root, practical, and effective. Data collection techniques of the research is the survey, interview, and tests. A subject in this study is IX class. This is the kind of research research development with a groove ADDIE was ( *Analyze, Design, Develop, Implementation, Evaluate* ). Through the ADDIE was so this research result is obtained a snake computer based on any material the power of households and forms the root of which (1) validation based on comments and suggestions on game that has given by validator and students who have been in accordance with validation criteria (2) practical survey based on the practicality of 82 % students who have stated that the practical game households (3) effective virtue of 88 % survey and 83 % test, game into that very effective against to results study of students.

**Keywords:** Research Development, Snake Households, ADDIE, Rank and Root

### Pendahuluan

Perkembangan teknologi tak akan terlepas dari kehidupan di dunia, terlebih lagi dalam dunia pendidikan yang menuntut pendidik maupun siswa mengikuti perkembangan teknologi yang terjadi pada masa sekarang. Pendidikan adalah suatu alternatif terbaik yang dapat membuat siswa berperan penting dalam proses pembelajaran untuk dapat mengembangkan potensi yang terdapat pada dirinya agar mendapatkan keterampilan yang berguna bagi bangsa dan negara (Undang-Undang RI No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, 2003). Bidang pendidikan yang paling populer di lingkungan sekolah salah satunya adalah pendidikan matematika, karena materi yang ada dalam pelajaran matematika dapat menyelesaikan permasalahan termasuk masalah kehidupan sehari-hari. Hal ini sependapat dengan Sanusi dkk, (2015) yang menyatakan bahwa salah satu mata pelajaran yang mendasari perkembangan ilmu teknologi adalah matematika, banyak juga masalah yang dapat diselesaikan dengan penyelesaian yang terdapat pada materi pelajaran matematika.

Seiring dengan berkembangnya teknologi, kurikulum dalam dunia pendidikan juga mengalami perkembangan. Perkembangan kurikulum pada saat ini berbeda dengan kurikulum pada saat sebelumnya yang hanya menempatkan siswa sebagai objek dalam pembelajaran, tetapi saat ini siswa adalah subjek dalam pembelajaran (Yusuf & Auliya, 2011). Perkembangan tersebut menuntut terciptanya siswa yang berperan penting dalam kelas. Namun, untuk menciptakan siswa yang aktif tidaklah mudah terlebih lagi pada pembelajaran matematika yang masih dianggap sulit oleh sebagian siswa. Salah satu cara menciptakan siswa yang aktif dalam belajar matematika yaitu dengan memanfaatkan teknologi yang dapat mengubah cara pandang siswa terhadap pembelajaran matematika karna dengan mengakses teknologi dapat membuat siswa mengerjakan tugas dengan mudah, memiliki banyak strategi penyelesaian, dan membuat siswa lebih mandiri mengerjakan tugas (Afgani, 2016). Cara memanfaatkan teknologi dengan menciptakan media pembelajaran dapat membuat pembelajaran matematika lebih menyenangkan dan dapat mempermudah guru menjelaskan konsep matematika melalui media pembelajaran (Winarko, 2017).

Pelajaran matematika masih dianggap sebagian banyak orang merupakan pelajaran yang sulit untuk dipelajari, tetapi pada sisi lain pelajaran matematika penting untuk dipelajari (Siregar, 2017). Materi matematika masih dianggap siswa sulit dari segi materi. Siswa kurang memahami konsep yang terdapat pada pembelajaran matematika disebabkan kurangnya ketertarikan siswa dalam memperhatikan guru pada saat menjelaskan. Hal ini disebabkan karena siswa hanya mendengarkan selama proses pembelajaran yang membuat siswa bosan (Sabrina & Yamin, 2017). Salah satu materi yang dinilai sulit adalah materi perpangkatan dan bentuk akar. Tuzahrah dkk, (2016) menyatakan bahwa siswa kesulitan mengerjakan soal matematika materi perpangkatan dan bentuk akar karena mengalami kesulitan dalam memahami syarat yang diperlukan untuk berlakunya sifat-sifat perpangkatan salah satunya  $a^m \times a^n = a^{m+n}$  yaitu bilangan pokoknya harus sama, siswa kesulitan menentukan bilangan pokok dari suatu pangkat negatif seperti  $3a^{-1}$  pangkat negatif tersebut dapat diubah menjadi  $\frac{3}{a}$  bukan  $\frac{1}{3a}$  karena bilangan yang memiliki pangkat negatif adalah “a” dan “3” tidak memiliki pangkat negatif, dan siswa kesulitan membedakan sifat dari bilangan bulat negatif dan bilangan berpangkat negatif. Kesulitan juga dialami siswa pada saat mengoperasikan penjumlahan bentuk akar dan melakukan perkalian terhadap penjumlahan (Sulistyarini, 2016). Penyajian materi hanya dengan media papan tulis dan spidol menjadi salah satu faktor kurangnya ketertarikan siswa.

