

Pengembangan SI VINO (*Physics Visual Novel*) untuk Melatihkan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA

Adhelia Karunia Sukma dan Abd. Kholiq

Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA
Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia
aksadhelia@gmail.com

Abstrak

Physics Visual Novel yang nantinya dikenal dengan SI VINO merupakan media pembelajaran fisika yang didesain dengan pendekatan visual novel interaktif, memiliki alur cerita menarik dan berbentuk digital. Penelitian pengembangan SI VINO yang terintegrasi dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) bertujuan untuk mendeskripsikan kelayakan media SI VINO sebagai media pembelajaran pada materi kinematika gerak lurus ditinjau dari validitas konten SI VINO dan respon pengguna media. Penelitian pengembangan SI VINO ini menggunakan desain penelitian DDD-E yang terdiri dari empat tahap yaitu *Decide*, *Design*, *Develop*, dan *Evaluate*. Pada tahap evaluasi dilakukan validasi konten media oleh tiga orang dosen ahli, baik ahli media, dan ahli materi. Aspek konten media yang divalidasi terdiri dari aspek pembelajaran, materi, bahasa, desain media, proses kerja media, tampilan media serta HOTS dengan menggunakan Skala Likert dan dianalisis dengan menggunakan persentase kevalidan Skala Likert yang kemudian ditentukan kriterianya. Pada tahap evaluasi aspek efektifitas penggunaan media menggunakan metode angket respon pengguna media yang dilakukan secara daring kepada 20 siswa SMA. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa SI VINO yang dikembangkan memiliki rerata persentase validitas konten dari masing-masing aspek sebesar 87% dengan kriteria sangat valid. Adapun jika dilihat validitas konten masing-masing aspek, maka diperoleh: Aspek pembelajaran dan materi memiliki kriteria sangat valid dengan persentase validitas 89%, aspek bahasa memperoleh persentase validitas 92% dengan kriteria sangat valid, serta aspek media dan proses kerja media sebesar 90% kriteria sangat valid. Selanjutnya aspek tampilan dengan persentase 79% dan aspek berpikir tingkat tinggi 80% kedua aspek tersebut mendapat kategori valid. Adapun efektifitas penggunaan media didapatkan hasil respon sebesar 85,80% dengan kriteria sangat baik. Dari hasil analisis diatas, maka media SI VINO yang telah dikembangkan dapat dinyatakan layak dipergunakan dan dapat dijadikan alternative sumber belajar dan mendukung pelaksanaan merdeka belajar. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat dikembangkan SI VINO dengan menambahkan video yang mampu menunjang pembelajaran serta laboratorium virtual, dari penelitian ini memberikan pemahaman baru terkait penggunaan *game* sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: DDD-E; Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi; SI VINO; Validitas

Abstract

Physics Visual Novel, known as SI VINO, is a physics learning media designed with an interactive visual novel approach, has an exciting storyline, and is digital. Research on the development of SI VINO integrated with higher-order thinking skills (HOTS) aims to describe the feasibility of SI VINO media as a learning medium for straight motion kinematics material in terms of the validity of SI VINO content and media user responses. This VINO SI development research uses the DDD-E research design, consisting of four stages: *Decide*, *Design*, *Develop*, and *Evaluate*. At the evaluation stage, media content validation was carried out by three expert lecturers, both media experts and material

experts. The validated aspects of media content consist of aspects of learning, material, language, media design, media work processes, media display, and higher-order thinking skills (HOTS) using a Likert Scale and analyzed using the percentage of validity of the Likert Scale, which is then determined by the criteria. At the evaluation stage of the effectiveness of the use of media using the media user response questionnaire method, which was conducted online to 20 high school students. Based on the results of the study, it can be seen that the SI VINO developed has an average percentage of content validity from each aspect of 87% with very valid criteria. As for the validity of the content of each aspect, it is obtained: The learning and material aspects have very valid criteria with a validity percentage of 89%, the language aspect has a validity percentage of 92% with very valid criteria, and media aspects and media work processes are 90% criteria very valid. Furthermore, the display aspect with 79% and the higher-order thinking aspect with 80% received a valid category. As for the effectiveness of media use, the response results were 85.80%, with very good criteria. From the analysis results above, the SI VINO media that has been developed can be declared suitable for use and can be used as an alternative source of learning and support the implementation of independent learning. Further research is expected to develop SI VINO by adding videos that can support learning and virtual laboratories, and this research provides a new understanding regarding the use of games as learning media.

Keywords: *DDD-E; Higher Order Thinking Skills; SI VINO; Validity*

Received : 20 April 2021

Accepted : 17 June 2021

Published : 18 June 2021

DOI : <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i2.3313>

© 2021 Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika

How to cite: Sukma, A. K., & Kholiq, A. (2021). Pengembangan SI VINO untuk melatih berpikir tingkat tinggi siswa SMA pada materi kinematika gerak lurus. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(2), 123-137.

PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika pada dasarnya terkait pada gejala alam (Lesmono dkk., 2012). Pembelajaran fisika dinilai kompleks karena memerlukan penguasaan afektif, kognitif, dan psikomotor, melainkan juga konseptual (Iqliya & Kustijono, 2020) karena itu pembelajaran fisika dinilai sulit. Penelitian yang dilakukan oleh Sutrisno (2019) menyatakan bahwa sebanyak 49,6% pemahaman siswa SMA kelas X, XI, dan XII terkait materi kinematika gerak, hal ini dikarenakan banyak siswa yang hanya menghafal persamaan umum tanpa memahami konsep dasarnya. Salah satu tujuan pembelajaran fisika mengembangkan kemampuan menalar serta berpikir analisis induktif serta

deduktif berdasarkan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan permasalahan kuantitatif ataupun kualitatif (BNSP, 2006; Purnamawati dkk., 2017). Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang setiap konsepnya saling berhubungan, sehingga jika pemahaman salah satu konsepnya salah memberikan akibat pada pemahaman konsep lainnya (Fauziah & Darvina, 2019). Pemaparan yang diberikan oleh Wakil Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (2014) Kurikulum 2013 dikembangkan bertujuan menghasilkan generasi Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif serta afektif. Dari tujuan tersebut perlu dilakukan penguatan pada keterampilan, pengetahuan, dan sikap yang berkesinambungan, dengan begitu

mampu menyeimbangkan *hardskill* dengan *softskill* yang akan dimiliki siswa. Untuk menunjang tujuan tersebut keterampilan yang diperlukan adalah Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau lebih dikenal dengan *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*.

