

GAME APPLIED PHYSICS UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA

Soraya Dewi Novidya, Rudy Kustijono

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

Email: sorayanovidya16030184016@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian adalah menghasilkan *game applied physics* untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa SMA. Jenis penelitian adalah pengembangan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dengan modifikasi. Kelayakan game didasarkan pada pengukuran validitas dari aspek teknis, aspek media dan aspek pembelajaran oleh 3 orang ahli pembelajaran fisika. Kelayakan game juga didasarkan pada pandangan 35 orang teman sejawat calon guru fisika yang dijangkau secara online. Penilaian validitas oleh ahli pembelajaran dan penilaian teman sejawat menggunakan skala Likert (4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = kurang, dan 1 = sangat kurang). *Game applied physics* dinyatakan layak secara konseptual jika persentase kelayakannya $\geq 61\%$. Penelitian menghasilkan validitas dalam kategori valid atau layak secara konseptual (persentase kelayakan teknis 96%, media 86%, pembelajaran 85%). Teman sejawat juga memandang *game* layak secara konseptual (persentase kelayakan teknis 84%, media 85%, dan pembelajaran 86%). Kesimpulan yang diperoleh adalah secara konseptual *game applied physics* dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa SMA dalam pembelajaran fisika.

Kata Kunci: *game applied physics*, keterampilan berpikir kritis, pembelajaran fisika

Abstract

The research objective is to produce applied physics games to practice the critical thinking skills of high school students. This type of research is the development of the ADDIE model (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) with modifications. The feasibility of the game is based on measuring the validity of the technical aspects, aspects of the media, and aspects of learning by 3 physics learning experts. The feasibility of the game is also based on the views of 35 prospective physics teacher peers netted online. Validity assessments by learning experts and peer assessments use a Likert scale (4 = very good, 3 = good, 2 = less, and 1 = very less). The applied physics game is conceptually feasible if the percentage of eligibility is $\geq 61\%$. The study produced validity is valid or the conceptually feasible category (percentage of technical feasibility 96%, media 86%, learning 85%). Peers also view games as conceptually feasible (percentage of technical feasibility 84%, media 85%, and learning 86%). The conclusion is conceptually the game applied physics can train high school students' critical thinking skills in learning physics.

Keywords: applied physics game, critical thinking skills, learning physics

UNESA
Universitas Negeri Surabaya

PENDAHULUAN

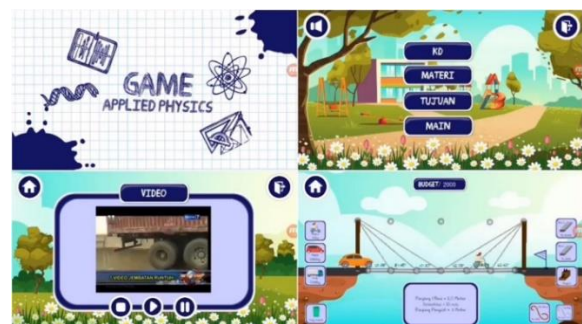
Saat ini adalah abad 21 yang dikenal dengan era pengetahuan, yang mana semua pemenuhan kebutuhan hidup selalu berbasis pengetahuan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Ikuonobe (2001), yang menyatakan bahwa pembelajaran abad 21 menuntut siswa memiliki keterampilan, salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis. Menurut Ennis (1993), cara mengukur keterampilan berpikir kritis dapat menggunakan tes uraian. Cara mencapai berpikir kritis yaitu mengajukan pertanyaan dari perumusan masalah, mengumpulkan informasi yang relevan dan ide abstrak untuk menjelaskan secara efektif, menyimpulkan dan memberi solusi, *open minded* dalam mengenali berpikir dan menilai, dan berkomunikasi secara efektif untuk memberi solusi dalam masalah (Paul & Elder, 2008). Cara untuk berpikir kritis tersebut memiliki keterkaitan dengan *game applied physics*, realitanya siswa dapat mengajukan pertanyaan terhadap video fenomena, mengumpulkan informasi yang relevan berdasarkan teori fisika, melakukan permainan untuk menyimpulkan hasil bermain dengan tes uraian, berpikir dan mendapatkan nilai atau data, dan menjelaskan didepan kelas.

