

DOI: doi.org/10.21009/03.SNF2018.01.PE.07

# ***E-LEARNING* BERBASIS *eXe-LEARNING* UNTUK PEMBELAJARAN SUHU DAN KALOR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY INQUIRY* DI SMA KELAS XI**

Irene Tasya Angelia<sup>1, a)</sup>, Bambang Heru I<sup>2, b)</sup>, Dwi Susanti<sup>3, c)</sup>

<sup>1</sup>*Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta  
Jalan Rawamangun Muka No.1, Rawamangun, Jakarta Timur*

Email: <sup>a)</sup>irenetasya85@gmail.com, <sup>b)</sup>bhi@unj.ac.id, <sup>c)</sup>dwi.susanti@gmail.com

## **Abstrak**

Untuk menciptakan pembelajaran yang berkualitas khususnya pada pelajaran fisika yang membutuhkan pemahaman untuk berfikir secara ilmiah mengenai fenomena-fenomena yang terjadi di alam maka dibutuhkan media belajar pendukung. Salah satu perangkat yang dapat dikembangkan sebagai media belajar pendukung yaitu pembelajaran elektronik (*e-learning*). Pada pengembangan *e-learning* ini digunakan *software eXe-Learning (E-Learning XHTML Editor)*. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan *e-learning* berbasis *eXe-learning* untuk pembelajaran Suhu dan Kalor dengan model pembelajaran *Discovery Inquiry*. *E-Learning* yang dikembangkan terdiri dari beberapa komponen yaitu menu homepage, petunjuk penggunaan, materi Suhu dan Kalor (terdiri dari teks materi, gambar, video, animasi, contoh soal, latihan soal, dan uji kompetensi), *chatroom*, dan menu *logout*. Dalam penyajiannya, *e-learning* materi Suhu dan Kalor ini didesain sesuai dengan tahapan model pembelajaran *Discovery Inquiry* yang terdiri beberapa tahapan, yaitu Stimulasi, Perumusan Masalah, Pengumpulan Data, Analisis Data, Verifikasi, dan Generalisasi. Hal ini bertujuan agar siswa dapat aktif dalam mengakses *e-learning* berbasis *eXe-Learning* dengan tetap sistematis. Hasil uji kelayakan materi pada media yang dikembangkan menunjukkan beberapa kelebihan, antara lain dapat digunakan sebagai media belajar pendukung dalam membangun pengetahuan konsep, sebagai media belajar mandiri yang dapat diakses secara *online*, dan evaluasi diri terhadap penguasaan materi fisika Suhu dan Kalor.

**Kata-kata kunci:** *E-Learning* berbasis *eXe-Learning*, Suhu dan Kalor, *Discovery Inquiry*.

## **Abstract**

To create a quality learning on physics that requires an understanding to think scientifically about the phenomenon in nature is needed supporting media. One of the tools that can be developed as supporting learning media is electronic learning (*e-learning*). This *e-learning* uses *software eXe-learning (e-learning XHTML Editor)*. This research is focused on *e-learning* development based on *eXe-learning* for temperature and heat learning with *Discovery Inquiry* learning model. The developed *e-learning* consists of several components: homepage menu, user guide, temperature and heat material (consisting of material text, image, video, animation, questions sample, practice, and competency test), *chatroom*, and *logout* menu. In the presentation of temperature and heat material is designed in accordance with the phase of *discovery inquiry* learning model consisting of several stages, stimulation, problem formulation, data collection, data analysis, verification, and generalization. It aims to enable students to be active in accessing *e-learning* based on *eXe-learning* systematically. The results of the material feasibility test on the developed media show several advantages, can be used as a supporting learning

media in building conceptual knowledge, as an independent learning media that can be accessed online, and evaluation of mastery of temperature and heat materials.

**Keywords** : e-learning based eXe-learning, temperature and heat, discovery inquiry

## PENDAHULUAN

Dalam proses pembelajaran masih terdapat beberapa kendala terkait kualitas pendidikan, hal ini terbukti berdasarkan data dari Pusat Penilaian Pendidikan (Puspendik), persentase rata-rata hasil Ujian Nasional (UN) siswa SMA yang berada di Daerah Khusus Ibu Kota Jakarta yang menjawab benar pada materi Suhu dan Kalor pada Tahun Ajaran 2014-2015 sebesar 64.14%, dan pada Tahun Ajaran 2015-2016 sebesar 57.54% [1]. Hal ini menunjukkan bahwa persentase rata-rata hasil UN siswa SMA di DKI Jakarta yang menjawab benar pada materi Suhu dan Kalor mengalami penurunan.