Pada abad ke-21 *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* merupakan salah satu tren pembelajaran yang terdiri atas berpikir kreatif, berpikir kritis, dan pemecahan masalah (Mawardi dkk., 2020). Dengan keterampilan itu siswa lebih mampu memahami suatu konsep dalam proses pembelajaran serta mengaplikasikan pada kehidupan nyata (Ikhsan & Kholiq, 2019). *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* merupakan kemampuan berpikir siswa pada jenjang atau tingkatan yang lebih tinggi, siswa mampu menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan suatu inovasi penyelesaian masalah. (Ichsan dkk., 2019). HOTS terdiri dari tiga aspek terakhir dari perkembangan taksonomi Bloom yaitu, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan. Dapat dikatakan bahwa HOTS merupakan aspek tertinggi dari taksonomi Bloom, sehingga HOTS dinilai penting dalam proses pembelajaran (Tanujaya dkk., 2017). Dalam prosesnya memberi pengaruh pada beberapa aspek seperti, kemampuan belajar, kecepatan serta efektifitas belajar (Widiatsih dkk., 2020). Keterampilan berpikir terintegrasi dengan proses pembelajaran, siswa yang memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi lebih mampu meningkatkan prestasi belajar mereka, keterampilan berpikir tingkat tinggi akan terpicu saat siswa menghadapi persoalan yang tidak biasa (Tanujaya dkk., 2017). Dengan bantuan media pembelajaran dapat membantu menunjang proses pembelajaran yang mampu melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Media pembelajaran merupakan salah satu alat bantu, bahan atau media penyadur informasi untuk meningkatkan

daya tarik siswa terhadap suatu materi dengan akurat dan jelas (Ermawati dkk., 2020; Ibrahim dkk., 2018; Abd. Kholiq, 2020). Salah satu media yang menarik perhatian siswa adalah *game*. *Game* dapat dikembangkan menjadi media pembelajaran karena memiliki fitur interaktif yang mampu memicu keaktifan siswa dalam pembelajaran. Tidak hanya itu *game* juga dapat meningkatkan motivasi siswa karena *game* memiliki daya tarik pada *gameplay* dan grafik. Alur cerita dalam permainan mampu meningkatkan rasa penasaran pemain untuk melanjutkan permainan. Dari segi tampilan *background* dan karakter mampu membuat pemain betah bermain *game* tersebut (Agusalim, 2015). Berdasarkan penelitian Astuti (2017) terkait pengembangan media fisika *mobile learning*, media ini sendiri berisikan materi serta soal latihan dari hasil penelitian terkait diperoleh hasil bahwa media tersebut valid dan dapat digunakan sebagai media penunjang pembelajaran. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Gowasa dkk. (2019) terkait perbandingan penggunaan *powerpoint* dengan video pembelajaran, diperoleh hasil bahwa kedua media tersebut mampu menunjang keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa namun penggunaan video pembelajaran memiliki hasil yang lebih baik daripada menggunakan *powerpoint*.

Salah satu permainan yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran adalah *game visual novel*. *Game visual novel* sendiri merupakan permainan yang menonjolkan pada visualisasi novel. Alur cerita yang disuguhkan berupa *text* maupun percakapan langsung antar tokoh. Perbedaan dari *visual novel* dan e-book adalah adanya *background* dalam perbagian yang berubah sesuai dengan suasana cerita tersebut (Ningrum, 2019). Kelebihan dari *game visual novel* sendiri adalah visualisasi dari imajinasi pada cerita yang dapat terindra (Jabali dkk., 2020).

Pengembangan *game visual novel* dalam bidang fisika masih sedikit dilakukan, *game visual novel* sendiri dapat digabungkan dengan konten edukasi (Mudaningtyas dkk., 2016) dengan penggabungan tersebut mampu menunjang pembelajaran siswa dalam memahami materi dengan metode pembelajaran yang lebih menyenangkan (Aththibhy, 2015). Penelitian pengembangan SI VINO ini berbeda dengan penelitian-penelitian media yang telah dilakukan banyak peneliti. SI VINO merupakan singkatan yang diambil dari Bahasa Inggris yaitu *Physics Visual Novel* yang merujuk kepada *game visual novel* berbasis fisika. Penamaan SI VINO karena lebih mudah didengar dan diucapkan (Abd Kholiq, 2020; Patmawati & Kholiq, 2021). SI VINO (*Physics Visual Novel*) menitik beratkan pada keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

SI VINO dikembangkan berdasarkan cerita petualang labirin yang dilakukan oleh tiga tokoh. Dalam cerita tersebut pemain harus menyelesaikan beberapa misi untuk keluar dari labirin, misi tersebut terintegrasi dengan konsep pembelajaran fisika pada materi kinematika gerak lurus. Pada proses penyelesaian misi siswa dilatih untuk keterampilan berpikir tingkat tinggi karena pada misi yang diberikan berkaitan pada persoalan alam yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari sehingga memerlukan pemahaman yang tinggi dalam penyelesaian masalah tersebut. Sejalan HOTS menuntut pemahaman serta pemikiran yang lebih kompleks untuk membaca situasi dan memecahkan masalah (Apino & Rernawati, 2016) dimana salah satu aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan menyelesaikan masalah. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan SI VINO dalam proses pembelajaran diharapkan mampu melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