Keterampilan berpikir kritis dilatih dengan memberikan kesempatan berkomentar, mengkritisi, memperluas dan memperkaya penjelasan (Kustijono, 2012). Agar dapat mengklasifikasi kriteria keterampilan berpikir kritis dengan baik, dibutuhkan penjelasan yang rinci mengenai ciri keterampilan berpikir kritis yang digunakan pada keterampilan kognitif yang digunakan oleh peneliti adalah interpretasi, analisis, evaluasi, menyimpulkan, dan menjelaskan (Facione, 2011). Interpretasi adalah memahami dan mengungkapkan makna atau pentingnya berbagai pengalaman, situasi, data, kejadian, penilaian, konvensi, kepercayaan, peraturan, prosedur atau kriteria. Analisis adalah mengidentifikasi hubungan yang dapat disimpulkan antar pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi atau bentuk representasi lainnya yang digunakan untuk mengungkapkan keyakinan, penilaian, pengalaman, alasan, informasi, atau pendapat. Evaluasi adalah menilai kredibilitas pernyataan dari persepsi, pengalaman, situasi, penilaian, kepercayaan, atau pendapat seseorang; hubungan yang disimpulkan antara pernyataan, deskripsi, pertanyaan atau bentuk representasi lainnya. Menyimpulkan adalah mengidentifikasi dan memperoleh elemen yang dibutuhkan untuk menarik kesimpulan yang masuk akal; dapat membentuk dugaan dan hipotesis; dapat mempertimbangkan informasi yang berkaitan dan dapat menentukan konsekuensi yang mengalir dari data pernyataan prinsip, bukti, penilaian, kepercayaan, pendapat, konsep, deskripsi, pertanyaan,

atau bentuk representasi lainnya. Menjelaskan adalah menyatakan hasil penalaran seseorang; membenarkan penalaran tersebut dalam hal pertimbangan historis, konseptual, metodologis, kritis, kontekstual yang mendasari dari mana hasil itu berasal; dan menyampaikan penalaran seseorang dalam bentuk argumen yang meyakinkan. Salah satu upaya untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa adalah menggunakan media pembelajaran yang tidak membuat bosan (*game* berbasis) android. Kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan *game* android lebih baik daripada menggunakan *game* charta, dan hasil respon siswa pada pembelajaran dengan *game* android menunjukkan angka 64% (Rasyid dkk, 2019).

Fisika adalah cabang ilmu sains yang memiliki 3 hakikat yaitu fisika sebagai produk, fisika sebagai sikap dan fisika sebagai proses (Sutrisno, 2006). Tujuan pembelajaran fisika adalah agar siswa memiliki banyak teori dan konsep fisika. Upaya agar pembelajaran fisika dapat melatih berpikir kritis siswa adalah dengan *game applied physics*. Cara mengukur siswa dapat berpikir kritis adalah menginterpretasi video fenomena yang ada pada *game applied physics*, menganalisis kejadian berdasar teori fisika, mengevaluasi dengan cara mengidentifikasi hipotesis serta menanggapi argumen yang disampaikan orang lain dengan baik, menyimpulkan data percobaan, mengerjakan tes uraian untuk menarik kesimpulan hasil percobaan sesuai konsep fisika, dan menjelaskan hasil percobaan didepan kelas.

Pembelajaran fisika selalu dianggap sulit, dan membosankan karena terlalu banyak hafalan rumus dan memahami konsep tanpa adanya bukti baik animasi ataupun video. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan *game applied physics* untuk melatih keterampilan berpikir kritis. *Game applied physics* adalah game yang memanfaatkan bahan ajar yang bersifat mandiri yang dapat diakses dimanapun dan kapanpun. Materi pembelajaran dan segala bentuk akses pembelajaran dapat diakses melalui android, sehingga siswa tidak bosan memainkan *game* tersebut. Contoh penampilan game tersebut adalah seperti Gambar 1 dibawah ini:

