

# Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis PHP dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Materi Fluida Dinamis Kelas XI SMA

Cahya Darmanto<sup>1,a)</sup>, Siswoyo<sup>1,b)</sup>, Andreas Handjoko Permana<sup>1,c)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika,  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta  
Kampus A, Gd. KH. Hasjim Asj'arie Jl. Rawamangun Muka, Jakarta 13220

<sup>a)</sup> cahya.darmanto7797@gmail.com (corresponding author)

<sup>b)</sup> siswoyo.unj@gmail.com

<sup>c)</sup> handjoko@unj.ac.id

## Abstrak

*Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran e-learning berbasis website menggunakan Personal Home Page dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk materi fluida dinamis kelas 11 Sekolah Menengah Atas. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan mengacu pada Model lima tahap ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Website dilengkapi dengan materi berupa video berbasis masalah yang ada di kehidupan sehari-hari peserta didik, simulasi dengan panduan lembar kerja, dan kuis untuk menguji pemahaman peserta didik. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, website yang dikembangkan menghasilkan pemahaman siswa dalam menghubungkan pemahaman teori fluida dinamis dengan kehidupan sehari-hari mereka.*

*Kata kunci : Media Pembelajaran, Pembelajaran Berbasis Masalah, Fluida Dinamis*

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara dapat mengembangkan potensi dirinya dengan baik dalam hal kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara [1]. Salah satu syarat dalam pendidikan yaitu adanya seorang pendidik dan peserta didik serta dilengkapi dengan kurikulum. Dalam ruang lingkup pembelajaran fisika kurikulum 2013 revisi, terdapat materi Fluida Dinamis. Kompetensi dasar pada materi ini yaitu 1) Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi, dan 2) Memodifikasi ide/gagasan proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida

Salah satu materi pelajaran yang dalam proses pembelajarannya cocok dilakukan dengan materi fluida dinamis adalah model PBL (Pembelajaran Berbasis Masalah), karena konsep fluida dinamis adalah konsep yang ada di dunia nyata siswa, tetapi objek pada materi fluida dinamis tidak bisa atau sukar dihadirkan langsung di dalam kelas. Oleh karena itu dibutuhkan suatu media pembelajaran yang dapat menghadirkan objek tersebut. sebagai seorang pendidik, guru dituntut mengikuti perkembangan teknologi dalam pendidikan, yaitu dengan cara melakukan terobosan-terobosan baru dalam memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam pembelajaran di sekolah. Salah satunya dengan memanfaatkan komputer sebagai media pembelajaran dalam bentuk multimedia interaktif. Ditemukan bahwa tipe kesulitan belajar siswa pada materi fluida dinamis, yaitu : 1) Kesulitan belajar terkait concept image yang masih abstrak; 2) Kesulitan belajar mengidentifikasi

besar; 3) Kesulitan belajar terkait kemampuan memformulasikan hubungan; 4) Rendahnya korelasi antara pemahaman konsep siswa dengan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah.

Mengembangkan E-Learning berbasis web dapat menggunakan Codeigniter . Codeigniter adalah sebuah kerangka kerja berbasis PHP yang kuat dengan footprint yang sangat kecil, dibangun untuk pengembang yang membutuhkan toolkit sederhana dan elegan untuk membuat aplikasi web dengan fitur yang lengkap. Dengan kata lain, Dengan menggunakan Codeigniter kita bisa bebas membuat bentuk halaman web yang kita inginkan sesuai dengan kehendak yang kita mau. Berbeda dengan CMS yang halaman kerjanya sudah diatur oleh pengelola sehingga kita tidak bisa mengubah bentuk dari halaman web tersebut.

## **PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggris Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut [2]. Sehingga produknya dapat digunakan untuk mempermudah pengajaran kepada siswa, dan siswa akan lebih mengerti akan materi yang diajarkan. Dari penjelasan di atas, penelitian dan pengembangan merupakan metode untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran, buku, modul yang berguna untuk membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran.