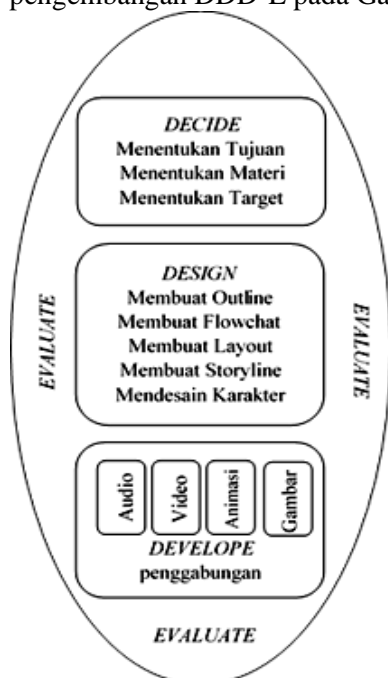
Pada penelitian terdahulu terkait pengembangan *game visual novel* kebanyakan pada bidang sastra seperti penelitian pengembangan *game visual novel* pembelajaran Bahasa Inggris oleh Mudaningtyas dkk (2016). Pada pengembangan *game visual novel* dikembangkan dengan menonjolkan ekspresi karakter. Selain itu adapula pengembangan dalam rumpun IPA pada Sekolah Dasar dengan bahasan materi ekosistem makhluk hidup menghasilkan *game* edukasi yang mampu digunakan sebagai media pembelajaran (Fatah dkk., 2020). Penelitian dalam pengembangan *game visual novel* dalam bidang fisika dengan tujuan yang berbeda, yaitu *game visual novel* dikembangkan menggunakan aplikasi Novelty yang merujuk kepada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa menghasilkan *game visual novel* yang layak digunakan dalam pembelajaran (Yulandari & Kustijono, 2018). Berbeda dengan penelitian penulis terletak pada keterampilan dasar serta materi ajar yang digunakan. SI VINO (*Physics Visual Novel*) berfokus pada keterampilan berpikir tingkat tinggi serta materi kinematika gerak lurus. Materi ini dipilih karena konsepnya mengimplementasikan kehidupan sehari-hari, selain itu pada SI VINO juga terdapat nilai moral yang ditanamkan yaitu untuk saling bergotong royong dan bekerja sama antar anggota kelompok. Dalam SI VINO ini diberikan suatu permasalahan kontekstual terkait materi kinematika gerak lurus sehingga keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dapat terlatih.

Baru-baru ini Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi mencanangkan merdeka belajar yang memiliki arti guru bukan satu-satunya sumber belajar, siswa dapat memperoleh sumber belajar dari manapun dan kapanpun dikehendaki. Sehingga diharapkan pengembangan SI VINO ini dapat dijadikan alternative sumber

belajar siswa yang menyenangkan dan layak untuk dipergunakan.

METODE

Penelitian SI VINO ini merupakan pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan model penelitian DDD-E. Model penelitian ini merupakan salah satu model yang digunakan untuk mengembangkan produk media pembelajaran. Model ini dipilih karena mampu memenuhi prosedur dan pengembangan penelitian yang akan dilaksanakan. Menurut Tegeh dkk., (2014) tahapan penelitian dengan model DDD-E terdiri atas *Decide* (Menetapkan tujuan), *Design* (Desain), *Develop* (Pengembangan), dan *Evaluate* (Evaluasi). Berikut bagan dari model pengembangan DDD-E pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan model pengembangan DDD-E (Tegeh et al., 2014)

Tahap *Decide* (Menetapkan tujuan), pada tahap awal pengembangan media dengan model DDD-E, peneliti melakukan analisis terkait tujuan pembelajaran, materi, terdapat tiga proses, serta target capaiannya.

Proses pertama adalah menetapkan tujuan pembelajaran. Pada proses ini peneliti harus menentukan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, yang disesuaikan dengan KI, KD pada silabus kelas X SMA pada materi Kinematika Gerak Lurus.

Proses menetapkan lingkup materi pembelajaran serta kemampuan awal siswa. Menentukan cakupan materi yang menjadi fokus pengembangan media. Peneliti menetapkan materi Kinematika Gerak Lurus pada kelas X SMA sebagai fokus materi yang dikembangkan pada SI VINO, sedangkan pengetahuan dan keterampilan awal yang perlu dikuasai siswa sebelum memahami lebih lanjut materi kinematika gerak lurus siswa harus sudah menguasai konsep tentang vektor, selain itu siswa juga harus mampu mengoperasikan laptop dengan operasional *windows* sehingga mampu menunjang penggunaan SI VINO.

Proses terakhir dari tahap *decide* adalah menetapkan sasaran penelitian. Target penelitian kali ini merupakan siswa SMA kelas X dengan materi kinematika gerak lurus.

Tahap *Design* (Desain), pada tahapan ini menghasikan desain SI VINO. Hal pertama yang perlu dilakukan adalah membuat *outline* media. *Outline* sendiri merupakan isi materi yang akan dikembangkan pada SI VINO yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Setelah menentukan *outline* media dilanjutkan dengan membuat *flowchart*. Pembuatan *flowchart* sendiri bertujuan untuk menunjukkan alur pengoperasian SI VINO. Dengan pembuatan *flowchart* ini membantu tahap *develope* sehingga setiap alur program yang dirancang mampu berjalan selaras.

Dilanjutkan dengan membuat *layout*. Proses pembuatan tampilan perlu memperhatikan tata letak menu, logo, serta pemilihan jenis dan ukuran teks. Dengan mempertimbangkan unsur estetika serta unsur fungsi.

Langkah berikutnya yaitu membuat *storyline*. *Storyline* dibuat untuk memudahkan susunan alur cerita yang akan digunakan pada SI VINO sehingga mempermudah menentukan desain yang akan dibuat pada proses berikutnya.