Hal ini dapat terjadi karena beberapa faktor yang menjadi masalah dalam proses pembelajaran, salah satunya terkait efisiensi waktu. Banyaknya materi pembelajaran yang harus dikuasai oleh siswa, sehingga tidak seluruh materi dapat tersampaikan secara maksimal, dan hal ini akan sangat berdampak terhadap kualitas pendidikan. Terutama dalam pembelajaran Fisika yang membutuhkan pemahaman untuk berfikir secara ilmiah mengenai fenomena-fenomena yang terjadi di alam. Oleh karena itu dalam pembelajaran Fisika dibutuhkan contoh konsep-konsep secara nyata, agar lebih memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran, tidak hanya seputar hafalan atau rumus-rumus, namun dibutuhkan proyeksi secara nyata. Salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran.

Perkembangan teknologi dan informasi yang ada menghadirkan berbagai alternatif media pembelajaran bagi siswa maupun guru [2]. Dalam proses pembelajaran ada dua unsur yang sangat penting, yaitu model pembelajaran dan media pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran elektronik (*e-learning*) berbasis web menjadi yang utama dengan tersedianya software-software yang memungkinkan untuk mengembangkan *e-learning* dalam tampilan video, gambar, animasi, dan soal-soal dalam suatu halaman [3].

Salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran adalah eXe-Learning. eXe (eLearning XHTML editor) salah satu aplikasi terbaru dan open source secara gratis dalam pembuatan media pembelajaran berbasis web [4]. Media eXe-Learning merupakan suatu program desain berbasis web yang dirancang untuk membantu para guru dan akademis dalam mendesain, mengembangkan dan menampilkan pelajaran berbasis web tanpa diperlukan keahlian dalam penulisan HTML, XML atau program aplikasi pembuatan web [5]. eXe-Learning dapat menyajikan materi lebih menarik baik secara audio dan visual, dan dapat mempermudah siswa dalam mempelajari materi fisika yang bersifat abstrak. Selain itu eXe-learning juga dapat menampilkan materi singkat, gambar, video, animasi dan latihan soal sehingga siswa dapat aktif dan kreatif dalam mencari dan menggali informasi secara mandiri.

Dalam penelitian sebelumnya, Utik Rahayu telah Mengembangkan Media Pembelajaran Fisika Modul Kontekstual Interaktif Berbasis Website Offline Dengan Penggunaan Program *Exe-Learning* V 1.040.0 Untuk SMA Kelas XI Pokok Materi Fluida. Dan dalam penelitian ini didapatkan hasil dengan rata-rata penilaian 88,41% hasil penilaian dari ahli media, ahli materi, dan siswa. Dan hal ini menunjukkan kriteria sangat baik untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran [6].

Dari data tersebut, media *e-learning* berbasis eXe-learning dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang efektif, termasuk pada pembelajaran Fisika. Karena banyak materi pada pelajaran fisika yang bersifat abstrak dan membutuhkan media pendukung untuk membantu siswa dalam memahami isi konsep materi tersebut. Suhu dan kalor merupakan salah satu materi fisika yang bersifat abstrak, dan banyak pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari, oleh karena itu diperlukan media pembelajaran yang interaktif dan berpusat pada siswa.

Selain itu model pembelajaran yang cocok diterapkan dalam pembelajaran yang interaktif dan berpusat pada siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Inquiry*. Dimana dalam prosesnya siswa harus mampu mengembangkan kemampuan dan potensi yang dimilikinya secara mandiri dengan cara mencari dan menemukannya sendiri. Sehingga menitik beratkan pada

proses pemecahan masalah, sehingga siswa harus melakukan eksplorasi dari berbagai informasi agar dapat menentukan suatu konsep sesuai tujuan pembelajaran [7].

Berdasarkan uraian dan permasalahan tersebut maka tulisan ini akan membahas mengenai *E-Learning* Berbasis eXe-Learning Untuk Pembelajaran Suhu Dan Kalor Dengan Model Pembelajaran *Discovery Inquiry* Di Sma Kelas XI.

## METODOLOGI PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menghasilkan produk pendidikan berupa media belajar *e-learning* berbasis eXe-Learning untuk pembelajaran Suhu dan Kalor dengan model pembelajaran *Discovery Inquiry* di SMA Kelas XI. Metodologi yang digunakan menggunakan model ADDIE, yang merupakan perpanjangan dari *Analyze, Design, Development, Implementaion* dan *Evaluation*.

Pada penelitian dan pengembangan produk, berikut adalah langkah-langkah pembuatan *e-learning* berbasis eXe-learning yang dikembangkan dengan menggunakan model ADDIE :

