



## Pengembangan Media *Physics Game Learning* pada Konsep Perubahan Wujud Zat

Aji Pancer Agung Rino<sup>✉</sup>, Yayat Ruhiyat, Firmanul Catur Wibowo

Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Januari 2019

Disetujui Januari 2019

Dipublikasikan Maret 2019

*Keywords:*

*Development, Game Learning*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan karakteristik media *physics game learning* pada konsep perubahan wujud zat dan mengetahui kelayakan media *physics game learning* yang dikembangkan pada konsep perubahan wujud zat. Metode penelitian yang digunakan terdiri lima langkah yaitu analisis kebutuhan, desain pembelajaran, pengembangan media, evaluasi produk dan produksi produk. dengan desain penelitian *research and development*. Hasil penelitian menunjukkan media *physics game learning* pada setiap tampilan dilengkapi dengan tombol navigasi, gambar partikel dan petunjuk. Rata-rata skor penilaian validasi ahli media sebesar 96% dengan kategori sangat layak, rata-rata skor validasi ahli materi sebesar 98% dengan kategori sangat layak dan hasil rata-rata respon siswa sebesar 86% dengan kategori sangat baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa karakteristik *physics game learning* merupakan simulasi berbentuk game sederhana yang menampilkan proses perubahan wujud zat secara visual dan mikroskopis. Media *physics game learning* layak menjadi media alternatif dalam pembelajaran dikelas.

### Abstract

*This research aims to obtain the characteristics of media physics game learning on the concept of substance change and to determine the feasibility of media physics game learning developed in the concept of substance change. The research method used consisted of five steps namely needs analysis, learning design, media development, product evaluation and product production. with research and development research design. The results show that media physics learning games on each display are equipped with navigation buttons, particle images and instructions. The average score of media expert validation score is 96% with very feasible category, the average score for material expert validation is 98% with very feasible categories and the results of the average student response are 86% with very good categories. Thus it can be concluded that the physics characteristics of learning games is a simulation in the form of a simple game that displays the process of changing matter visually and microscopically. Media physics game learning is worthy of being an alternative medium in learning in the classroom.*

## PENDAHULUAN

Fisika dapat diartikan sebagai ilmu pengetahuan tentang pengukuran, sebab segala sesuatu yang kita ketahui tentang dunia fisika dan tentang prinsip-prinsip yang mengatur perilakunya telah dipelajari melalui pengamatan-pengamatan terhadap gejala alam. (Latifah, 2016). Konsep fisika yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari adalah perubahan wujud zat. Perubahan wujud zat sendiri bersifat mikroskopis sehingga banyak siswa yang kesulitan memahami konsep dan mengalami miskonsepsi. Gonen (2010) mengatakan bahwa siswa sekolah menengah atas memiliki kesulitan untuk memahami perbedaan antara suhu dan kalor. Chu, dkk (2012) menemukan bahwa banyak siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi perubahan wujud zat. Miskonsepsi yang ditemukan antara lain : (1) Jika air dipanaskan, maka yang terjadi hanyalah perubahan suhu dan (2) Air hanya mendidih pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$ . Iriyanti, Pramu. dkk (2012) menyatakan siswa menengah pertama mengalami miskonsepsi materi pokok jenis zat, jenis miskonsepnya yang terjadi yaitu 1) Siswa mengalami miskonsepsi pada sifat zat padat, cair dan gas. 2) Sifat partikel penyusun zat dianggap sama dengan zat yang disusunnya. Quan (2011) menemukan siswa mengalami miskonsepsi tentang perubahan wujud sebagai perubahan yang menghasilkan zat baru. Siswa menganggap gelembung-gelembung dalam proses mendidih berisi udara, bukan uap air. Tanahoung (2010) mengungkapkan siswa miskonsepsi bahwa logam lebih dingin daripada kayu. Oleh karena itu, pentingnya pemilihan model dan media pembelajaran dalam proses pembelajaran.

Studi pendahuluan dilakukan oleh peneliti di beberapa Sekolah Menengah Atas di Banten dengan metode survei menunjukkan bahwa saat ini penyampaian pelajaran fisika masih menggunakan model pembelajaran ekspositori atau metode ceramah. Lebih buruk lagi, guru hanya memberikan rumus-rumus tanpa menerangkan konsep yang jelas. Kegiatan diskusi kelompok berlangsung, siswa masih

berbicara sendiri karena ketidaktertarikan dengan pola pembelajaran yang ada. Pada umumnya ketersediaan media pembelajaran masih sangat minim dan dibutuhkan pada pelajaran fisika.

Media pembelajaran merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam Kegiatan Belajar Mengajar. Pemanfaatan media seharusnya bagian yang mendapat perhatian guru atau fasilitator dalam setiap kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu guru / fasilitator perlu mempelajari bagaimana menetapkan media pembelajaran agar dapat mengefektifkan pencapaian tujuan pembelajaran dalam KBM. Menurut Estianti (2015), bahwa tanpa adanya dukungan suatu media pembelajaran dalam proses belajar, kegiatan belajar mengajar yang hanya bertumpu pada buku pelajaran saja sebagai satu-satunya sumber belajar oleh siswa, menjadikan suasana belajar menjadi kurang menarik dan menjenuhkan, sehingga mengakibatkan peserta didik kurang mengembangkan kemampuan dan kreativitasnya. Menurut Susilana (2008) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran secara tepat atau sesuai dengan karakteristik peserta didik akan memperbesar kemungkinan bagi peserta didik untuk belajar lebih baik lagi dan meningkatkan penampilan dalam melakukan keterampilan. Menurut Calderon (2016) multimedia pembelajaran perlu dilakukan agar sesuai dengan gaya belajar siswa, misalnya menggunakan teknologi touchscreen, penambahan video dari kehidupan sehari-hari, dan lain-lain.

Media pembelajaran interaktif *game* sampai saat ini masih jarang dikembangkan pada pelajaran fisika terutama perubahan wujud zat. Menurut Salam (2015) pembelajaran kooperatif dengan *game* dipilih karena dapat meningkatkan akuntabilitas individu maupun kelompok. Cyril (2010) berpendapat bahwa *game* membantu untuk mengembangkan pemikiran strategis, pengambilan keputusan kelompok, dan keterampilan kognitif yang lebih tinggi. *Game* komputer pada pembelajaran selain meningkatkan prestasi siswa dapat mengurangi

beban kognitif. Sisi lain, guru memiliki persepsi positif dengan menggunakan teknologi dalam pembelajaran memberikan nilai tambah dan pengalaman tersendiri, bermain atau membuat permainan untuk memotivasi pembelajaran (Huizengan, dkk : 2017).

Pengembangan media visualisasi fisis fisika diperlukan untuk membuat pembelajaran lebih menarik dan bermakna. Salah satu cara dengan penggunaan simulasi pada pembelajaran, beberapa peneliti telah mempublikasikan hasil-hasil pengembangan dan penyelidikan baik pembelajaran sains dan umum. Hasil penelitian Wibowo, dkk (2016) menunjukkan virtual media dengan *dual-situational learning model* (DSLML) sangat membantu siswa paham konsepsi sains tentang fenomena pemuaiian benda, terlihat dari hasil skor yang tinggi. Video games pada pembelajaran dapat menimbulkan hasil belajar positif pada siswa ditunjukkan dengan hasil tes yang tinggi (Janice, dkk.: 2013). Beberapa simulasi pada fisika yang telah dikembangkan yaitu Simulasi Fenomena Perubahan Wujud Zat Berbais Model Partikel dengan Metode Smoothed Particle Hydrodynamic oleh Wicaksono dan Iping (2010); Simulasi 3D game berbasis e-Learning sains oleh Liu, dkk (2017). Simulasi tentang listrik dan magnet oleh Dega, dkk (2013); simulasi tentang suhu dan kalor oleh Viajayani, dkk (2013); simulasi tentang dry cell Battery oleh Wibowo, dkk (2017); Simulasi media pembelajaran Laboratorium Virtual untuk mengatasi miskonsepsi pada materi Fisika Inti oleh Swandi, dkk (2014).

#### METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan prosedur penelitian yang dikemukakan oleh Sadiman, dkk. (2008), model pengembangan media pembelajaran meliputi empat langkah, yakni (1) Analisis Kebutuhan, (2) menulis naskah, (3) memproduksi media, (4) mengevaluasi program media (5) produksi produk.

Subyek uji coba (pengguna) adalah siswa kelas XI MIPA Sekolah Menengah Atas. Validator

penelitian terdiri dari satu orang ahli media dan satu orang ahli materi.

Data penelitian yang didapatkan berupa validasi media *physics game learning* oleh ahli materi dan ahli media, angket respon oleh siswa berupa angket dan dokumentasi.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kebutuhan yang didapatkan proses pembelajaran didominasi oleh *teacher centered learning* (guru sebagai pusat pembelajaran) yang artinya dalam pembelajaran guru menyampaikan informasi dan siswa hanya mendengarkan saja.

Walaupun di sekolah terdapat potensi yaitu adanya sarana dan prasarana yang memadai untuk pembelajaran antara lain laboratorium Fisika, laboratorium komputer, dan LCD tetapi penggunaannya belum maksimal. Selain itu, di beberapa toko buku juga sudah tersedia media pembelajaran untuk materi perubahan wujud zat tetapi yang menyertakan *game* simulasi belum banyak ditemukan. Berdasarkan analisis kebutuhan ditindak lanjuti dengan dikembangkan media *physics game learning*. Desain produk media *physics game learning* disajikan sebagai berikut.



Gambar 1. Tampilan login



Gambar 2. Tampilan menu utama



Gambar 3. Tampilan menu permainan.



Gambar 4. Tampilan salah satu misi.



Gambar 5. Tampilan akhir game.

Hasil kelayakan media *physics game learning* disajikan pada tabel 1.

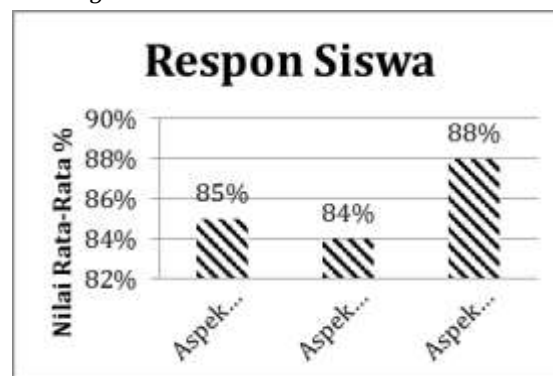
Tabel 1. Hasil Kelayakan Media *Physics Game Learning* Oleh Ahli Media dan Ahli Materi

No	Ahli	Persentase	Kriteria
1	Materi	98%	sangat layak
2	Media	96%	Sangat layak

Berdasarkan tabel tersebut media *physics game learning* yang dikembangkan memperoleh skor validasi ahli media sebesar 96% dengan kategori sangat layak dan ahli materi sebesar 98% dengan kategori sangat layak. Media yang telah divalidasi dari ahli perlu dilaksanakan revisi. Revisi yang dilaksanakan yaitu (1) ketika proses penguapan terjadi maka sedikit- sedikit embun di bawah wadah terlihat beserta tampilan partikelnya. (2) Daftar pustaka yang tercantum pada screen penyusun. (3) Pada tab menu kompetensi dasar mengubah nama tab menu menjadi KI dan KD beserta isinya dan

penomoran pada kompetensi dasar yang sudah ada. (4) Mengubah gambar yang kurang bagus pada kapur barus menjadi gambar kapur barus seperti pada percobaan.

Setelah media diperbaiki dilaksanakan uji respon siswa yang bertujuan mengetahui respon siswa setelah menggunakan media *physics game learning*.



Gambar 6. Diagram Hasil Respon Siswa

Berdasarkan diagram diatas hasil penilaian respon siswa ditinjau aspek materi pada media *physics game learning* memperoleh nilai rata-rata 85% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa semua indikator aspek materi terpenuhi dengan baik. Siswa menyatakan simulasi yang disajikan mudah dipahami. Hasil penilaian respon siswa pada aspek kebahasaan memperoleh nilai 84% dengan kategori sangat baik. Pada aspek penyajian memperoleh nilai sebesar 88% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa aspek penyajian memiliki nilai rata-rata paling tinggi Hal itu karena media *physics game learning* disajikan menarik terdapat gambar dan simulasi dengan variable yang dipilih oleh siswa. Menurut Rastegarpour (2012) menyatakan bahwa apabila di dalam suatu kelas pada saat proses belajar mengajar diberikan suatu media, maka akan meningkatkan hasil belajar siswa tersebut. Marty (2011) mengatakan pembelajaran dengan *game* membuat aktivitas belajar menjadi menarik bagi siswa. Sehingga dengan adanya *physics game learning* sebagai media pembelajaran dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman konsep dan meningkatkan hasil belajar.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik media *physics game learning* adalah
  - sebagai salah satu media alternatif pembelajaran fisika berupa simulasi game sederhana yang memperlihatkan proses perubahan wujud zat secara visual dan mikroskopis.
  - Media yang dapat diubah variabelnya oleh pengguna dengan memilih massa zat yang bernilai 0,1 kg dan 0,2 kg pada proses mencair, membeku dan menguap.
2. Media *physics game learning* yang dikembangkan memperoleh hasil uji ahli media pembelajaran nilai rata-rata yang diperoleh adalah 96% dan nilai rata-rata ahli materi pembelajaran adalah 98% dengan kategori "sangat layak". Hasil uji respon siswa pada siswa SMA kelas XI sejumlah 24 orang memperoleh skor dengan rata-rata sebesar 86% dengan kategori "sangat baik". Media *physics game learning* layak dijadikan sebagai salah satu media alternatif pembelajaran fisika berupa simulasi game sederhana yang memperlihatkan proses perubahan wujud zat secara visual dan mikroskopis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Calderon, Cordova. C., dkk. 2016. "Design of a machine vision applied to educational board game" Journal Information Technology and Science. Vol.75.
- Cyril, Brom, dkk. 2010. *Implementing Digital Game-Based Learning in Schools: Augmented Learning Environment of 'Europe 2045'*. Volume 6, 23-41.
- Chu, Hye Eun, dkk. 2012. *Evaluation of Student's Understanding of Thermal Concepts in*
- Dega, B. G., Kriek, J. & Mogese, T. F. (2013). *Students' Conceptual Change in Electricity and Magnetism using Simulations: A Comparison of Cognitive Perturbation and Cognitive Conflict*. Journal of Research in Science Teaching, Vol. 50 (6)
- Estianti, Wahyu, Arif Widiatmoko, dan Sarwi. 2015. *Pengembangan Media Permainan Kartu Uno Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Karakter Siswa Kelas VIII Tema Optik*. Unnes science education journal. Vol. 4, (1)
- Gonen, Selahattin. Serhat Kocakaya. 2010. *A Cross-Age Study in the Understanding of Heat and Temperature*. Eurasian Journal Physics Chemistry Education 2(1):1-5
- Huizenga, J.C., dkk. 2017. *Teacher perceptions of the value of game-based learning in secondary education*. Computers & Education. Vol.20
- Iriyanti, Pramu. N., Dkk. 2012. *Identifikasi Miskonsepsi Pada Materi Pokok Wujud Zat Siswa Kelas Vii Smp Negeri 1 Bawang Tahun Ajaran 2009/2010*. Jurnal Pendidikan Kimia. Vol 1. (1)
- Janice, dkk. 2013. *Learning Physics with Digital Game Simulations in Middle School Science*. Springer sains. Vol 10956-013-9438-8.
- Latifah, Lutfatul. 2013. *Metode Diskusi Kelompok Berbasis Inquiri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Di Sma*. Jurnal Ilmiah guru COPE. Vol.1.
- Liu, Dofeng, dkk. 2017. *Intelligent tutoring Module for a 3Dgame-based science e-learning platform*. Intelegencia artificial Vol 20 (60).
- Marty, J.-C. and T. Carron, "Observation of collaborative activities in a game-based learning platform," IEEE Trans. Learn. Technol., vol. 4, no. 1, pp. 98-110, 2011.
- Quan, Gina. 2011. *Improvements of Student Understanding of Heat and Temperature*. Journal of University of Washington

- Research Experience for Undergraduates 2011 and The Physics Education Group. *Inti di SMAN 1 Binamu, Jenepono.* Jurnal Fisika Indonesia. Vol 18. No 52.
- Rastegarpour, Hasan and Poopak Marashi. 2012. *The Effect of Card Games and Computer Games on Learning of Chemistry Concepts.* Journal Social and Behavioral Science. 31
- Sadiman, Arief S., dkk. 2008. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya.* Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Salam, S. Hossain, A. dan Rahman, S. 2015. *Effects of using Teams Games Tournaments (TGT) Cooperative Technique for Learning Mathematics in Secondary Schools of Bangladesh.* Malaysian Online Journal of Educational Technology. Vol 3 (3).
- Susilana dan Riyana. 2008. *Media Pembelajaran: Hakikat pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian.* Bandung: Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan FIP UPI.
- Swandi, Ahmad., dkk. 2014. *Pegembangan Media Pembelajaran Laboratorium Virtual untuk Mengatasi Miskonsepsi Pada Materi Fisika Tanahoung, Choksin. 2010. Probing Thai Freshmen Science Student's Conceptions of Heat and Temperature Using Open-ended questions: A case study.* Eurasian J. Physics Chemistry Education Vol. 2.(2)
- Viajayani, Eka Renny., dkk. 2013. *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Macromedia Flash Pro 8 pada Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor.* Jurnal Pendidikan Fisika. Vol 1. No.1.
- Wibowo, Frmanul C., dkk . 2017. *Effectiveness of Dry Cell Microscopic Simulation (DCMS) to Promote Conceptual Understanding about Battery.* Journal of Physiscs: Conference. Series. 887 012009.
- Wicaksono, T.B. dan Iping S.S. 2010. *Simulasi Fenomena Perubahan Wujud Zat Berbasis Model Partikel dengan Metode Smoothed Particle Hydrodynamic.* Conference Series .2087-3328.