Setelah menyelesaikan semua itu lanjut kepada proses desain. Pada proses ini yang diperlukan adalah desain logo, karakter dan *background*. Desain logo dibuat ikonik sehingga lebih mudah dikenal, selain itu desain karakter dibuat sesuai dengan karakteristik atau pembawaan tokoh. Sedangkan *background* disesuaikan dengan suasana yang dibangun dalam cerita.

Menentukan *backsound* dan *sound effect*. Penambahan *backsound* serta *sound effect* ini bertujuan untuk memperkuat suasana pada SI VINO. (Prasetya dkk., 2015).

Tahap *Develop* (Pengembangan), pada tahap *develop* SI VINO dikembangkan berdasarkan *flowchart* dan *design* yang telah dibuat dengan menggunakan *software Tyrano Builder Visual Novel Studio*.

Tahap *Evaluate* (Evaluasi), merupakan tahap terakhir. Pada tahap ini dilakukan evaluasi secara keseluruhan dari tahap. Pada tahap *Decide* mengevaluasi keselarasan tujuan pembelajaran terhadap SI VINO yang dikembangkan. Sedangkan pada tahap *Design* mengevaluasi seluruh rancangan media baik dari segi konten hingga *backsound* dan *sound effect*. Tahap evaluasi memerlukan tenaga ahli baik ahli materi maupun media sehingga mampu mengetahui kelayakan SI VINO mulai dari segi pembelajaran, materi, media, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini berdasarkan dari hasil validitas konten dengan menggunakan instrumen penilaian skor skala *likert* seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Skor Skala *Linkert*

<i>Skor</i>	<i>Kriteria</i>
-------------	-----------------

5	Sangat Baik
4	Baik
3	Sedang
2	Buruk
1	Sangat Buruk

(Riduwan, 2015)

Berdasarkan skor yang didapatkan, persentase validitas tersebut akan dijumlahkan dan dihitung. Dari hasil perhitungan tersebut diubah dalam bentuk persentase dengan menggunakan persamaan berikut:

$$P(\%) = \frac{\text{Jumlah skor pengumpulan data}}{\text{Skor kriteria}} \times 100\%$$

$$\text{Skor kriteria} = \text{skor tertinggi} \times \text{jumlah aspek yang divalidasi} \times \text{jumlah responden}$$

(Riduwan, 2015)

Adapun pengumpulan data efektifitas penggunaan media SI VINO dengan menggunakan instrumen angket respon seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Skor Lembar Respon Peserta didik

<i>Skor</i>	<i>Kriteria</i>
4	Sangat setuju
3	Setuju
2	Tidak setuju
1	Sangat tidak setuju

Persentase respon peserta didik dihitung berdasarkan rumus :

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Data tersebut kemudian dideskripsikan secara kuantitatif dengan kriteria interpretasi skor skala likert pada tabel 2. Dengan analisis ini dapat mengetahui kevalidan dari media SI VINO yang dikembangkan.

Tabel 3 Kriteria Persentase Skor Skala *Likert*

<i>Persentase</i>	<i>Kriteria</i>
$x \leq 20\%$	Sangat Kurang
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang

$40\% < x \leq 60\%$	Cukup
$60\% < x \leq 80\%$	Baik/Valid
$x > 80\%$	Sangat Baik/ Sangat Valid

(Riduwan, 2015)

Uji kelayakan SI VINO yang dikembangkan untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dilakukan dengan menentukan tingkat validitas konten media serta efektifitas penggunaan media di lihat dari respon peserta didik setelah menggunakan media SI VINO.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa SI VINO (*Physics Visual Novel*), produk ini merupakan pengembangan dari *game visual novel* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika penunjang keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi kinematika gerak lurus. SI VINO ini merupakan *game* berbasis PC (*Personal Computer*) dengan sistem operasi *windows*.

Pada tampilan awal SI VINO terdapat beberapa menu seperti, menu KI, KD, dan Tujuan; menu *Credit*; menu Cara Bermain; dan yang terakhir menu mulai. Selain itu desain tampilan awal SI VINO menunjukkan tiga karakter yang terdapat pada *game* tersebut, seperti pada Gambar 2.



Gambar 2 Tampilan awal SI VINO

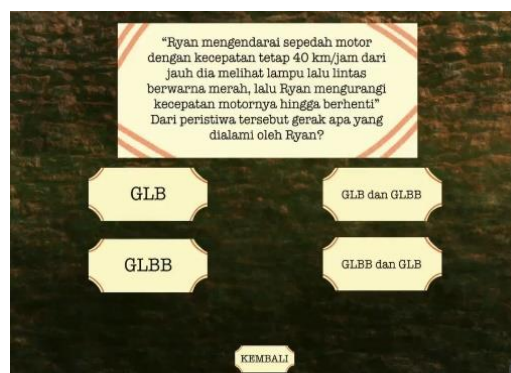
Pada SI VINO ini pembelajaran fisika dikemas dalam sebuah cerita berupa petualangan dalam labirin, sehingga pemain harus mampu menyelesaikan beberapa misi yang

diberikan untuk keluar dari labirin tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.



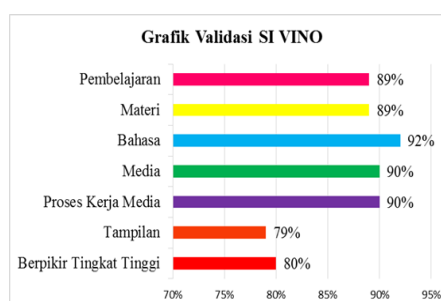
Gambar 3 Ringkasan Materi SI VINO

Misi yang diberikan bertujuan untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, selain itu adapun ringkasan materi yang diberikan sebelum misi seperti pada Gambar 4.



Gambar 4 Misi SI VINO

Validasi pengembangan SI VINO dilakukan oleh tiga orang dosen ahli yang terdiri dari dua ahli media dan satu ahli materi menggunakan lembar validasi yang terdiri dari aspek pembelajaran, aspek materi, aspek bahasa, aspek media, aspek proses kerja media, aspek tampilan, dan aspek berpikir tingkat tinggi. Dari hasil validasi tersebut diperoleh data pada setiap aspek seperti pada Gambar 5.