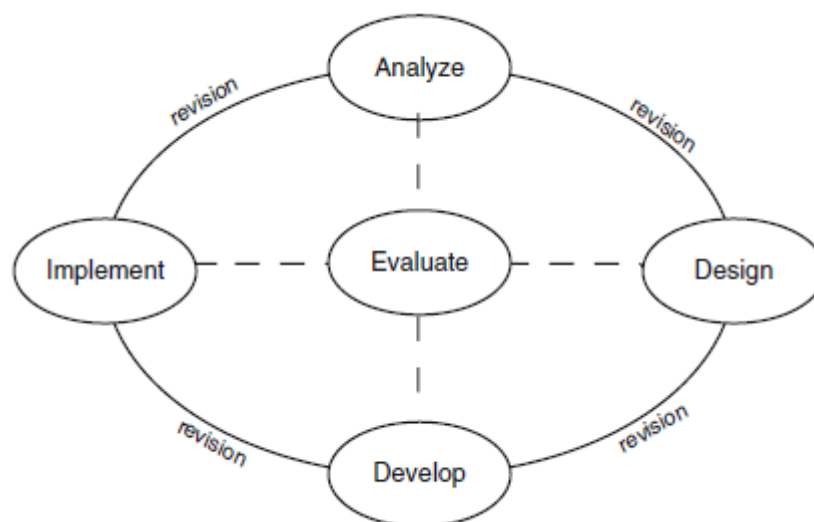
Kurang pemahannya siswa tentang konsep dapat diatasi dengan membuat suatu media pembelajaran yang menyenangkan untuk siswa. Media pembelajaran yang dapat membangkitkan rasa senang dan semangat baru bagi siswa pada saat pembelajaran berlangsung akan menjadikan apa yang di ajarkan melekat kuat di dalam benak siswa dan menghidupkan suasana kelas yang aktif (Arsyad, 2016).

Media pembelajaran harus mengikuti perkembangan teknologi yang ada. Media pembelajaran berbasis komputer telah banyak ditemui, tetapi media pembelajaran yang dapat membuat siswa ikut bermain sambil belajar belum banyak ditemui. Purwanto (2010) menyatakan bahwa media pembelajaran yang dapat membuat berperan penting dan menyenangkan bagi siswa belum banyak di temui di lingkungan pendidikan. Cara agar media pembelajaran dapat menyenangkan dan membuat siswa aktif adalah dengan mengubah media

pembelajaran menjadi permainan, karena dengan adanya permainan siswa akan berkompetisi lebih giat antara satu dan yang lainnya untuk mencapai suatu tujuan dari permainan. Sadiman dkk, (2011) menyatakan bahwa dengan permainan siswa akan menjalankan kontes dengan berkomunikasi satu dengan yang lain dengan aturan-aturan yang ada dalam permainan untuk mencapai tujuan tertentu. Penelitian Karimah (2014) tentang pengembangan media permainan ular tangga pada materi fisika menyatakan bahwa dengan permainan ular tangga dapat membuat siswa bersemangat dalam belajar fisika. Deswita (2020) menyatakan bahwa siswa antusias mengikuti pembelajaran matematika menggunakan media permainan ular tangga pada materi sudut istimewa trigonometri. Pada penelitian Muhtarom dkk (2016) menjelaskan bahwa aktivitas siswa dan respon siswa terhadap penerapan permainan dalam pembelajaran dalam kategori baik. Selaras dengan penelitian ini yang bertujuan membuat permainan ular tangga materi perpangkatan dan bentuk akar yang valid, praktis, dan efektif sehingga siswa dapat memahami materi dengan baik.