## **MEDIA PEMBELAJARAN**

Secara harfiah, media berarti perantara atau pengantar. Di jelaskan oleh Raharjo bahwa media adalah wadah dari pesan yang oleh sumbernya ingin diteruskan kepada sasaran atau penerima pesan tersebut [3]. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach dan Ely mengatakan, apabila dipahami secara garis besar, maka media adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun suatu kondisi atau membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap [4].

Secara khusus pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memroses, dan menyusun kembali informasi visual dan verbal (Azhar Arsyad, 2011:8). Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah perantara yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memberikan informasi yang dapat memperjelas makna secara visual ataupun verbal, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Menurut Kemp dan Dayton (1985:28) [3], media pembelajaran dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media itu digunakan untuk perorangan, kelompok, atau kelompok yang besar jumlahnya, yaitu dalam hal (1) memotivasi minat atau tindakan, (2) menyajikan informasi, dan (3) memberi instruksi. Untuk memenuhi fungsi motivasi, media pembelajaran dapat direalisasikan dengan teknik drama atau hiburan. Sedangkan untuk tujuan informasi, media pembelajaran dapat digunakan dalam rangka penyajian informasi di hadapan sekelompok siswa. Isi dan bentuk penyajian bersifat sangat umum, berfungsi sebagai pengantar, ringkasan laporan, atau pengetahuan latar belakang. Penyajian dapat pula berbentuk hiburan, drama, atau teknik motivasi.

## **E-LEARNING**

E-learning atau Electronic Learning dapat diartikan sebagai jenis pembelajaran yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media internet atau media jaringan komputer lain. Menurut Iful Amri, web e-Learning tersebut mengandung sajian multimedia pembelajaran sebagai teknologi yang mengoptimalkan peran komputer dan internet sebagai sarana untuk menampilkan dan merekam teks, grafik, dan suara dalam sebuah tampilan yang terintegrasi [5]. Sehingga E-Learning berbasis web adalah jenis pembelajaran yang menggunakan media internet untuk mengoptimalkan peran komputer untuk meningkatkan minat anak.

## **PHP (PHP: HYPERTEXT PREPROCESSING)**

Pada awalnya kepanjangan PHP adalah Personal Home Page yang diubah menjadi akronim berulang PHP: Hypertext Preprocessing. PHP adalah suatu bahasa pemrograman sisi server yang dapat digunakan untuk membuat halaman web dinamis. Dalam buku yang ditulis Gregorius Agung Jika anda ingin fokus pada pengembangan sebuah website, maka ada baiknya jika mempelajari PHP [6]. PHP sangat populer karena

memiliki fungsi lengkap, cepat, mudah dipelajari, dan bersifat gratis Script pemrograman ini dipakai oleh ribuan programmer untuk membangun ratusan juta situs-situs di dunia. Mempelajari PHP termasuk mudah dan murah. Sumber daya untuk membantu anda dalam menguji programan PHP sangat berlimpah.

**PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH**

Pembelajaran berbasis masalah merupakan pemahaman dari proses kerja sebagai bagian dari pemahaman atau pemecahan masalah. PBL adalah pembelajaran yang didasari oleh dorongan penyelesaian masalah. Pembelajaran berbasis masalah merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada. Pembelajaran berbasis masalah menggunakan masalah dunia nyata supaya peserta didik belajar tentang cara berfikir kritis, keterampilan memecahkan masalah dan memperoleh pengetahuan serta konsep esensial dikembangkan untuk merangsang peserta didik berpikir tingkat tinggi dan bagaimana mereka belajar (Agus Suprijono, 2016). Sehingga Pembelajaran Berbasis Masalah ( Problem Based Learning) adalah pembelajaran yang menggunakan berbagai kecerdasan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan menjadikannya ilmu.