Gambar 5 Grafik Hasil Validitas Konten SI VINO

Pada aspek pembelajaran SI VINO memperoleh presentase validitas 89% dalam kategori sangat baik. Validasi tersebut ditinjau berdasarkan kesesuaian SI VINO terkait kriteria pembelajaran, pendekatan saintifik kurikulum 2013, serta kompetensi dan keterampilan yang akan dicapai. Untuk menghasikan suatu ide, mengevaluasi dan menganalisis serta mengaplikasikan pemahaman siswa perlu mempunyai keterampilan, motivasi serta pemahaman, sehingga perlu adanya kesempatan bagi siswa untuk turut aktif dalam pembelajaran dengan adanya kegiatan pembelajaran yang lebih interaktif (Andari, 2020). SI VINO berisikan ringkasan materi serta pemecahan masalah sehari-hari yang dikemas dalam suatu misi yang harus diselesaikan oleh pemain atau siswa, sehingga mampu menunjang siswa untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Yulandari & Kustijono (2018) bahwa *game visual novel* yang digunakan mampu memancing rasa ingin tahu siswa dengan begitu mampu menimbulkan semangat belajar siswa. Namun penelitian ini berfokus pada keterampilan berpikir kritis. Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kholiq (2020) yang memaparkan bahwa media elektrodik mampu mendukung serta memberikan hasil pada pembelajaran.

Aspek materi SI VINO memperoleh persentase validitas sebesar 89% yang tergolong pada kategori sangat baik. Hal yang ditinjau antara lain perumusan materi, pada segi tingkat kepentingan, kebermafaatan, kesulitan, dan kemenarikan. Selain itu juga dari

kesesuaian isi materi yang disajikan dilihat dari kesesuaian dengan indikator, keruntutan, kesesuaian jenjang, kepadatan materi, serta penggunaan konsep yang kontekstual terkait dengan kehidupan sehari-hari. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fatah dkk. (2020) menjelaskan bahwa pembelajaran dengan bantuan *game edukasi visual novel* memberi peningkatan hasil pada belajar siswa. Namun penelitian ini berfokus pada pembelajaran IPA untuk siswa SD.

Pada aspek bahasa, SI VINO diperoleh persentase validitas 92% termasuk dalam kategori sangat baik. Aspek ini ditinjau dari berbagai hal yaitu, kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia, susunan kalimat, keefektifitasan, komunikatif, lugas, konsistensi penggunaan istilah serta simbol. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Agos Jr dkk. (2013) *game visual novel* mampu menggabungkan antara membaca novel, menonton drama serta bermain *game* komputer dalam banyak garis cerita untuk meningkatkan fleksibilitas cerita, personalisasi serta adaptasi. Sehingga penggunaan SI VINO dalam pembelajaran mampu melatih minat baca siswa, karena pada dasarnya *game visual novel* memiliki banyak *text* didalamnya, sehingga untuk memahami alur cerita dari *game* tersebut pemain harus membaca secara keseluruhan. Pada saat memainkan *game* ini siswa dilatih untuk mengambil tindakan berdasarkan analisis, evaluasi dan pemecahan masalah yang mengobservasi kegiatan atau suatu kejadian dalam kehidupan sehari-hari, serta menalar strategi yang digunakan (Yulandari & Kustijono, 2018).

Dinilai dari aspek media persentase validitas SI VINO 90% dalam kategori sangat baik. Validasi dilakukan berdasarkan segi kesesuaian media dengan prinsip belajar yang baik, yaitu mudah dilihat, menarik, sederhana,

bermanfaat, tepat sasaran, masuk akal, serta runtut. Selain itu juga dilihat dari kesesuaian dengan prinsip kurikulum 2013. Sesuai dengan prinsip pembelajaran abad ke-21 yang bertujuan untuk melatih siswa berkarya secara langsung (Adam dkk., 2019). *Game* komputer yang telah banyak dikembangkan sebagai media penunjang dalam kegiatan belajar dan mengajar (Faizal, 2016). *Game* sebagai media pembelajaran disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, ditambah dengan fitur interaktif mampu meningkatkan motivasi dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran (Agusalim, 2015). Dapat dikatakan SI VINO mampu menarik minat serta motivasi belajar siswa sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Erfan dkk. (2020) media belajar *game* mampu membuat pembelajaran lebih menarik karena tidak hanya melatih keterampilan, juga terdapat pertandingannya. Penelitian ini berfokus pada pengembangan *game* edukasi pada anak sekolah dasar. Selain itu adapun penelitian oleh Faizal (2016) menjelaskan efektifitas penggunaan *game vusal novel* karena memicu minat siswa untuk menyelesaikan *game* dikarenakan tantangan dan petualangan, selain itu *game* juga memberi kontribusi positif dalam mempelajari materi terkait serta memberikan pengaruh yang signifikan pada motivasi belajar siswa. Namun pada penelitian ini menitik beratkan kepada pengaruh *game* terhadap hasil dan motivasi belajar Bahasa Inggris siswa.

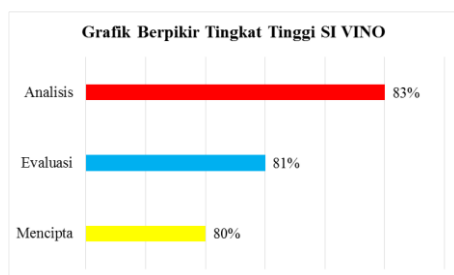
Dilihat dari aspek proses kerja media SI VINO persentase validitasnya sebesar 90% termasuk pada kategori sangat baik. Dinilai berdasarkan kecepatan membuka aplikasi, kecepatan penampilan gambar, kecepatan melanjutkan percakapan, kecepatan ketika memilih opsi, tombol navigasi, serta petunjuk penggunaan yang jelas. Sehingga proses kerja SI VINO

tergolong baik. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ningrum (2019) memperoleh hasil yang sangat baik pada uji kontruksi *game* sehingga *game* terkait layak uji, namun pada pengembangan *game* ini berfokus pada pengenalan dongeng Jepang. Adapun penelitian serupa oleh Patmawati & Kholiq (2021) yang memperoleh kategori sangat baik dalam proses kerja media, tetapi penelitian ini berfokus pada pengembangan ebook berbasis STEAM dengan metode pengembangan serupa.