### Metode Penelitian

Penelitian ini berjenis penelitian pengembangan, dan bertujuan untuk menghasilkan permainan ular tangga berbasis kompuer pada materi perpangkatan dan bentuk akar yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini dilaksanakan di MTs Paradigma Palembang pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020, dengan sampel 24 siswa kelas IX. Prosedur yang digunakan yaitu alur penelitian ADDIE yang terdiri tahap *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation*, *Evaluate*. Tahap-tahap pada penelitian ADDIE dapat dilihat di Gambar 1.



Gambar 1. Alur Pengembangan ADDIE (Branch, 2009)

Dari gambar 1 dapat dijelaskan mengenai tahap-tahap pada alur ADDIE yaitu 1) *Analyze* (Analisis), tahap ini memiliki tujuan untuk mengetahui kemungkinan penyebab terjadinya masalah dalam proses pembelajaran. Dalam (Branch, 2009) ada beberapa hal yang perlu diperhatikan pada tahap analisis antara lain: analisis masalah, analisis tujuan instruksional, analisis siswa, analisis materi. 2) *Design* (Desain), tujuan tahap ini adalah untuk

merancang desain awal media pembelajaran yang akan di kembangkan berdasarkan hasil dari tahap analisis. Pada tahap ini, peneliti harus menentukan apa yang harus dibuat, bagaimana membuatnya, dan apa saja persiapan untuk membuat desain tersebut. 3) *Develop* (Pengembangan), tahap ini bertujuan untuk membuat dan memvalidasi solusi yang dipilih untuk menanggulangi penyebab terjadinya masalah, sehingga menghasilkan solusi untuk masalah yang telah ditemui. 4) *Implementation* (Implementasi), tujuan dari tahap ini adalah untuk mempersiapkan proses pembelajaran yang lebih nyata dan melibatkan para siswa, di mana siswa dapat mulai merasakan sensasi belajar baru yang diperlukan untuk menutup masalah yang telah ditemui sebelumnya. Pada tahap ini peneliti akan menguji cobakan permainan ular tangga yang telah dikembangkan kepada sekelas siswa. 5) *Evaluate* (Evaluasi), tahap ini bertujuan untuk menilai kualitas dari produk yang dikembangkan peneliti dalam proses pembelajaran. Evaluasi dilakukan setiap selesai implementasi. Evaluasi adalah proses untuk menganalisis kekurangan yang masih terdapat pada tahap implementasi.

Kevalidan data dapat dianalisis melalui kuisisioner yang diisi oleh parah ahli dan wawancara siswa mengenai pengembangan permainan ular tangga yang dikembangkan kuisisioner tersebut berdasar pada kriteria valid yaitu sesuai dengan konten pembelajaran, sesuai dengan tuntunan kurikulum, dan ketepatan penggunaan teori-teori yang dijadikan pegangan dalam penyusunan media pembelajaran. Kepraktisan data dapat dihitung dari angket yang telah diberikan peneliti mengenai kemudahan permainan yang dibuat peneliti, angket dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = persentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyak responden

Persentase hasil jawaban angket dikriteriakan menggunakan Tabel 1.

**Tabel 1. Kriteria Penafsiran Persentase Jawaban Angket**

Kriteria	Penafsiran
P = 0%	Tak seorang pun
0% < P < 25%	Sebagian kecil
25% ≤ P < 50%	Hampir setengahnya
P = 50%	Setengahnya
50% < P < 75%	Sebagian besar
75% ≤ P < 100%	Hampir seluruhnya
P = 100%	Seluruhnya

Sumber: (Lestari dan Yudhanegara, 2017)

Keefektifan dapat dilihat dari angket yang diberikan peneliti dan tes mengenai soal yang serupa dengan permainan ular tangga. Tes dihitung menggunakan rumus:

---

$$\text{persentase siswa tuntas} : \frac{\text{Banyak siswa di atas KKM}}{\text{Total seluruh siswa}} \times 100\%$$

Persentase efektivitas media pembelajaran dikriteriakan menggunakan Tabel 2.