**FLUIDA DINAMIS**

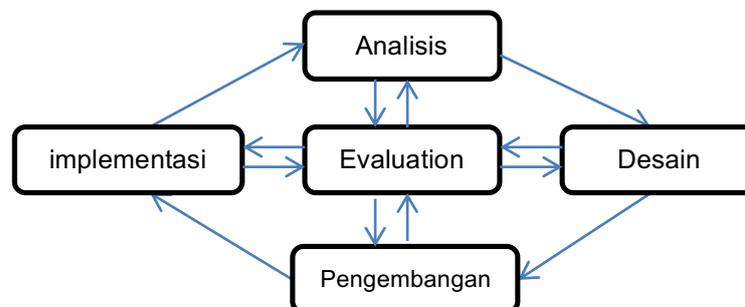
Fluida adalah kumpulan molekul yang tersusun secara acak dan melekat bersama-sama akibat suatu gaya kohesi lemah akibat gaya-gaya yang dikerjakan oleh dinding-dinding wadah [7]. Fluida merupakan istilah untuk zat alir. Zat alir adalah zat yang mengalirkan seluruh bagian-bagiannya ke tempat lain dalam waktu yang bersamaan [8]. Menurut Bambang Haryadi (2008) Fluida disebut juga zat alir, yaitu zat cair dan gas [9].

Fluida ideal mempunyai ciri-ciri berikut ini. Alirannya tunak (steady), yaitu kecepatan setiap partikel fluida pada satu titik tertentu adalah tetap, baik besar maupun arahnya. Aliran tunak terjadi pada aliran yang pelan. , alirannya tak rotasional, artinya pada setiap titik partikel fluida tidak memiliki momentum sudut terhadap titik tersebut. Alirannya mengikuti garis arus (streamline), tidak kompresibel (tidak termampatkan), artinya fluida tidak mengalami perubahan volume (massa jenis) karena pengaruh tekanan, tak kental, artinya tidak mengalami gesekan baik dengan lapisan fluida di sekitarnya maupun dengan dinding tempat yang dilaluinya. Kekentalan pada aliran fluida berkaitan dengan viskositas.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (Research and Development). Metode penelitian dan pengembangan adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan. Produk pendidikan yang dimaksud tidak hanya buku teks, film-film pembelajaran, dan software computer, tetapi juga dapat berupa metode, seperti metode pengajaran dan program-program pendidikan (Borg & Gall, 1989). Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian pengembangan. Peneliti Menggunakan metode penelitian pengembangan dan model yang digunakan adalah model ADDIE dengan tahapan-tahapannya yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation.

Langkah-langkah model ADDIE digambarkan dalam bagan seperti berikut:

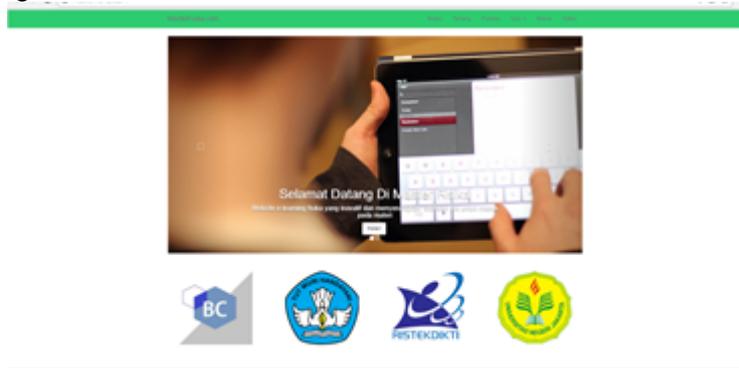


Gambar 1. Langkah-langkah model ADDIE

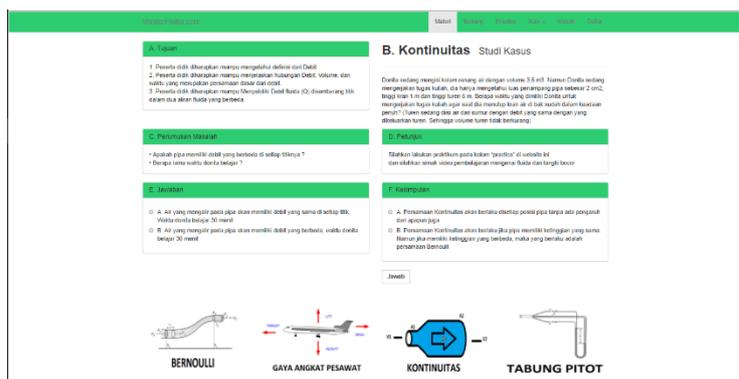
Model ADDIE adalah proses desain instruksional berulang, dimana hasil dari evaluasi formatif setiap tahap-tahapnya dapat menyebabkan kembali ke setiap tahap sebelumnya. Produk akhir dari satu fase hasil dari evaluasi formatif adalah produk awal untuk memulai ke tahap berikutnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah website yang sederhana yang berkualitas. Adapun tampilan websitenya adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Tampilan awal website



Gambar 3. Tampilan materi

Website yang telah dikembangkan kemudian diuji kelayakannya yakni materi fisika. Hasil uji kelayakan oleh ahli fisika sebesar 94,76 % dimana skor tersebut memiliki interpretasi yang sama, yakni "sangat baik".

Penilaian dilakukan melalui lembar uji validasi ahli materi. Lembar uji validasi ahli materi berisi 19 butir pertanyaan dari 3 aspek yang dinilai, yaitu aspek desain, paparan materi, dan Bahasa. Adapun data yang diperoleh dari hasil validasi oleh ahli materi adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Penilaian materi

NO	Aspek Yang Dinilai	Presentase Rata-rata (%)	Interpretasi
1	Desain Materi	96,6 %	Sangat baik
2	Paparan Materi	97,7%	Sangat baik
3	Bahasa	90 %	Sangat baik
Skor Rata-Rata		94,76 %	Sangat baik

Setelah dilakukannya uji materi, maka masuk ke dalam implementasi kepada siswa kelas 11 sebanyak 20 orang. Kelompok siswa tersebut melakukan penilaian dengan mengisi kuisioner sebanyak 23 butir soal. Kuisioner tersebut terdiri dari 5 aspek yang dinilai, yaitu tampilan awal, petunjuk penggunaan website, materi, simulasi, dan ujian website Adapun data yang diperoleh dari hasil validasi oleh ahli materi adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Implementasi Kelompok besar

NO	Aspek Yang Dinilai	Presentase Rata-rata (%)	Interpretasi
1	Tampilan awal	89,0 %	Sangat baik
2	Petunjuk website	87,0%	Sangat baik
3	Materi Website	89,25%	Sangat baik
4	Simulasi Website	85,75%	Sangat baik
5	Ujian Website	84,25%	Sangat baik
Skor Rata-Rata		87,43 %	Sangat baik

## KESIMPULAN

Berdasarkan uji kelayakan oleh ahli, dan implementasi kepada siswa. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran e-learning Berbasis PHP dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah layak digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran fisika materi fluida dinamis untuk siswa kelas 11.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada segenap dosen Universitas Negeri Jakarta, Laboratorium Media dan Pembelajaran Universitas Negeri Jakarta Karena telah memberikan tempat untuk melakukan penelitian, dan kepada Slamet Maulana, S.Pd yang telah membantu penelitian ini.

## REFERENSI

1. *Undang-undang nomor 20 tahun 2003*
2. M. R. Maru, . Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika dengan Lab Virtual PhET pada Materi Arus dan Hambatan Listrik, Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo, 2014
3. C. Kustandi dan B. Sutjipto, Media Pembelajaran Manual dan Digital, Bogor: Ghalia Indonesia, 2011
4. A. Arsyad, Media Pembelajaran, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2011
5. I. Amri, Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Web untuk Mata Kuliah Pendahuluan Fisika Inti, Sumatera Selatan: Universitas Sriwijaya, 2015
6. G. Agung, Pengenalan Pemrograman Komputer, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2014
7. R. A. Serway dan dkk, Fisika Untuk Sains dan Teknik, Jakarta: Salemba Teknik, 2009
8. Siswanto dan Sukaryadi, Kompetensi Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009
9. B. Haryadi, Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009