Berdasarkan hasil validasi pada aspek tampilan diperoleh persentase validasi SI VINO sebesar 79%. Aspek ini dinilai berdasarkan kesesuaian tata letak, background, karakter, keselarasan warna, musik dan *sound effect*, pembangunan suasana, keterbacaan informasi, serta penggunaan. Persentase yang diperoleh tergolong baik, hal yang mempengaruhi rendahnya validitas pada aspek ini adalah pemilihan musik yang dinilai kurang mampu membangun suasana sesuai alur cerita pada SI VINO. Selain itu dominasi warna yang cenderung menggunakan warna *warm* dirasa memberikan kesan yang muram dan monoton.

Tampilan suatu aplikasi selain mementingkan unsur estetika juga memperhatikan fungsional yang sesuai sehingga meningkatkan *user experience* yang diperoleh selama menggunakan media terkait. (Deli, 2021). Selain itu pembelajaran menggunakan bantuan media pembelajaran yang didesain menarik dan menyenangkan mampu mengurangi rasa bosan siswa sehingga lebih termotivasi dan bersemangat dalam belajar, dengan begitu mampu mendukung pembelajaran efektif dan efisien. (Anugrahini & Windrawanto, 2017). Berdasarkan kutipan serta hasil validasi SI VINO memiliki *user interface* yang mampu meningkatkan *user experience* siswa dalam proses pembelajaran.

Hasil validitas yang terakhir pada aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada SI VINO memperoleh 80% termasuk pada kategori baik. Keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dinilai dari segi menganalisis, mengevaluasi serta membuat (Pratama & Retnawati, 2018). Diperoleh hasil validitas keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti pada Gambar 6.



Gambar 6 Validitas Konten Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Konten SI VINO

Berdasarkan data yang diperoleh dapat diketahui bahwa pada aspek analisis, evaluasi, dan mencipta masing-masing memiliki persentase nilai sebesar 83%, 81%, dan paling rendah 80%. SI VINO merupakan multimedia pembelajaran yang dikembangkan untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Materi pada SI VINO dibuat dalam bentuk cerita layaknya sebuah novel dimana setiap pilihan yang dipilih oleh pemain akan menuju ke dalam alur cerita yang berbeda, alur cerita pada SI VINO ini mengisahkan tentang seorang anak yang sedang mencoba memainkan sebuah *game* bernama "labirin" namun dia tidak dapat menyelesaikan *game* tersebut dan disaat dia tertidur dia terjebak masuk kedalam *game* "labirin" tersebut sebagai Vino merupakan salah satu karakter dalam *game* "labirin" tersebut. Sehingga mau tidak mau Tomi harus memerankan peran sebagai Vino dan mengajak kedua temannya yaitu Gamma dan Alfi untuk

saling berkerja sama menyelesaikan semua misi untuk keluar dalam labirin tersebut dan kembali ketubuhnya yaitu sebagai Tomi. Pada penelitian kali ini melalui permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang diberikan untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Tidak hanya melatih tentang keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam SI VINO juga menanamkan nilai sosial seperti saling bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan bersama tanpa menjatuhkan satu sama lain.

Adapun efektifitas penggunaan media SI VINO diperoleh hasil berdasarkan angket respon peserta didik yang telah menggunakan SI VINO sebagai sumber belajar didapatkan hasil seperti Gambar 7.



Gambar 7 Respon Peserta Didik Setelah menggunakan media SI VINO

Berdasarkan Gambar 7 diperoleh rerata persentase respon peserta didik setelah menggunakan media SI VINO 85,80% dengan kriteria sangat baik

Sesuai dengan tujuan pendidikan dalam pemecahan suatu persoalan nyata secara logis dan kreatif melalui data atau informasi yang ada (Wardoyo dkk., 2017). Keterampilan berpikir tingkat tinggi mendorong siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, mengkategorikan, serta menciptakan cara baru untuk dapat menyelesaikan suatu persoalan. (Pratama & Retnawati, 2018). Berdasarkan indikator pengukur keterampilan tingkat tinggi siswa

menurut (Fatah dkk., 2020). Berdasarkan indikator pengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa menurut Krathwohl (2002), menjelaskan bahwa terdapat tiga indikator yaitu menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*) serta mencipta (*creating*). Yang dimaksud dengan menganalisis adalah mengelolah informasi yang diperoleh serta memilah ataupun menstruktur informasi tersut sehingga mampu menemukan pola, mengetahui sebab akibat serta merumuskan pernyataan. Sedangkan mengevaluasi terdiri atas menilai gagasan, persoalan ataupun solusi, merumuskan hipotesis, memberi pendapat ataupun menolak suatu pernyataan dengan berlandaskan teori yang relevan. Adapun indikator mencipta adalah menemukan suatu ide serta merancang penyelesaian masalah dan mengelompokkan unsur atau bagian menjadi suatu unsur yang baru.

SI VINO dikembangkan terintegrasi dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi, dari tiga indikator tersebut diperlukan untuk mengelolah dan mengembangkan informasi untuk menyelesaikan tujuan atau menyelesaikan permasalahan yang sulit dipecahkan (Pratiwi & Puspito Hapsari, 2020). Pada Indikator menganalisis memperoleh nilai yang paling tinggi, dikarenakan persoalan analisis mampu dihubungkan dengan SI VINO dengan melalui penyajian masalah terkait kehidupan sehari-hari. Sedangkan mencipta memperoleh hasil yang paling rendah hal ini disebabkan pada persoalan yang terbatas dilakukan melalui *game* SI VINO yang terbatas pada penyajian materi serta test. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Purbaningrum (2017) yang mengidentivikasi keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada siswa SMP ditinjau dari cara belajar siswa, dari peneliti tersebut diketahui bahwa indikator menganalisis memperoleh poin

paling tinggi sedangkan pada indikator mencipta diperoleh nilai yang paling rendah sama halnya dengan hasil validitas SI VINO. Hal ini dikarenakan siswa lebih cenderung terbiasa dengan menghafal dan mencatat semua informasi yang diperoleh. Sedangkan pada kemampuan evaluasi dan mencipta siswa cenderung kurang mampu untuk memahami maksud dari suatu persoalan, menilai, memberi gagasan atau menolak serta merancang penyelesaian masalah. Keterampilan berpikir tingkat tinggi tidak hanya terfokus pada menghafal, tetapi terkait dengan pengelolaan informasi baru atau pengetahuan yang telah diketahui untuk memanipulasi, menganalisis, mengevaluasi informasi terkait dalam pemecahan masalah (Kholiq dkk., 2021). Didukung pula oleh penelitian Hikmah dkk. (2019) yang meneliti kaitan keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan literasi sains memaparkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan keterampilan yang memiliki cakupan luas, terkait pengaplikasian dalam kehidupan sehari-hari untuk memecahkan suatu persoalan alam, serta mengkomunikasikannya. Sehingga dapat dinyatakan bahwa SI VINO mampu melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Adapun keterbatasan dari pengembangan ini, SI VINO merupakan *game* edukasi berbasis *windows* yang menyajikan materi pembelajaran serta test atau persoalan terkait kehidupan sehari-hari yang dikemas dalam bentuk visualisasi novel. Karena hanya terbatas pada text dan gambar sehingga kurang mampu mengoptimalkan indikator mencipta. Selain itu penelitian pengembangan ini masih terbatas pada validitas media saja.

Berdasarkan dari pengembangan yang dilakukan oleh Satrio & Gafur (2017) Terkait *game visual novel*, diperoleh hasil bahwa *game visual novel* yang dikembangkan layak untuk

digunakan dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Namun penelitian ini terkait pembelajaran ilmu sosial pada jenjang menengah. Dapat dikatakan bahwa SI VINO memiliki konten yang mampu melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa yang telah ditinjau dari tiga aspek yaitu, membuat, menganalisis, serta mengevaluasi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa media SI VINO (*Physics Visual Novel*) yang telah dikembangkan dapat dinyatakan layak untuk dipergunakan sebagai media pembelajaran fisika dan juga dapat melatih keterampilan berfikir tingkat tinggi siswa (HOTS) pada materi kinematika gerak lurus dengan tingkat persentase validitas konten sebesar 87% dengan kriteria sangat valid. Efektifitas penggunaan media yang didapatkan dari hasil respon sebesar 85,80% dengan kriteria sangat baik, serta media SI VINO dapat dijadikan alternatif media penunjang kebijakan merdeka belajar yang telah dicanangkan Pemerintah Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, A. S., Suprpto, N., Kholiq, A., & Mubarak, H. (2019). Students' responds in using Beboo to learn Static Fluid concept. *J. Phys.: Conf. Ser.* 1171 012039.
- Agos Jr, C. T., Bal-Ut, M. L. C., Calam, L. G., Cantuba, R. N., & Aspay, M. M. H. V. E. M. R. (2013). Game Development Of Ibong Adarna Visual Novel. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 2(9), 259–266.
- Agusalim, I. D. (2015). Developing Visual Novel Game of English Conversation for DEP EEPIS. *Journal of Education and Practice*, 6(33), 113–124.
- Andari, R. (2020). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Kahoot! pada Pembelajaran Fisika. *ORBITA: Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 6(1), 135–137.
- Anugrahini, M. Y., & Windrawanto, Y. (2017). Pengembangan Game Bubble Match sebagai Media Pembelajaran Pembagian dalam Bentuk Pengurangan Berulang untuk Siswa Kelas 2 SD. *Profesi Pendidikan Dasar*, 4(1), 75–83.
- Apino, E., & Rernawati, H. (2016). Develctinal Design to Improve Mathematical Higher Order Skill of Students. *J. Phys.: Conf. Ser.* 812 012100.
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android pada Materi Sifat Koligatif Larutan. *JPPPK: Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 57–62.
- Aththibhy, A. R. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Animasi Flash Topik Bahasan Usaha dan Energi. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(2), 25–33.
- BNSP. (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah Badan Standar Nasional Pendidikan 2006*. 1–23.
- Deli, D. (2021). Analisis User Interface pada Media Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Game Visual Novel. *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)*, 5(1), 9–20.
- Erfan, M., Widodo, A., Umar, Radiusman, & Ratu, T. (2020). Pengembangan Game Edukasi “Kata Fisika” Berbasis Android untuk Anak Sekolah Dasar pada Materi Konsep Gaya. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 11(1), 31–46.
- Ermawati, I. R., Andita, Fitriana, A., Andryastuti, & R, H. (2020).

- Pengembangan Media Pembelajaran E-Fotonovela Fisika Menggunakan Android Berbasis Karakter untuk Siswa Tuna Rungu (SLB – B). *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 4(1), 34–40.
- Faizal, M. A. (2016). The Effects of Conversation-Gambits Visual-Novel Game on Students' English Achievement and Motivation. *International Electronics Symposium (IES)*, 481–486.
- Fatah, A. H., Jamaludin, A., & Heryana, N. (2020). Game Edukasi Pembelajaran IPA Berbasis Visual Novel Studi Kasus: SDN Cibalongsari IV Karawang. *JOINS (Journal of Information System)*, 5(2), 176–191.
- Fauziah, A., & Darvina, Y. (2019). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik dalam Memahami Materi Gerak Lurus dan Gerak Parabola pada Kelas X SMAN 1 Padang. *Pillar of Physics Education*, 12(1), 73–80.
- Gowasa, S., Harahap, F., & Suyanti, R. D. (2019). Perbedaan Penggunaan Media Powerpoint dan Video Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Retensi Memori Siswa pada Mata Pelajaran IPA di Kelas V Sd. *Jurnal Tematik*, 9(1), 19–27.
- Hikmah, S., Devani, A., Ngazizah, N., Guru, P., Dasar, S., & Purworejo, U. M. (2019). HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Sains Pembelajaran IPA SD. *Seminar Nasional Pendidikan*, 148–152.
- Ibrahim, Sekar Utami, L., & S Darmayanti, N. W. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Game Fisika Asik (Gasik) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMP Kelas VIII Materi Pokok Cahaya dan Sifat-Sifat Cahaya. *ORBITA: Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 4(2), 6–17.
- Ichsan, I. Z., Sigit, D. V., Miarsyah, M., Ali, A., Arif, W. P., & Prayitno, T. A. (2019). HOTS-AEP: Higher Order Thinking Skills From Elementary to Master Students in Environmental Learning. *European Journal of Educational Research*, 8(4), 935–942.
- Ikhsan, F., & Kholiq, A. (2019). Validitas Perangkat Pembelajaran Fisika Terintegrasi Dengan Ebook High Order Thinking Skills Pada Materi Impuls Dan Momentum. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 08(02), 521–524.
- Iqliya, J. N., & Kustijono, R. (2020). Media Interaktif Augmented Reality Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 09(02), 265–270.
- Jabali, S. G., Supriyono, S., & Nugraheni, P. (2020). Pengembangan Media Game Visual Novel Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Aljabar. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(2), 185–198.
- Kholiq, A., Suchayo, I., Dzulkifli, & Yantidewi, M. (2021). VLH Development as Implementation Support for SFH (Study from Home) Policy during Covid-19 Pandemic: Analysis of Validity and Effectivity. *J. Phys.: Conf. Ser.* 1805 012041.
- Kholiq, Abd. (2020). Development of B D F-AR 2 (Physics Digital Book Based Augmented Reality) to train students' scientific literacy on Global Warming Material. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 8(1), 50–58.
- Kra thwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(4).
- Lesmono, A. D., Wahyuni, S., & Alfiana, R. D. N. (2012). Pengembangan Bahan Ajar Fisika berupa Komik pada Materi Cahaya di SMP Albertus D Lesmono, Sri

- Wahyuni, Ria Dita N Alfiana. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(1), 100–105.
- Mawardi, M., Rusiani Js, A. F., & Yani, F. H. (2020). Effectiveness of student worksheets based guided inquiry on acid base material to improve students higher order thinking skill (HOTS). *J. Phys.: Conf. Ser.* 1481 012083.
- Mudaningtyas, C. D., Amalo, E. A., & Agusalam, I. D. (2016). Pengembangan Game Visual Novel Pelajaran Bahasa Inggris SMA pada Materi Expression Berdasarkan Kurikulum 2013 untuk Meningkatkan Pencapaian dan Motivasi Belajar. *Nusantara Journal of Computers and Its Applications*, 1(6), 1–9.
- Ningrum, S. A. (2019). Pengembangan Media Game Visual Novel untuk Mengenalkan Dongeng Jepang MOMOTAROU 「桃太郎」. *HIKARI*, 3(1).
- Patmawati, T., & Kholiq, A. (2021). Development of 3D E-FIST as A Teaching Material for E-Learning on Temperature and Heat Materials. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(1), 70–81.
- Prasetya, I. A., Tursina, & Novi, S. (2015). Penerapan Visual Novel Dari Cerita Rakyat Asal Usul Kota Pontianak. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 1(1), 1–5.
- Pratama, G. S., & Retnawati, H. (2018). Urgency of Higher Order Thinking Skills (HOTS) Content Analysis in Mathematics Textbook. *J. Phys.: Conf. Ser.* 1097 012147.
- Pratiwi, B., & Puspito Hapsari, K. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Melalui Pemanfaatan YouTube Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(2), 282.
- Purbaningrum, K. A. (2017). Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 40–49.
- Purnamawati, D., Ertikanto, C., & Suyatna, A. (2017). Keefektifan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(2), 209–219.
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabet.
- Satrio, A., & Gafur, A. (2017). Pengembangan Visual Novel Game Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4(1), 1–12.
- Sutrisno, A. D. (2019). Survey Pemahaman Konsep dan identifikasi miskonsepsi Siswa SMA pada materi Kinematika Gerak. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 4(1), 106–112.
- Tanujaya, B., Mumu, J., & Margono, G. (2017). The Relationship between Higher Order Thinking Skills and Academic Performance of Student in Mathematics Instruction. *International Education Studies*, 10(11), 78–85.
- Tegeh, I., Jampe, I. N., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Graha Ilmu.
- Wakil, P., Pendidikan, M., Bidang, K. R. I., Kementerian Pendidikan, P., & Kebudayaan, D. (2014). *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*.
- Wardoyo, G. A., An'nur, S., & Salam, A. (2017). Pengembangan Media Ajar Berbasis Multimedia Audio Visual pada Pokok Bahasan Tekanan di SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(2), 86–94.
- Widiatsih, A., Wardani, D. A. R., Royhana, U., Djamali, F., & Septory, B. J. (2020). The Development of Mathematical Problem Based on

- Higher Order Thinking Skill (HOTS) on Comparative Material By Implementing PBL and Its Effect On The Teacher's Creative Thinking Skill. *J. Phys.: Conf. Ser.* 1538 012110.
- Yulandari, S. N., & Kustijono, R. (2018). Pengembangan Game Visual Novel Fisika Menggunakan Software Novelty untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Seminar Nasional Fisika (SNF)*, 27–32.