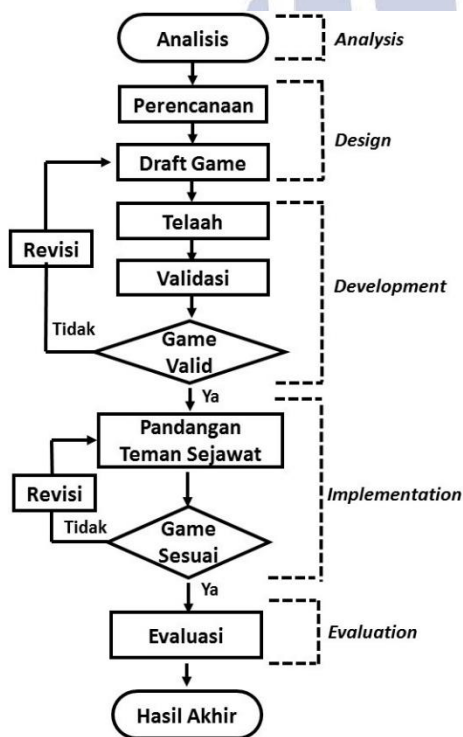


Gambar 1. Penampilan *game applied physics*

Kelebihan *game applied physics* adalah memudahkan guru dan siswa karena kegiatan pembelajaran lebih efisien, semakin mandiri karena dapat diakses secara individu, dapat diakses di android berupa game offline, dan mendorong siswa agar berminat dan termotivasi dalam pembelajaran fisika. Kekurangannya adalah game tidak dapat diakses di iOS. *Game applied physics* diharapkan dapat digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis karena kelebihan *game* (permainan) yang dapat membantu memudahkan proses pembelajaran.

METODE

Jenis penelitian adalah pengembangan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dengan modifikasi. Prosedur yang digunakan adalah sebagai berikut. Prosedur yang digunakan ditampilkan seperti Gambar 2.



Gambar 2. Prosedur Penelitian (dimodifikasi dari Branch, 2009)

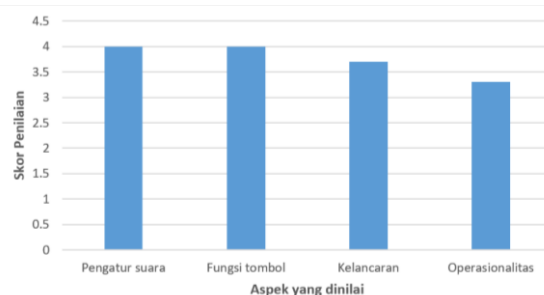
Uji kelayakan *Game Applied Physics* menggunakan pengukuran validitas dari 3 orang pakar pembelajaran Fisika sebagai validator. Uji kelayakan juga didukung oleh teman sejawat (calon guru fisika) yang juga memberikan pandangannya. Pengukuran validitas *game* didasarkan pada aspek teknis, aspek media, dan aspek pembelajaran yang menggunakan skala Likert (4= sangat baik, 3= baik, 2= kurang, dan 1= sangat kurang). Persentase kelayakan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor Total Hasil Pengumpulan Data}}{\text{Skor kriteria}} \times 100\%$$

Game applied physics yang dikembangkan dinyatakan layak secara konseptual jika persentase kelayakan $\geq 61\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

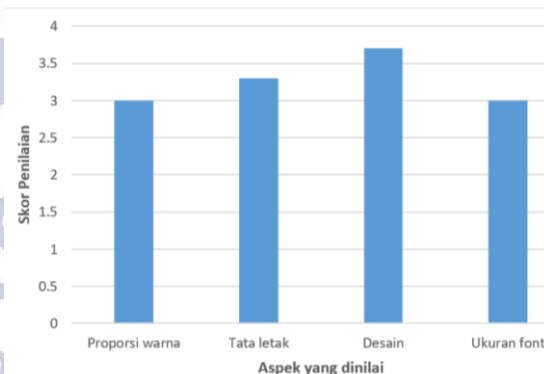
Hasil pengukuran validitas aspek teknis dalam penelitian ini dapat ditampilkan seperti Gambar 3.



Gambar 3 Validitas Aspek Teknis

Gambar 3 menunjukkan bahwa semua komponen dari aspek teknis (pengatur suara, fungsi tombol, kelancaran, dan operasionalitas) mendapatkan penilaian yang sangat baik dari para ahli (nilai rerata ≥ 3) dengan persentase kelayakan 96%. Hasil ini menunjukkan bahwa *game applied physics* yang dikembangkan ditinjau dari aspek teknis secara konseptual layak digunakan dalam pembelajaran fisika.

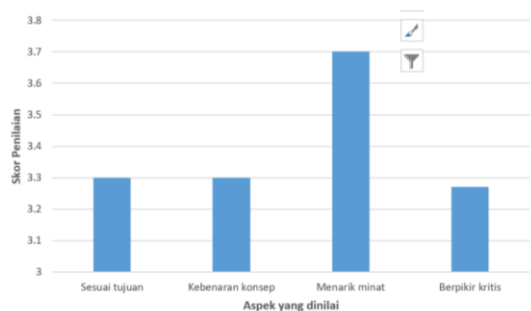
Hasil pengukuran validitas aspek media dalam penelitian ini dapat ditampilkan seperti Gambar 4.



Gambar 4. Validitas Aspek Media

Gambar 4 menunjukkan bahwa semua komponen dari aspek media (proporsi warna, tata letak, desain, dan ukuran font) mendapatkan penilaian yang sangat baik dari para ahli (nilai rerata ≥ 3) dengan persentase kelayakan 86%. Hasil ini menunjukkan bahwa *game applied physics* yang dikembangkan ditinjau dari aspek media secara konseptual layak digunakan dalam pembelajaran fisika.

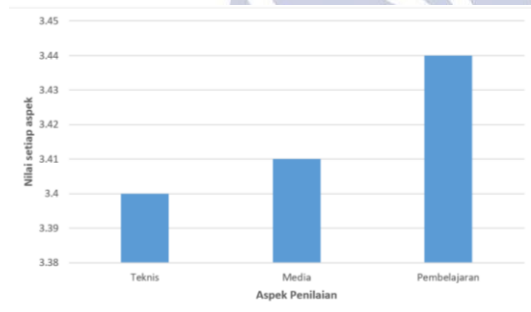
Hasil pengukuran validitas aspek pembelajaran dalam penelitian ini dapat ditampilkan seperti Gambar 5.



Gambar 5 Validitas Aspek Pembelajaran

Gambar 5 menunjukkan bahwa semua komponen dari aspek pembelajaran (sesuai tujuan, kebenaran konsep, dan menarik minat) mendapatkan penilaian yang sangat baik dari para ahli (nilai rerata ≥ 3) dengan persentase kelayakan 85%. Hasil ini menunjukkan bahwa game applied physics yang dikembangkan ditinjau dari aspek pembelajaran secara konseptual layak digunakan dalam pembelajaran fisika.

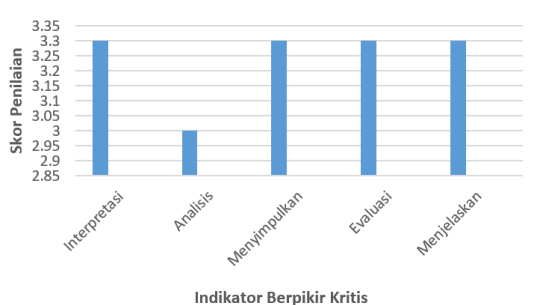
Pandangan teman sejawat tentang kelayakan game yang dikembangkan berdasarkan aspek teknis, aspek media dan aspek pembelajaran dapat ditampilkan seperti Gambar 6,



Gambar 6 Pandangan teman sejawat

Gambar 6 menunjukkan bahwa game yang dibuat ditinjau dari aspek teknis, aspek media, dan aspek pembelajaran mendapatkan penilaian yang sangat baik dari teman sejawat (nilai rerata ≥ 3). Hasil ini menunjukkan bahwa game applied physics yang dikembangkan secara konseptual layak digunakan dalam pembelajaran fisika. Hasil yang diperoleh tersebut bersesuaian dengan penilaian para ahli.

Peluang game applied physics untuk melatih keterampilan berpikir kritis ditampilkan seperti Gambar 7.



