

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS *HYPERMEDIA* DALAM PEMBELAJARAN PENGALAMATAN IP DENGAN METODE *DRILL AND PRACTICE*

Muhammad Fajar Firdaus^{1*}, Harja Santana Purba², Muhammad Hifdzi Adini³

¹²³Pendidikan Komputer, FKIP, Universitas Lambung Mangkurat

*mfajarfirdaus.2e@gmail.com, harja.sp@ulm.ac.id, hifdzi.adini@ulm.ac.id

Abstrak. Perkembangan teknologi pada zaman ini kian pesat, khususnya di bidang Pendidikan. Hal yang menjadi perhatian pada pemanfaatan teknologi dalam bidang pendidikan adalah pengajaran berbantuan komputer. Namun teknologi dalam proses pembelajaran belum dioptimalkan secara efektif. Perlu adanya media pembelajaran berbantuan komputer agar teknologi dapat digunakan secara maksimal untuk menunjang pembelajaran di dalam kelas. Salah satunya adalah media pembelajaran interaktif. Oleh karena itu penelitian ini memiliki tujuan untuk pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *hypermedia* untuk pembelajaran pengalamatan IP dengan metode *drill and practice* dan mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis *hypermedia* untuk pembelajaran pengalamatan IP dengan metode *drill and practice*. Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan ini menggunakan metode Research & Development dengan model pengembangan ADDIE. Tahapannya yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *hypermedia* dalam pembelajaran pengalamatan IP dengan metode *drill and practice* ini menggunakan teknologi HTML, CSS, JavaScript, XML, dan Flash dengan tahapan pengembangan meliputi lima tahapan, yaitu tahap analisis meliputi analisis kebutuhan teknologi, metode, dan materi. Tahap desain meliputi desain flowchart, rancangan antarmuka, dan storyboard. Tahap pengembangan meliputi pengembangan antarmuka, use case, pengkodean, pengembangan metode pembelajaran, dan uji kelayakan serta ahli validasi. Tahap implementasi meliputi uji coba media pembelajaran dan hasil penilaian pengguna. Tahap evaluasi terdiri dari analisa nilai pemakai serta hasil kelayakan aplikasi dari ahli pematery menyatakan 66% tergolong layak, sebaliknya ahli teknologi menyatakan 67% tergolong layak, serta penilaian mahasiswa terhadap aplikasi pada bagian fungsi aplikasi adalah 85% tergolong sangat layak. Berdasarkan hasil pengujian tersebut maka Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Hypermedia* Dalam Pembelajaran Pengalamatan IP layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: Media Pembelajaran, *Hypermedia*, Pengalamatan IP

Abstract. The development of technology in this era is increasingly rapid, especially in the field of education. The thing that is of concern to the use of technology in the field of education is computer-assisted teaching. However, technology in the learning process has not been optimized effectively. There is a need for computer-assisted learning media so that technology can be used optimally to support learning in the classroom. One of them is interactive learning media. Therefore, this study aims to develop *hypermedia*-based interactive learning media for IP addressing learning with *drill and practice* methods and determine the feasibility of *hypermedia*-based interactive learning media for IP addressing learning using *drill and practice* methods. The research method used in this development uses the Research & Development method with the ADDIE development model. The stages are analysis, design, development, implementation, and evaluation. The results of the research that have been carried out are known that the development of *hypermedia*-based interactive learning media in IP addressing learning with this *drill and practice* method uses HTML, CSS, JavaScript, XML, and Flash technology with the development stages covering five stages, namely the analysis stage including technology needs analysis, methods, and materials. The design stage includes flowchart design, interface design, and storyboards. The development stage includes interface development, use cases, coding, development of learning methods, and feasibility tests and validation experts. The implementation phase includes learning media trials and user assessment results. The evaluation stage consists of analyzing user values and the results of the feasibility of the application from the expert presenters stating that 66% is classified as feasible, on the contrary, technology experts state that 67% is classified as feasible, and student assessments of the application in the application function section are 85% classified as very feasible. Based on the test results, the *Hypermedia*-Based Interactive Learning Media in IP Addressing Learning is feasible to use in the learning process.