**Tabel 2. Kategori Efektivitas Media Pembelajaran**

Persentase Ketuntasan (%)	Kategori Efektivitas
$x > 80$	Sangat Efektif
$60 < x \leq 80$	Efektif
$40 < x \leq 60$	Cukup Efektif
$20 < x \leq 40$	Kurang Efektif
$x \leq 20$	Sangat Kurang Efektif

Sumber: (Agustina, 2015)

Keterangan : x = persentase siswa yang tuntas

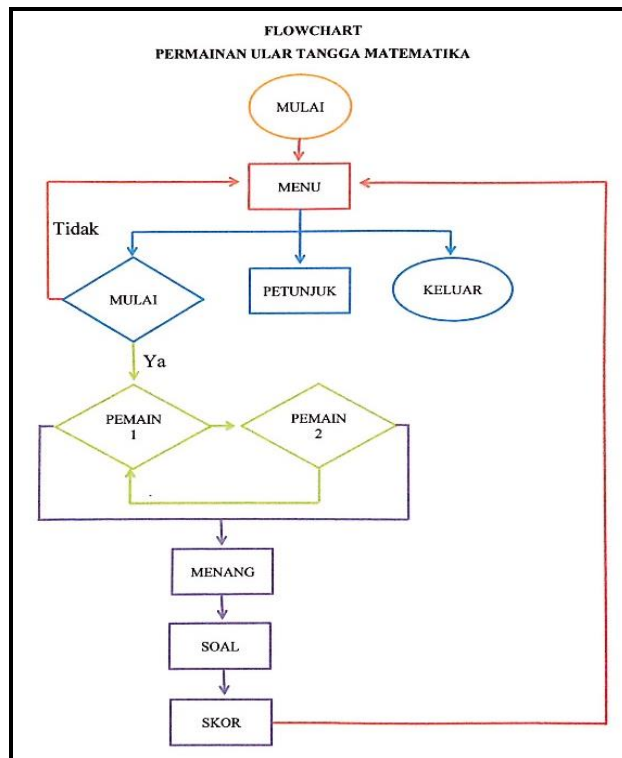
## Hasil Penelitian dan Pembahasan

### *Analyze (Analisis)*

Pada tahap analisis ini peneliti menemukan penyebab utama siswa tidak mengerti materi adalah karena kurangnya ketertarikan siswa terhadap pelajaran yang disampaikan guru yang berpengaruh pada berkurangnya motivasi siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Hasil observasi peneliti menemukan siswa lebih bersemangat pada saat proses belajar di buat menyenangkan seperti dengan bermain, hal ini yang mendasari peneliti mengembangkan permainan ular tangga pada materi perpangkatan dan bentuk akar.

### *Design (Desain)*

Pada tahap desain, peneliti membuat *paper based* dan *flowchart* dari permainan ular tangga, setelah itu peneliti mendesain permainan ular tangga di komputer menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS6*. *Paper based* merupakan sketsa mengenai permainan ular tangga yang akan di buat dan *flowchart* merupakan alur yang akan digunakan pada saat permainan ular tangga berlangsung. *Flowchart* dari permainan ular tangga dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Flowchart permainan ular tangga

### Develop (Pengembangan)

Pada tahap ini peneliti menjalani proses bimbingan, validasi, uji coba siswa, dan uji coba kelompok siswa. Pada proses bimbingan penelitian berdiskusi bersama dosen pembimbing mengenai permainan yang akan dikembangkan peneliti, peneliti mencatat setiap saran yang diberikan pembimbing untuk dijadikan acuan untuk merevisi permainan yang dikembangkan peneliti.

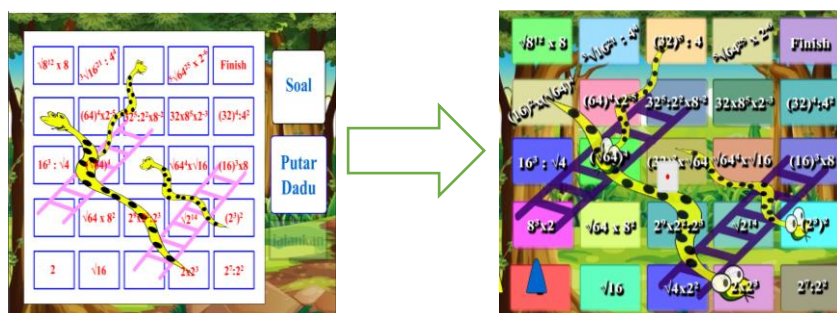
Pada tahap validasi peneliti memvalidasi permainan ular tangga kepada 2 validator yaitu validator media dan validator materi. Validasi media yaitu Wandah Wibawanto, S.Sn., M.Ds. yang merupakan pakar di bidang permainan menggunakan *adobe flash* dan dosen DKV Universitas Negeri Semarang. Peneliti menghubungi validator melalui email, dimulai pada tanggal 15 Mei 2019.