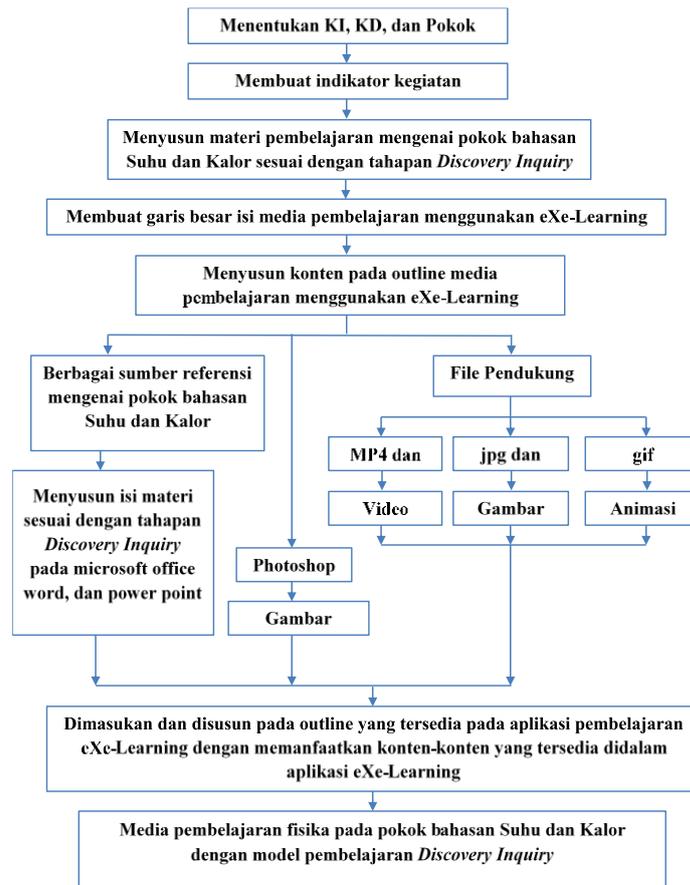
### 1. *Analyze* (Analisis)

Tahap analisis adalah tahap untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan bagi siswa dan guru dalam proses pembelajaran fisika. Untuk mengetahui apa yang akan dipelajari oleh siswa, dan materi apa yang sesuai dengan media yang dikembangkan. Analisis ini terdiri dari beberapa tahap analisis, yaitu :

- a. *Needs assessment* (analisis kebutuhan), dilakukan dengan mewawancarai guru dan beberapa siswa di SMA Negeri 103 Jakarta.
- b. Analisis studi literatur, dilakukan untuk memperoleh informasi dari hasil penelitian yang sudah ada dan relevan dengan pembuatan media *e-learning* berbasis eXe-Learning yang akan dikembangkan. Studi literatur yang dilakukan meliputi jenis-jenis pengembangan *e-learning* yang desain pengembangannya menggunakan berbagai platform LMS (learning management system), seperti wordpress [8], chamilo [9], dan moodle [10].
- c. Analisis kurikulum, dilakukan dengan memperhatikan karakteristik kurikulum yang sedang berlaku dan digunakan dalam sekolah. Hal ini bertujuan agar pengembangan yang dilakukan sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku. Materi yang disajikan dalam *e-learning* berbasis eXe-Learning ini sesuai dengan silabus mata pelajaran Fisika Kurikulum 2013 Revisi untuk SMA kelas XI semester genap pada Kompetensi Dasar 3.5.
- d. Analisis materi pelajaran, dilakukan melalui studi pustaka dan literatur dari beberapa buku Fisika pada pokok bahasan Suhu dan Kalor yang tercakup dalam indikator-indikator pada kurikulum 2013 revisi.
- e. Analisis media, dilakukan dengan mengkaji referensi terkait *e-learning* yang dikembangkan yaitu *e-learning* berbasis eXe-Learning. Selain itu pengembangan yang dilakukan juga memperhatikan materi yang relevan yaitu materi fisika mengenai Suhu dan Kalor. Dimana materi yang disajikan dibuat semenarik mungkin dan memperhatikan konsep-konsep fisika agar siswa mudah memahami isi dari materi Suhu dan Kalor yang disajikan.
- f. Analisis teknologi, dilakukan melalui angket yang disebar kepada beberapa siswa di SMAN 103 Jakarta yang dijadikan sebagai tempat penelitian.

### 2. *Design* (Perencanaan)

Tahap ini terdiri dari kegiatan penyusunan kerangka struktur isi pembelajaran pada *e-learning* yang dikembangkan. Pada tahap analisis yang sudah dilakukan akan dijadikan acuan dalam menyusun *e-learning* berbasis eXe-Learning. Isi *e-learning* berbasis eXe-Learning ini akan menggambarkan keseluruhan isi materi mengenai pokok bahasan Suhu dan Kalor. *E-learning* berbasis eXe-Learning pada pokok bahasan Suhu dan Kalor ini akan terbagi menjadi beberapa pembahasan yang penyusunannya mengacu pada model pembelajaran *Discovery Inquiry*, agar dalam pembelajarannya siswa dapat mencari dan menemukan sendiri permasalahannya secara mandiri, sesuai dengan konsep dalam Kurikulum 2013 revisi yang telah dilakukan dalam tahap analisis sebelumnya. Tahapan *Design* (Perencanaan) ini dapat digambarkan seperti pada bagan berikut ini, dan dilengkapi dengan konten-konten yang digunakan dalam *e-learning* berbasis eXe-Learning :



GAMBAR 1. Alur Pembuatan *e-learning* berbasis *eXe-Learning*

### 3. *Development* (Pengembangan)

Tahap ini terdiri dari kegiatan pembuatan atau pengeditan teks materi, gambar, grafik, animasi, video, dan sebagainya untuk menyatukannya. Pada tahap ini produk yang akan direalisasikan, yaitu membuat *e-learning* berbasis *eXe-Learning* untuk pembelajaran Suhu dan Kalor SMA Kelas XI dengan model pembelajaran *Discovery Inquiry*. Komponen-komponen yang ada didalam media pembelajaran memerlukan beberapa program atau *software* untuk membuat, mengembangkan, dan mengedit komponen tersebut. Program atau *software* yang digunakan antara lain *Microsoft Office Word*, *Microsoft Office Power Point*, *Photoshop*, *Wondershare Filmora*, *ActivePresenter*, dan *eXe-Learning*. Tahap terakhir dari pengembangan *e-learning* berbasis *eXe-Learning* ini adalah menggabungkan semua konten-konten yang telah ada kedalam aplikasi *eXe-Learning* dengan cara memanfaatkan *iDevices* yang tersedia didalam aplikasi *eXe-Learning*.

### 4. *Implementaion* (Implementasi)

Media *e-learning* berbasis *eXe-Learning* yang telah dikembangkan diuji atau divalidasi kelayakannya oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran. Selanjutnya apabila media *e-learning* berbasis *eXe-Learning* telah diuji kelayakannya oleh para ahli dan telah direvisi, maka akan diuji cobakan kepada siswa kelas XI dan guru Fisika SMA yang akan dilakukan di SMAN 103 Jakarta sebagai tempat penelitian.

### 5. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi yaitu proses untuk melihat apakah media *e-learning* berbasis *eXe-Learning* yang telah di kembangkan berhasil, dan sesuai dengan harapan awal atau tidak. Apabila media *e-learning* berbasis *eXe-Learning* telah diuji cobakan kepada siswa kelas XI SMA dan guru Fisika SMA, maka akan dievaluasi dan disempurnakan sesuai dengan tanggapan yang diberikan pada saat pengimplementasian.

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan meminta pendapat dan komentar responden mengenai media *e-learning* berbasis eXe-Learning yang dikembangkan dalam bentuk kuesioner untuk mendapatkan balikan dan respon yang tepat dan sesuai, maka dipilih validator dan reponden yaitu ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran, siswa SMA, dan Guru fisika SMA. Selanjutnya data yang telah didapatkan akan dianalisis untuk menghitung skor rata-rata hasil observasi menggunakan Skala Likert (1-5). Batas penilaian setuju tidaknya media didasarkan pada kriteria skala Likert [11].

TABEL 1. Skala Likert untuk Penilaian

No	Alternatif Jawaban	Bobot Skor
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Ragu-Ragu	3
4	Tidak Setuju	2
5	Sangat Tidak Setuju	1

Data hasil penilaian validasi dihitung dengan cara :

$$\% \text{ interpretasi skor} = \frac{\sum \text{ skor perolehan}}{\sum \text{ skor maksimum}} \times 100\% \quad (1)$$

Batas layak tidaknya media *e-learning* berbasis eXe-Learning yang dikembangkan, didasarkan pada skor interpretasi skala likert, yaitu :

TABEL 2. Interpretasi Skala Likert

Persentase	Interpretasi
0 % - 20 %	Sangat Tidak Layak
21 % - 40 %	Tidak Layak
41 % - 60 %	Kurang Layak
61 % - 80 %	Layak
81 % - 100 %	Sangat Layak

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk dari hasil penelitian ini berupa *e-learning* berbasis eXe-Learning untuk pembelajaran Suhu dan Kalor dengan model pembelajaran *Discovery Inquiry* di SMA Kelas XI sebagai media belajar pendukung yang dapat digunakan secara *online*.

*E-Learning* yang dikembangkan terdiri dari beberapa komponen yaitu menu homepage, petunjuk penggunaan, materi Suhu dan Kalor (terdiri dari teks materi, gambar, video, animasi, contoh soal, latihan soal, dan uji kompetensi), *chatroom*, dan menu *logout*. Dalam penyajiannya, *e-learning* materi Suhu dan Kalor ini didesain sesuai dengan tahapan model pembelajaran *Discovery Inquiry* yang terdiri beberapa tahapan, yaitu Stimulasi, Perumusan Masalah, Pengumpulan Data, Analisis Data, Verifikasi, dan Generalisasi.

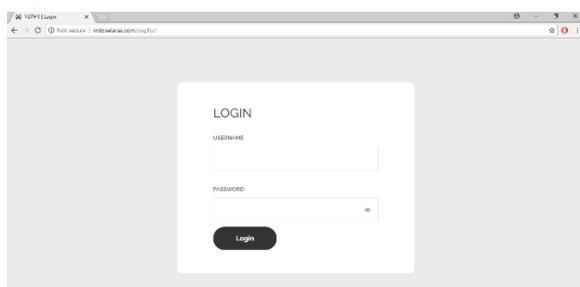
*E-learning* berbasis eXe-Learning ini memiliki beberapa karakteristik dan kelebihan dalam pengembangannya, antara lain sebagai berikut :

- E-learning* berbasis eXe-Learning ini dapat dioperasikan melalui *laptop* atau komputer. Dan diakses secara *online* dengan alamat website : [www.indoselaras.com/yuphy/](http://www.indoselaras.com/yuphy/)
- Dapat digunakan oleh siswa dan guru di manapun dan kapanpun sebagai media belajar pendukung.
- Materi yang dibahas dalam *e-learning* berbasis eXe-Learning ini adalah materi Suhu dan Kalor untuk SMA kelas XI.
- Penyajian dalam *e-learning* berbasis eXe-Learning ini disusun sesuai dengan tahapan Model Pembelajaran *Discovery Inquiry*, yaitu *Stimulation* (Stimulasi), *Problem Statement*

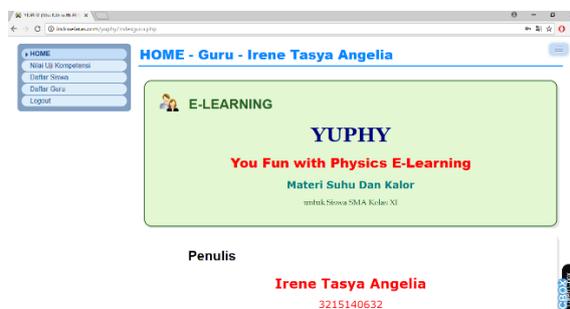
(Perumusan Masalah), *Data Collection* (Pengumpulan Data), *Data Procession* (Analisis Data), *Verification* (Verifikasi), dan *Generalization* (Generalisasi).

- e. Terdapat petunjuk penggunaan *e-learning* berbasis eXe-Learning diawal agar memudahkan siswa dalam menggunakannya.
- f. Terdapat contoh soal pada setiap submateri yang dibahas untuk memudahkan siswa dalam memahami materi yang disajikan.
- g. Terdapat games sederhana yang ditampilkan dalam *e-learning* berbasis eXe-Learning berupa hangnam games.
- h. Tersedia video pembelajaran yang disajikan persubmateri untuk memudahkan siswa yang lebih menyukai pembelajaran audio-visual.
- i. Tersedia latihan soal berupa soal pilihan ganda setelah pembahasan materi, untuk melatih siswa dalam menjawab pertanyaan terkait konsep fisika Suhu dan Kalor.
- j. Tersedia tes uji kompetensi dan skor yang didapat pada akhir *e-learning* untuk mengetahui pencapaian siswa dalam proses belajar menggunakan *e-learning* berbasis eXe-Learning.
- k. Isi materi Suhu dan Kalor yang disajikan dibuat untuk membantu siswa dalam memahami konsep fisika dan pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari.

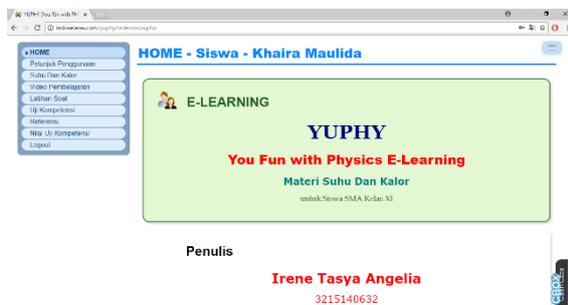
Berikut ini adalah potongan beberapa bagian *e-learning* berbasis eXe-Learning yang dikembangkan :



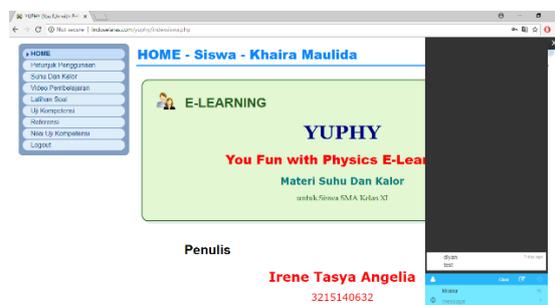
GAMBAR 2. Menu Login



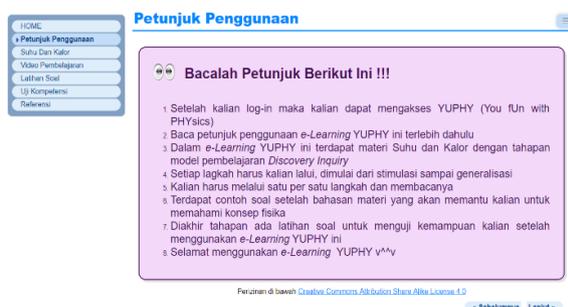
GAMBAR 3. Menu Home Login Guru



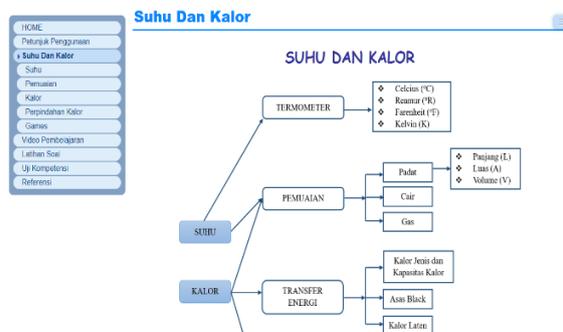
GAMBAR 4. Menu Home Login Siswa



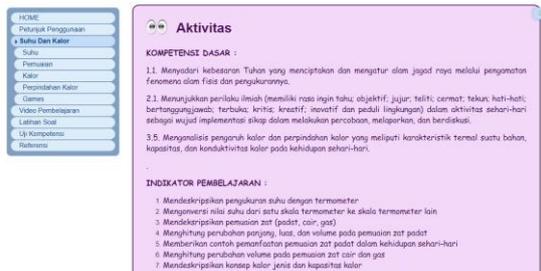
GAMBAR 5. Chatroom



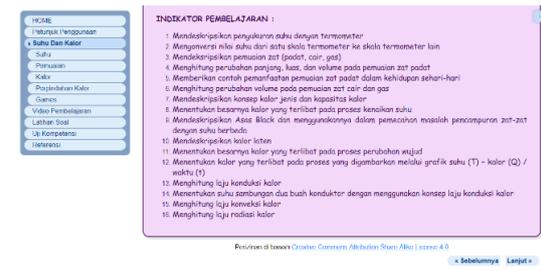
GAMBAR 6. Petunjuk Penggunaan



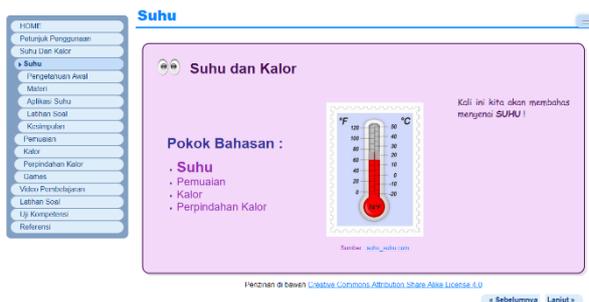
GAMBAR 7. Peta Konsep



GAMBAR 8. Kompetensi Dasar 3.5



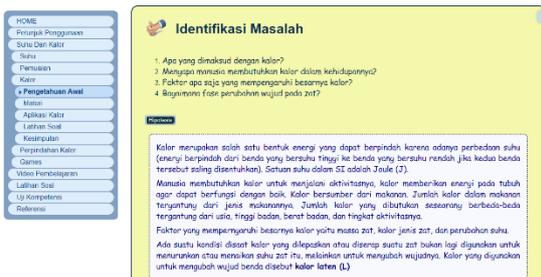
GAMBAR 9. Indikator Pembelajaran



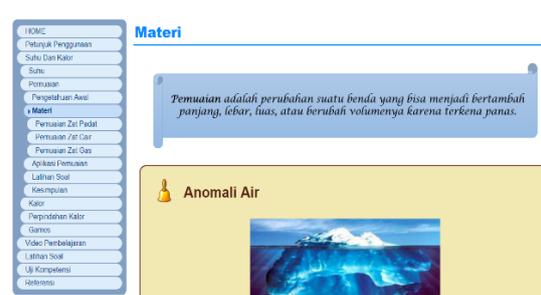
GAMBAR 10. Submateri Suhu dan Kalor



GAMBAR 11. Tampilan Video Tahap Stimulasi



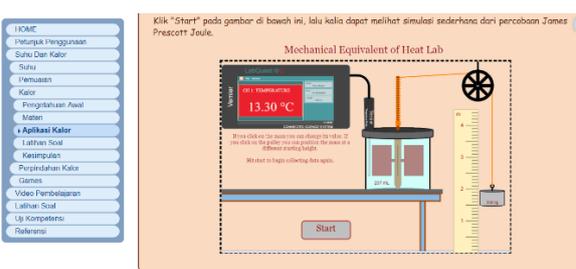
GAMBAR 12. Materi Suhu dan Kalor Tahap Identifikasi Masalah