Keywords: Learning Media, *Hypermedia*, IP Addressing

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada zaman ini kian pesat, khususnya di bidang Pendidikan. Hal yang menjadi perhatian pada pemanfaatan teknologi dalam bidang pendidikan adalah pengajaran berbantuan komputer. Namun teknologi dalam proses pembelajaran belum dioptimalkan secara efektif. Perlu adanya media pembelajaran berbantuan komputer agar teknologi dapat digunakan secara maksimal untuk menunjang pengajaran di ruangan. Diantaranya adalah aplikasi interaktif. Media pembelajaran yang dulu masih menggunakan media fisik seperti papan tulis dan buku ajar dirasa masih kurang efektif dalam menunjang pengajaran. Dalam kemajuan teknologi, media pembelajaran telah berkembang menjadi media elektronik yang dapat meningkatkan hasil dan kualitas belajar peserta didik.

Kegiatan ini sangat diperlukan karena waktu belajar di ruang kelas terbatas. Kegiatan belajar mandiri mampu membantu merubah pola pikir peserta didik dalam manajemen waktu belajar, sehingga dapat mengetahui sejauh mana kemampuan peserta didik dalam belajar. Oleh sebab itu, maka perlu adanya pemilihan media pembelajaran yang tepat agar peserta didik dapat diarahkan untuk belajar mandiri.

Media pembelajaran telah banyak dikembangkan dengan berbasis komputer, seperti mengkolaborasi bahasa pemrograman html, css, javascript. Media pembelajaran berbasis hypermedia dapat menjadi solusi pengajaran dengan waktu belajar yang terbatas. Peserta didik dapat menjalankan media tersebut di laptop maupun PC dengan waktu dan tempat dimana saja dan kapan saja.

Berdasarkan observasi yang pernah dilakukan saat program pengalaman lapangan (PPL) di SMK Negeri 2 Banjarmasin Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan kelas X tahun 2017/2018. Pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar materi pengalamatan IP, guru selalu menggunakan metode student centered learning dalam proses belajar mengajar. Untuk mempermudah guru dalam menggunakan metode pembelajaran student centered learning, maka perlu adanya teknologi berbantuan komputer. Teknologi dalam lingkup sekolah juga diperlukan untuk membuat media belajar mudah dimengerti dan dipahami oleh siswa. Selain itu, waktu mata pelajaran yang dirasa kurang membuat siswa kurang latihan. Akibatnya siswa hanya bergantung pada pemahaman penjelasan guru di sekolah.

Untuk mempermudah guru dalam proses penyampaian materi pengalamatan IP perlu adanya media pembelajaran interaktif yang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja agar siswa dapat berlatih tanpa harus bergantung pada proses belajar mengajar di sekolah.

2. METODE

Berlandaskan tujuan penelitian yang dilakukan yaitu pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis hypermedia dalam pembelajaran pengalamatan IP dengan metode drill and practice, maka metode penelitian yang dipakai adalah research & development. Tahap pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini berdasar pada model pengembangan ADDIE.

Berdasarkan kepanjangannya, metode ADDIE terdiri dari lima tahapan yaitu analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Kelima fase ini perlu dilakukan secara sistematis untuk menciptakan proses pengembangan yang efektif. Faktor yang diteliti berupa kelayakan media pembelajaran, keterlaksanaan media pembelajaran, respon peserta didik dan hasil belajar. Data diperoleh dengan metode observasi dan angket.

Lokasi uji coba media pembelajaran yang dikembangkan adalah Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer FKIP Universitas Lambung Mangkurat selaku tempat dilakukannya penelitian. Subjeknya adalah peserta didik Prodi Pendidikan Ilmu Komputer FKIP ULM yang pernah mempelajari materi pengalamatan IP.

Sugiyono (2017) menyatakan "Instrumen penelitian merupakan alat untuk mengumpulkan data. Angket penelitian atau kuesioner yang digunakan merupakan angket yang telah dibuat peneliti berdasarkan turunan dari teori yang digunakan, lalu dijadikan dalam kisi-kisi instrumen yang juga telah dikonsultasikan sebelumnya. Instrumen penelitian terdiri dari instrumen validasi ahli media, instrumen validasi ahli materi, dan instrumen tanggapan pengguna." Hasil dari instrumen pengguna ini digunakan untuk menilai respon dari responden yang mencoba menggunakan media pembelajaran ini. Pengolahan kuisisioner menggunakan skala Likert. Moleong (1999) menyatakan "bahwa analisis data adalah upaya yang dilakukan dengan jalan bekerja dengan data, mengorganisasikan data, memilah-milahnya menjadi satuan yang dapat dikelola, mensintesiskannya, mencari dan menemukan pola, menemukan apa yang penting dan apa yang dipelajari dan memutuskan apa yang dapat diceritakan kepada orang lain." Teknik analisis data dalam penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis hypermedia ini menggunakan skala Likert.