Validator materi yaitu Sri Endang Muji Rahayu, S.Pd. Validator materi merupakan seorang guru matematika yang mengajarkan materi perpangkatan dan bentuk akar di MTs Paradigma. Pada tahap validasi peneliti melakukan wawancara terhadap validator, wawancara tersebut berisi tentang apakah permainan ular tangga telah sesuai dengan indikator, KD, dan KI dari materi perpangkatan dan bentuk akar, selain itu juga permainan ular tangga disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa yang menjadi sampel penelitian. Dari wawancara tersebut didapat bahwa permainan ular tangga telah sesuai dengan indikator, KD, KI, serta tingkat kesulitan siswa, yang berarti bahwa permainan ular tangga telah valid dari segi materi.

Uji Coba Siswa, Uji coba siswa dilakukan oleh 3 orang siswa dengan kemampuan kognitif yang berbeda yaitu terdiri dari tinggi, sedang, dan rendah. Peneliti memperlihatkan kepada siswa permainan ular tangga yang telah didesain sebelumnya. Pada tahap uji coba siswa siswa menemukan beberapa error dan memberikan saran mengenai permainan ular tangga yang dikembangkan peneliti.



Pada tahap pengembangan ini diperoleh kevalidan permainan ular tangga yang ditinjau oleh validator dan diujicobakan kepada siswa. Menurut Branch (2009) dalam tahap pengembangan untuk memvalidasi media pembelajaran adapun hal-hal yang diperoleh yaitu: konten yang sesuai dengan KI, KD, dan indikator, dan media pendukung yang dikembangkan dapat memotivasi siswa. Pada segi konten tidak ada revisi, dikarenakan soal yang disisipkan dalam permainan ular tangga telah sesuai dengan Indikator, KI, dan KD pada materi perpangkatan dan bentuk akar, selain itu permainan ular tangga dapat menarik minat siswa untuk belajar materi perpangkatan dan bentuk akar, sehingga siswa dapat termotivasi dalam pembelajaran. Hasil tersebut didapat dari validasi oleh validator materi. Pada segi konstruk terdapat beberapa revisi diantaranya mengenai komposisi warna yang diterapkan dalam permainan ular tangga kurang menarik, menambahkan animasi dadu, penambahan nama pemain, dan terdapat *error* pada permainan ular tangga yang disebabkan karena kesalahan memasukan *coding* pada permainan ular tangga.



**Gambar 3. Tampilan Permainan Ular Tangga yang direvisi**

Pada Gambar 3 dapat dilihat tampilan ular tangga sebelum dan sesudah revisi, pemberian warna pada tampilan permainan disesuaikan dengan tingkat usia siswa yang memainkan. Dengan perubahan warna tersebut dapat membuat siswa lebih tertarik memainkan permainan ular tangga.

Kelompok Siswa, Pada tahap kelompok siswa, peneliti mengujicobakan permainan ular tangga kepada 3 kelompok siswa yang terdiri dari 2 orang siswa. Pada tahap ini peneliti akan melihat kepraktisan dari permainan ular tangga yang dikembangkan peneliti. Pada tahap kelompok siswa, siswa memainkan permainan ular tangga banyak siswa yang berenergi positif saat pertama kali menjalankan permainan, berenergi positif dalam hal ini adalah siswa bersemangat dalam menjalankan permainan terlihat pada saat uji coba, siswa tidak sabar memainkan permainan yang telah diberikan peneliti dan ekspresi kesal siswa pada saat berhenti di kotak ekor ular dan turun sampai ke kepala ular, dan ekspresi senang siswa pada saat berhenti di kotak bawah tangga dan naik ke kotak yang di atas.

Setelah memainkan permainan ular tangga siswa diminta mengisi angket mengenai kepraktisan permainan ular tangga yang dikembangkan peneliti. Dari hasil persentase diatas didapat rata-rata persentase 82% yang berarti bahwa hampir seluruh siswa menyatakan bahwa permainan yang dikembangkan peneliti praktis. Hal tersebut juga terlihat pada saat siswa dapat menjalankan permainan dengan baik, ketertarikan siswa pada saat memainkan

permainan ular tangga juga terlihat dari semangat siswa menjalankan permainan ular tangga, dan siswa dapat mengerjakan soal yang disisipkan dipertandingan. Hal ini relevan dengan Akker (1999) kepraktisan produk merupakan produk yang mudah digunakan oleh pengguna, dan menurut Hermawan dkk, (2016) kepraktisan media pembelajaran dapat dilihat dari tanggapan guru dan siswa saat menjalankan media pembelajaran yang menunjukkan media pembelajaran terlaksana dalam kegiatan belajar.