GAMBAR 13. Materi Suhu dan Kalor



GAMBAR 14. Pengaplikasian Suhu dan Kalor



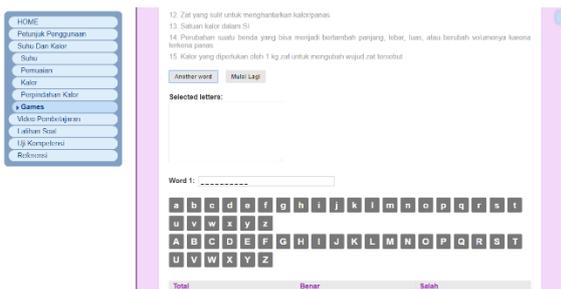
GAMBAR 15. Materi Suhu dan Kalor



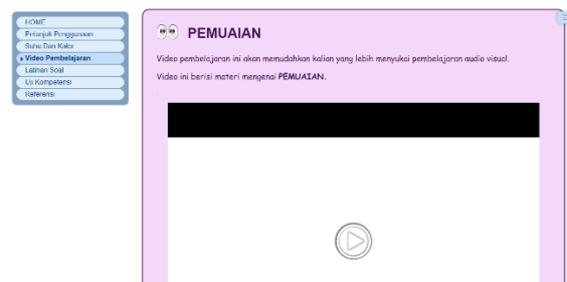
GAMBAR 16. Contoh Soal



GAMBAR 17. Tampilan Games



GAMBAR 18. Tampilan Games



GAMBAR 19. Video Pembelajaran



GAMBAR 20. Latihan Soal



GAMBAR 21. Uji Kompetensi



GAMBAR 22. Uji Kompetensi

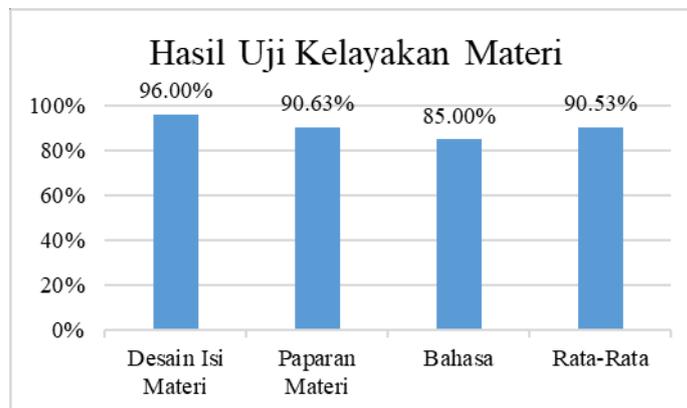


GAMBAR 23. Referensi

Setelah proses penyusunan semua komponen pada *e-learning* berbasis eXe-Learning untuk materi Suhu dan Kalor dengan model pembelajaran *discovery inquiry* selesai dikembangkan maka dilakukan validasi produk. Pengembangan *e-learning* berbasis eXe-Learning ini telah divalidasi dari segi materi, media, dan pembelajaran yang dilakukan oleh dosen Fisika FMIPA UNJ.

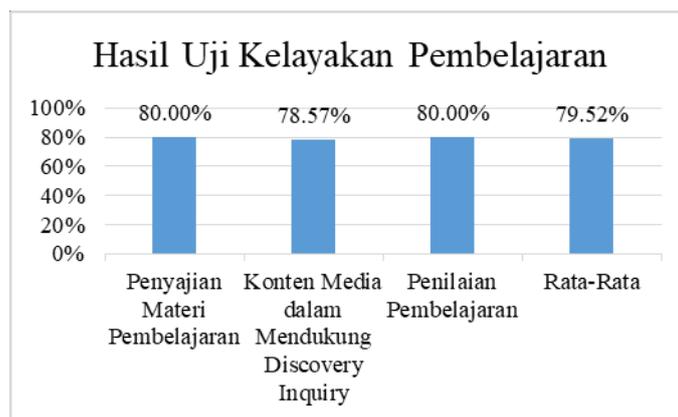
Ahli materi memberikan penilaian pada *e-learning* berbasis eXe-Learning ini sudah memenuhi kriteria layak. Penilaian yang diberikan terdiri dengan 3 aspek penilaian, yaitu (1) Desain isi materi

*e-learning*, (2) Paparan materi (terdiri dari 4 subbab materi, yaitu suhu, pemuain, kalor, dan perpindahan kalor), dan (3) Bahasa. Berikut adalah hasil data yang diperoleh dari hasil uji validasi oleh ahli materi:



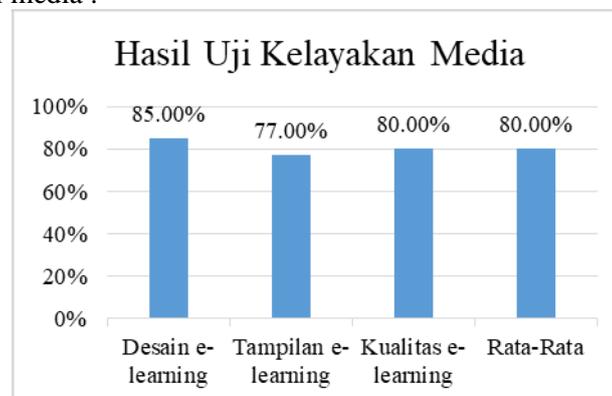
GAMBAR 24. Hasil Uji Kelayakan Materi

Ahli pembelajaran memberikan penilaian pada *e-learning* berbasis eXe-Learning ini sudah memenuhi kriteria layak. Penilaian yang diberikan terdiri dengan 3 aspek penilaian, yaitu (1) Penyajian Materi Pembelajaran, (2) Konten Media dalam Mendukung *Discovery Learning* dan (3) Penilaian Pembelajaran. Berikut adalah hasil data yang diperoleh dari hasil uji validasi oleh ahli pembelajaran:



GAMBAR 25. Hasil Uji Kelayakan Pembelajaran

Ahli media memberikan penilaian pada *e-learning* berbasis eXe-Learning ini sudah memenuhi kriteria layak. Penilaian yang diberikan terdiri dengan 3 aspek penilaian, yaitu (1) Desain *e-learning*, (2) Tampilan *e-learning* dan (3) Kualitas *e-learning*. Berikut adalah hasil data yang diperoleh dari hasil uji validasi oleh ahli media :



GAMBAR 26. Hasil Uji Kelayakan Media

Dari hasil persentase untuk rata-rata seluruh aspek dalam skala likert menunjukkan bahwa *e-learning* berbasis eXe-Learning yang dikembangkan termasuk dalam interpretasi layak. Adapun kelebihan dari *e-learning* berbasis eXe-Learning untuk materi Suhu dan Kalor ini sudah cukup jelas, efektif dan sesuai dengan KD 3.5 Fisika SMA. Kelebihan lainnya yang terdapat pada bahan ajar *online* berbasis eXe-Learning yang dikembangkan terdapat menu video pembelajaran terkait materi suhu dan kalor yang terbagi menjadi beberapa submateri, diantaranya video pembelajaran suhu, video pembelajaran pemuain, video pembelajaran kalor, dan video pembelajaran perindahan kalor. Hal ini bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami materi secara audio visual. Selain itu, pada bahan ajar *online* berbasis eXe-Learning yang telah dikembangkan terdapat fitur *chatroom*, yang bertujuan untuk membantu interaksi antara user.

## KESIMPULAN

*E-learning* berbasis eXe-Learning untuk pembelajaran Suhu dan Kalor dengan model pembelajaran *Discovery Inquiry* ini dikembangkan dengan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) model ADDIE yang memiliki 5 tahapan, yaitu *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementaion* dan *Evaluation*. Dalam penyajiannya, *e-learning* materi Suhu dan Kalor ini didesain sesuai dengan tahapan model pembelajaran *Discovery Inquiry*, yang terdiri dari Stimulasi, Perumusan Masalah, Pengumpulan Data, Analisis Data, Verifikasi, dan Generalisasi. Sehingga siswa dapat tetap aktif dalam mengakses *e-learning* berbasis eXe-Learning dengan tetap sistematis. Dari hasil rata-rata uji validasi yang dilakukan oleh ahli materi didapatkan skor yang menunjukkan kriteria layak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa materi pada *e-learning* berbasis eXe-Learning yang dikembangkan sudah layak digunakan sebagai media belajar pendukung. *E-learning* berbasis eXe-learning ini dapat diakses secara online.

## REFERENSI

- [1] PUSPENDIK, "Data Presentase Penguasaan Materi Soal Fisika Ujian Nasional SMA (Materi)," Pusat Penelitian dan Pendidikan, Jakarta, 2015.
- [2] A. Arsyad, Media Pembelajaran, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014.
- [3] D. Dzamarah, Pengembangan E-Learning dan Desain, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014.
- [4] Warjana and A. Razaq, Membuat Bahan Ajar Berbasis Web dengan eXe, Jakarta: PT Alex Media Komputindo, 2009.
- [5] D. Mukhlas, "Tutorial Modul Exe Learning," *Modul eXe-Learning*, 2017.
- [6] U. Rahayu, Media Pembelajaran Fisika Modul Kontekstual Interaktif Berbasis Website Offline Dengan Penggunaan Program eXe-learning v 1.040.0 Untuk SMA Kelas XI Pokok Materi Fluida, Surakarta: Universitas Negeri Sebelas Maret, 2014.
- [7] S. B. Djamarah and A. Zain, Startegi Belajar Mengajar, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- [8] D. Mulyati, F. Bakri, A.Yulia, K. A. Efrita, "CMS wordpress : media e-learning sains," Jakarta: CV Green Circle Digital, 2017.
- [9] F. Bakri, D. Mulyati, "Pengembangan Perangkat E-Learning untuk Matakuliah Fisika Dasar II Menggunakan LMS Chamilo," *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 2(1), 2017.
- [10] Efrita, K. A., Bakri, F., & Mulyati, D. (2016). Pengembangan E-learning Menggunakan LMS (Learning Management System) untuk Mahasiswa Pendidikan Fisika. Prosiding

SNIPS, 469-474.

[11] Sugiyono, *Statistika Untuk Penilaian*, Bandung: Alfabeta, 2014.