Sugiyono (2017) mengatakan "Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena social. Skala Likert dapat dilihat pada Tabel 1. Data akan dikonversikan

menjadi nilai dengan 5 skala yaitu satu, dua, tiga, empat, dan lima. Untuk mendapatkan besar presentase kelayakan media, secara matematis digunakan persamaan rating scale seperti berikut ini.”

$$N = \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{Jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

(Sugiyono, 2017)

Tabel 1. Skala Likert

Kelompok	Skor
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (TS)	2
Cukup Setuju (CS)	3
Setuju (S)	4
Sangat Setuju (SS)	5

Sumber.: Sugiyono (2017)

Arikunto (2010) menyatakan Pembagian kelompok kelayakan dihasilkan dari membelah kisaran bilangan persentasi sama lawan skala Likert. Bila keadaan yang didapat pada akhir penelitian berupa seratus persen, hingga angka kisaran tersebut akan dibelah menjadi lima kelompok sesuai dengan tabel Likert. Hasil pembagian kisaran bidang kelayakan bisa dibaca di Tabel 2.

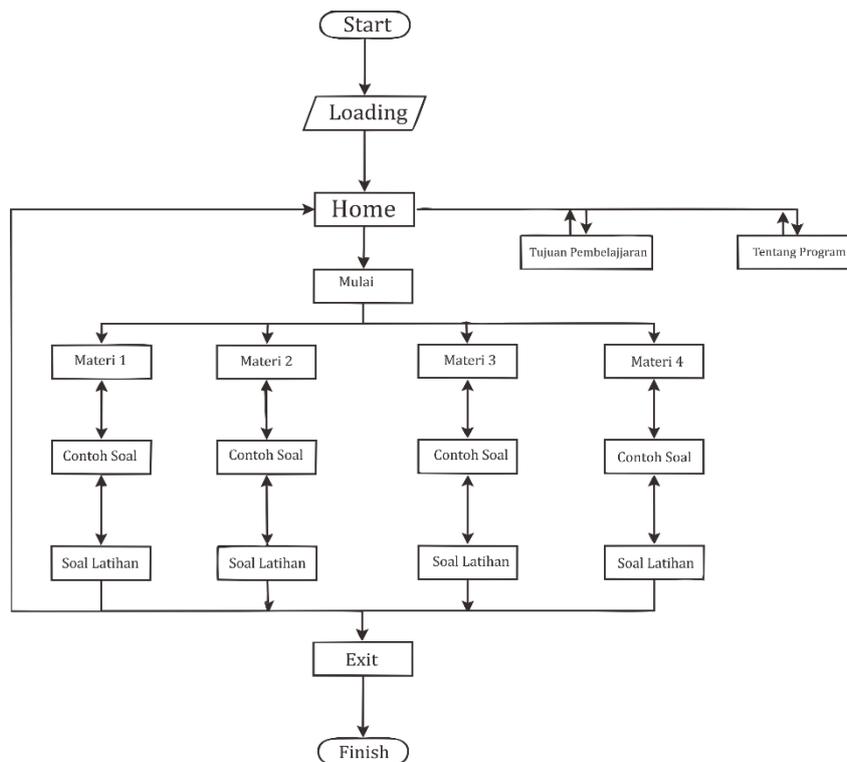
Tabel 2. Kategori Kelayakan

Interval Persentase	Nilai
<21%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Tidak Layak
41% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