### ***Implementation (Implementasi)***

Pada tahap implementasi, permainan ular tangga pada materi perpangkatan dan bentuk akar diimplementasikan di kelas oleh peneliti sendiri. Pada tahap ini peneliti menggunakan kelas IX.A yang berjumlah 24 orang di MTs Paradigma Palembang. Siswa pada kelas IX.A dapat dilihat pada gambar 4.



**Gambar 4. Pelaksanaan Tahap Implementasi**

Permainan ini berjenis *arcade* karena pada permainan ini mengandalkan pemain sebagai pemberi kontrol utama dalam permainan. Permainan ular tangga ini dimainkan secara berkelompok yaitu 2 siswa dalam satu kelompok. Kedua siswa tersebut berperan sebagai pemain 1 dan pemain 2 dalam permainan ular tangga ini. Permainan ular tangga ini hanya dapat dilakukan oleh 2 orang karena dalam permainan tidak ada pilihan untuk tambahan pemain. Peneliti hanya membatasi 2 pemain saja karena jika pemain terlalu banyak dalam satu kelompok maka permainan akan berlangsung lebih lama.

Peneliti mengingatkan kembali mengenai materi yang terdapat pada permainan ular tangga. Setelah selesai peneliti memberikan intruksi kepada siswa tentang aturan permainan ular tangga. Setelah siswa mengerti pemain boleh memulai permainan yang telah diberikan peneliti. Siswa bermain dalam waktu 2 jam pelajaran, dan dilanjutkan untuk mengisi angket dan soal tes yang telah disediakan peneliti.

Setelah memainkan permainan, peneliti membagikan angket mengenai permainan yang telah dimainkan. Dari angket yang telah diberikan diperoleh persentase rata-rata hasil angket yaitu sebesar 88% yang berarti, hampir seluruh siswa telah menyatakan bahwa permainan ular tangga yang dikembangkan peneliti telah efektif. Begitu pula dari hasil nilai tes yang dibagikan peneliti setelah menyelesaikan permainan didapat 20 dari 24 siswa yang mendapat



nilai di atas KKM dan jika di persentasekan mendapat 83% siswa yang lulus KKM. Menurut kategori efektivitas media pembelajaran (Agustina, 2015) didapat bahwa permainan ular tangga berbasis komputer materi perpangkatan dan bentuk akar masuk kedalam kategori sangat efektif.

Keefektifan yang didapat pada tahap implementasi selaras dengan Branch (2009) yang menyatakan bahwa keefektifan berfokus pada mengerjakan tugas yang dapat dipecahkan siswa, pengetahuan secara menyeluruh, dan strategi yang bergerak dengan baik di ruang belajar sehingga dapat meningkatkan potensi keberhasilan pembelajaran didapat dari hasil yang terukur. Penelitian ini didukung oleh penelitian Paradesa dkk (2010) yang menyatakan bahwa mengembangkan proses pembelajaran berbasis komputer memiliki efek potensial terhadap hasil belajar siswa, dan penelitian Afgani (2016) yang menyatakan pada tahap implementasi permainan ular tangga di ujicobakan kepada sekelas siswa. Siswa di berikan permainan ular tangga beserta LKS yang berguna untuk tempat siswa mengerjakan soal yang disisipkan di permainan ular tangga. Penilaian pada tahap implementasi menghasilkan persentase angket sebesar 88% dan menghasilkan persentase tes sebesar 82% dari tabel kategori keefektifan (Agustina, 2015) dapat dikategorikan sebagai media pembelajaran yang sangat efektif.