Gambar 7 Keterampilan berpikir kritis

Gambar 7 yang menunjukkan bahwa para ahli menilai game applied physics secara konseptual berpeluang dapat melatih keterampilan berpikir kritis dengan sangat baik (nilai rerata ≥ 3). Para ahli menilai secara konseptual game applied physics dapat melatih keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran fisika.

Game applied physics dapat melatih keterampilan berpikir kritis melalui beberapa situasi. Kemampuan interpretasi dilatihkan ketika pemain menggabungkan video fenomena untuk mengidentifikasi sebuah gagasan. Kemampuan analisis dilatihkan ketika pemain dapat mengidentifikasi variabel dari gagasan dan menentukan cara untuk membangun jembatan. Kemampuan evaluasi dilatihkan ketika bermain jembatannya ambruk sehingga perlu perbaikan agar jembatan dapat menjadi seimbang. Kemampuan menyimpulkan dilatihkan ketika pemain mampu merangkum hasil percobaan sesuai dengan materi yang ada. Kemampuan menjelaskan, dilatihkan ketika pemain dapat menguraikan hasil perhitungan dari permainan tadi serta mengemukakan langkah-langkah bermainnya, dan mendemonstrasikan hasil percobaan didepan kelas. Sejalan dengan hal tersebut, aktivitas berpikir dalam pembelajaran Fisika melatih keterampilan berpikir kritis siswa (Amalia dan Suprpto, 2019).

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu, game applied physics memiliki dampak serupa dengan beberapa penelitian yaitu, pembelajaran dengan menggunakan android dan laptop memiliki kelebihan yaitu efisien dalam memberikan materi, pembelajaran dengan android dan laptop lebih menarik hingga mengasyikkan karena siswa lebih bereksplorasi daripada guru (Liliana, 2018), siswa mengalami peningkatan nilai rata-rata dari hasil pembelajaran menggunakan pocketbook menggunakan android untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Supeno dkk, 2018) dan menggunakan android media interaktif menggunakan facebook dan whatsapp dalam proses pembelajaran fisika dapat secara efektif melatih keterampilan berpikir kritis dan proses sains siswa. (Kustijono dkk, 2018).

Apabila menurut penelitian-penelitian diatas menampilkan pembelajaran dengan android, pocketbook dengan android, dan facebook serta whatsapp melalui android maka dengan game applied physics (game constructor) dengan android, siswa dapat melatih keterampilan berpikir kritis .

SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh penelitian adalah Game Applied Physics layak secara konseptual digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran fisika.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia F R & Suprpto N, 2019. Pengembangan E-book Fisika Menggunakan Sigil Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Inovasi Pendidikan Fisika* 8(1) 465-469.
- Branch R M, 2009. *Instructional Design-The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Ennis R H, 1993. Critical thinking assessment. *Theory Into Practice* Vol. 32, No. 3, pp. 179-186.
- Facione P A, 2011. *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Millbrae CA: Measured Reason and The California Academic Press.
- Ikuonobe P, 2001. Teaching and assessing critical thinking abilities as outcomes in an informal logic course. *Teaching In Higher Education*.
- Kustijono R, 2012. Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Facebook dalam Mata Kuliah Multimedia pada Mahasiswa Fisika Unesa. Surabaya. *Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Unesa* 2(1) 127-134.
- Kustijono R, Wiwin E & Hakim S R, 2018. The effectiveness of android-based physics interactive media to train students' thinking and process skills. Surabaya. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 1171 (2019) 012026.
- Liliana R A & Suliswara D, 2018. Analisis pemanfaatan laptop dan android pada pembelajaran kontekstual untuk peningkatan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran fisika untuk siswa sekolah menengah atas. *Seminar Nasional Quantum #25 (2018)* 2477-1511 (8pp), 252-259.
- Paul R & Elder L, 2008. *Miniatur guide to critical Critical Thinking* Press.
- Rasyid A, Arif A & Kurnia M. 2019. Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Game Android untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir kritis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Universitas Negeri Semarang*, 910914911.
- Supeno, Bektiarso S & Munawaroh A, 2018. Pengembangan Pocketbook berbasis android untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika 2018*, 76-83.
- Sutrisno, 2006. *Fisika dan Pembelajarannya*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Triwiyanto T, 2014. *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.