Sumber.: Arikunto (2010)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

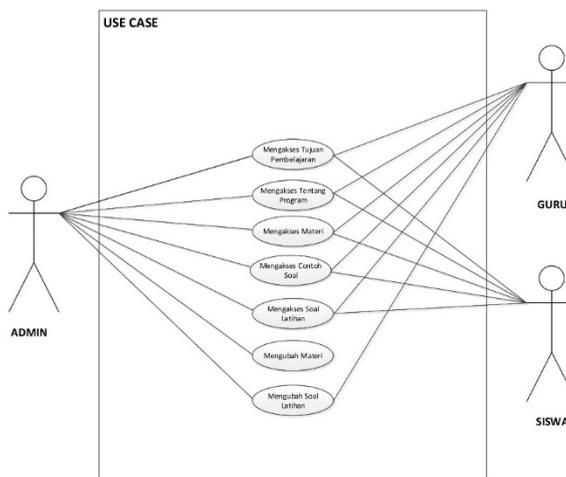
Penelitian nan sudah dikerjakan mengakhirkan suatu benda yaitu aplikasi interaktif basis *hypermedia* dengan materi pengalamatan *IP*. Produk dibuat dalam sistem web yang dapat digunakan secara offline oleh pengguna dalam proses belajar mengajar atau secara mandiri oleh Peserta didik dengan alat pendukung berupa perangkat komputer. Berlandaskan analisa terjun ke lapangan, pembuat membuat aplikasi interaktif menggunakan *hypermedia* dalam pembelajaran pengalamatan *IP* menggunakan metode *drill and practice*. Akativitas seterusnya yaitu menghimpun rujukan yang terdiri kurlkulum, siibus mata pelajaran, buku-buku yang berkaitan dengan materi, buku cetak berisi *Hypermedia* seperti *HTML*, *CSS*, *Javascript*, dan *Flash*. Step mendesain adalah step merancang aplikasi interaktif berbasis *hypermedia* nan terdiri *flowchart*, rancangan antarmuka, dan *storyboard*.



Gambar 1. Flowchart

Flowchart pada Gambar 1 dimulai dengan tampilan menu Home, terdapat tiga pilihan menu yaitu menu tujuan pembelajaran, menu tentang program dan menu mulai. Pilih menu mulai untuk masuk ke halaman materi. Kemudian pada halaman menu mulai itu pada opsi yang alurnya bercabang itu di proses, adalah halaman pemateri I, halaman materi II, halaman materi III, halaman materi IV, tombol kembali ke Home, dan tombol exit untuk keluar dari aplikasi.

Pada tahap pengembangan, desain dikembangkan dalam bentuk produk. Pembuatan dilakukan berlandaskan flowchart, rancangan antarmuka, dan storyboard. menu mulai menuju ke isi aplikasi. Terdapat 3 buah aktor dalam Use Case Diagram media pembelajaran (lihat Gambar 2), yaitu Admin selaku pembuat media pembelajaran, aktor Guru sebagai pemakai, dan aktor Siswa sebagai pengguna. Hak Admin dapat mengakses semuanya, sedangkan guru dapat mengakses semuanya kecuali mengubah materi, dan siswa dapat mengakses semuanya kecuali mengubah materi dan mengubah soal latihan.



Gambar 2. Use Case Diagram

Dalam media pembelajaran ini tidak menggunakan basis data melainkan hanya menggunakan array. Soal disimpan di dalam file berekstensi .txt kemudian di panggil oleh syntax XML (lihat Gambar 3). Pengkodean ini berguna untuk mendapatkan file yang berada di folder Aplikasi\modul. Pertama pada baris 13 melakukan proses inialisasi terhadap XML. Kemudian baris 14 mengatur folder file materi. Penggolongan file sesuai dengan nama file yaitu nomor, titik, dan nama file (opsi) disertai dengan ekstensi file (.txt). File kemudian dibuka dengan kode baris 15 dan dikirim kembali ke variabel responseText.

```

11 function loadMateri(nomor, opsi)
12 {
13     var client = new XMLHttpRequest();
14     var file = "modul/" + nomor + "/" + nomor + "." + opsi + ".txt";
15     client.open("GET", file);
16     client.send();
17
18     client.onload = function () {
19         console.log(client.responseText);
20         tulisSoal(client, opsi);
21     }
22 }

```

Gambar 3. Kode XML mengambil file.txt

Fungsi mengacak soal terdiri dari 3 tahap, yaitu tahap mendapatkan soal, menulis soal, dan mengacak soal. Tahap pertama soal diambil melalui variabel responseText kemudian isi file yaitu soal-soal yang dipisahkan menggunakan tanda koma dipisahkan. Tahap kedua, soal ditulis dengan hanya batasan 10 soal saja dengan menyesuaikan form pertanyaan dengan form jawaban. Dan terakhir tahap ketiga adalah mengacak soal, dengan fungsi Math.round dan Math.random.