### **Evaluate (Evaluasi)**

Tahap penelitian tidak dilanjutkan ke dalam tahap evaluasi, karena tahap evaluasi adalah tahap lanjutan dari penelitian ADDIE. Peneliti hanya melihat keefektifan media sampai tahap implementasi.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan permainan ular tangga materi perpangkatan dan bentuk akar:

- a. Valid, dilihat dari komentar validator yaitu ahli media dan ahli materi yang telah menyatakan bahwa permainan ular tangga telah sesuai dengan materi dan tampilan untuk siswa yang akan memainkan permainan dan dilihat juga dari siswa yang telah memainkan permainan ular tangga yang menyatakan bahwa tingkat kesulitan dalam permainan telah sesuai.
- b. Praktis, dilihat dari nilai rata-rata angket yang diisi oleh siswa pada saat selesai memainkan permainan ular tangga yaitu 82% yang artinya hampir seluruhnya siswa telah menyatakan bahwa permainan ular tangga praktis.
- c. Efektif, permainan ular tangga materi perpangkatan dan bentuk akar dapat dikatakan efektif dilihat dari hasil nilai rata-rata angket yaitu 88% dan persentase siswa yang lulus KKM yaitu sebesar 83%.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Afgani, M, W. (2016). Pemecahan Masalah Dan Menanam Pemahaman Konsep Matematika Melalui Software Maple. *Jurnal Pendidikan Matematika JPM RAFA*. 2(1). 85-103.
- Agustina, C. (2015). *Pengembangan Media Pembelajaran Teknik Animasi 2 Dimensi*

*Berbasis Adobe Flash untuk Siswa Kelas XI Multimedia di SMK Muhammadiyah Prambanan.*

- Akker, J. Van Den. (1999). *Principles and Methods Of Development Research*. Klower Academic Publishers.
- Arsyad, A. (2016). *Media Pembelajaran*. PT. RajaGrafindo Persada.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design-The ADDIE Approach*. Springer.
- Deswita, Hera. (2020). Respons Siswa Terhadap Alat Peraga Laga Sumatri (Ular Tangga Susut Istimewa-Trigonometri). *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. 9(1). 28-40
- Undang-undang RI No.20 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, (2003).
- Hermawan, H., Ngalim, A., & Sumardi. (2016). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pokok Bahasan Segitiga Dan Jajargenjang Kelas IV SD. *Naskah Publikasi*, 5–21.
- Karimah, R. F., Supurwoko, S., & Wahyuningsih, D. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Fisika untuk Siswa SMP/MTs Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(1), 6-10.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Muhtarom, Nizaruddin, & Sugiyanti. (2016). Pengembangan Permainan Teka-Teki Silang dalam Pembelajaran Matematika di Kelas VII SMP. *Pythagoras*. 5(1). 20-31.
- Paradesa, R., Zulkardi & Darmawijoyo. (2010). Bahan Ajar Kalkulus 2 Menggunakan Macromedia Flash Dan Maple Di Stkip PGRI Lubuklinggau. *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*. 4(1). 95-109
- Purwanto, M. N. (2010). *Psikologi Pendidikan*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Sabrina, R., & Yamin, F. M. (2017). Faktor-Faktor Penyebab Rendahnya Motivasi Belajar Siswa Dalam Proses Pembelajaran Matematika Di Kelas V Sd Negeri Garot Geuceu Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 4(2). 108-118.
- Sadiman, A. S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Rahardjito. (2011). *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. PT. RajaGrafindo Persada.
- Sanusi, Suprpto, E., & Apriandi, D. (2015). Pengembangan Multimedia Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Pada Pokok Bahasan Dimensi Tiga Di Sekolah Menengah Atas (SMA). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. *JIPM: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(2), 398–416.
- Siregar, N. R. (2017). Persepsi Siswa pada Pelajaran Matematika : Studi Pendahuluan pada Siswa yang Menyenangi Game. *Prosiding Temu Ilmiah Nasional X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia*, 224–232.
- Sulistyarini, D. A. (2016). Analisis Kesulitan Siswa SMKK Citra Medika Sukoharjo dalam Menyelesaikan Soal Bentuk Akar dan Alternatif Pemecahannya. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP)*, 605–614.
- Tuzahrah, F., Rasiman, Z., & Ijuddin, R. (2016). Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam



---

Menyelesaikan Soal Bilangan Berpangkat di Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 5(10), 1–12.

Winarko, E. (2017). Pembelajaran Matematika Berbasis TIK untuk Meningkatkan Literasi Matematika: Peluang dan Tantangan. *Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika Uny 2017*. U1-U6.

Yusuf, Y., & Auliya, U. (2011). *Sirkuit Pintar Melejitkan Kemampuan Matematika dan Bahasa Inggris dengan Metode Ular Tangga*. Transmedia Pusaka.