Dalam pengimplementasian metode drill and practice terhadap media pembelajaran interaktif berbasis hypermedia. Soal dibuat sebanyak 50 butir, dimasukkan ke dalam notepad ber-ekstensi .txt. Kemudian dimasukkan ke dalam folder Aplikasi\modul\1\banksoal.txt. Halaman latihan pada setiap materi menyediakan 10 inputan soal. Data soal yang telah berada di banksoal.txt dipanggil secara acak sebanyak 10 butir dan ditampilkan pada tampilan. Setelah semua latihan dijawab dengan benar. Soal akan kembali diacak dengan soal yang berbeda, begitu seterusnya. Dengan latihan yang terus menerus, agar peserta didik yang memakainya akan meraih kebiasaan dan kedisiplinan dalam mengerjakan latihan dengan berbagai soal yang berbeda.

Angket penilaian ahli materi mencakup isi bahan ajar. Pengujian profesional pematiri berguna tuk mengukur keselarasan, kesesuaian, dan pendalaman bahan ajar. Hasil kelayakan oleh penguji bahan ajar bisa dibaca di Tabel 3. Selain itu angket penilaian profesional aplikasi mencakup fungsionalitas dan usabilitas. Tolak ukur kelayakan oleh profesional aplikasi bisa dibaca di Tabel 4. Juri bahan ajar dan juri aplikasi terdiri dari dua orang Pengajar Pendidikan Ilmu Komputer FKIP ULM.

Tabel 3. Hasil Kelayakan Ahli Materi

Ahli Materi	I	II
Skor Total	78	54
Persentase	78%	54%
Rata-rata Persentase	66%	

Tabel 4. Hasil Kelayakan Ahli Media

Ahli Media	I	II
Skor Total	83	51
Persentase	83%	51%
Rata-rata Persentase	67%	

Tahap pengujian dijalankan sebanyak tiga puluh satu mahasiswa di tanggal 13 Mei 2019 pada Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer FKIP Universitas Lambung Mangkurat. Peserta didik yang menjadi responden dalam pengujian ini adalah Peserta didik Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer FKIP Universitas Lambung Mangkurat berjumlah 31 Peserta didik.

Rata-rata persentase penilaian pengguna

$$= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{2901}{3410} \times 100\% = 85\%$$

4. SIMPULAN

Mengacu pada akhir pengujian serta evaluasi jadi bisa diambil hasil antara lain :

1. Penelitian aplikasi interaktif berbasis hypermedia dalam pembelajaran pengalamatan IP dengan metode drill and practice ini menggunakan teknologi HTML, CSS, JavaScript, XML, dan Flash dengan tahapan pengembangan meliputi lima tahapan, yaitu tahap analisis meliputi analisis kebutuhan teknologi, metode, dan materi. Tahap desain meliputi desain flowchart, rancangan antarmuka, dan storyboard. Tahap pengembangan meliputi pengembangan antarmuka, use case, pengkodean, pengembangan metode pembelajaran, dan uji kelayakan serta ahli validasi. Tahap implementasi meliputi uji coba media pembelajaran dan hasil penilaian pengguna. Tahap evaluasi meliputi analisis data penilaian pengguna.
2. Hasil nilai aplikasi dari juri bahan ajar membuktikan 66% tergolong layak, sebaliknya juri aplikasi membuktikan 67% berkategori layak, serta penilaian peserta didik kepada media pembelajaran dalam bidang fungsionalitas adalah 85% tergolong sangat layak. Berlandaskan akhir penilaian ini jadi aplikasi Interaktif basis Hypermedia Dalam Pembelajaran Pengalamatan IP layak digunakan dalam proses pembelajaran.

5. DAFTAR PUSTAKA

"Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian; Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta."

"Moleong, L. J. (1999). *Metodologi penelitian*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya."

"Sari, B. K. (2017). *Desain Pembelajaran Model ADDIE dan Implementasinya dengan Teknik Jigsaw*."

"Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta."