**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA INTERAKTIF**

**BERBASIS WEB 2.0**

**(The Development of Web 2.0 Based Physics Interactive Learning Multimedia**

**for High School Students)**

**Muhammad Gazali[[1]](#footnote-1)\*, Subaer[[2]](#footnote-2)\*\*, Nasrul Ihsan[[3]](#footnote-3)\*\*\***

**ABSTRAK**

Telah dilakukan penelitian dan pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan multimedia pembelajaran fisika SMA interaktif berbasis web 2.0. Multimedia yang dikembangkan divalidasi oleh 2 ahli media dan materi. Subjek uji coba dalam penelitian ini terdiri dari praktisi yang merupakan guru fisika SMA IT Wahdah Islamiyah Makassar sebanyak 2 orang dan peserta didik Kelas XI SMA IT Wahdah Islamiyah Makassar sebanyak 40 orang. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah profil multimedia pembelajaran fisika SMA interaktif berbasis web 2.0 pada materi termodinamika yang valid dan praktis. Prosedur pengembangannya menggunakan model pengembangan software *waterfall* yang terdiri dari tahap analisis, perancangan, validasi, uji coba, verifikasi, dan pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 dan RPP yang divalidasi oleh dua orang pakar dinyatakan valid sehingga layak digunakan untuk ujicoba, (2) multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 yang dinilai oleh dua praktisi dinyatakan praktis sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran di sekolah, (3) multimedia pembelajaran yang dikembangkan merupakan *Learning Management System* (LMS) sederhana yang dapat digunakan dengan mudah oleh guru dan peserta didik secara *online*.

**Kata Kunci**: multimedia pembelajaran, web 2.0, model *waterfall*, termodinamika

**ABSTRACT**

Having been a research and development aimed to develop web 2.0 based physics interactive learning multimedia for high school students. It had been validated by two experts which consisted of media and subject matter experts. The subject of this research consisted of two teachers of SMA IT Wahdah Islamiyah. The research problem of this research was what is the profile of web 2.0 based physics interactive learning multimedia for high school students on thermodynamics subject matter which valid and practically. The research procedure used was waterfall model which consisted of analysis of requirement, design, validation, implementation, verification, and maintenance & limited dissemination. The result shown that (1) the web 2.0 based physics interactive learning multimedia and lesson plan which validated by two experts was expressed to be valid in order that could be tested and (2) the web 2.0 based physics interactive learning multimedia which evaluated by two teachers was expressed to be practically in order that could be used in learning physics in school, (3) the developed learning multimedia was a simple learning management system (LMS) which can be used by online easily by teacher and students .

**Keywords**: learning multimedia, web 2.0, waterfall model, thermodynamics

**PENDAHULUAN**

Pendidikan adalah salah satu kebutuhan pokok manusia yang harus dipenuhi oleh Negara, dalam hal ini pemerintah, sebagai perancang, pelaksana, dan pengawas proses pemenuhan pendidikan tersebut. Hal ini telah diatur dalam konstitusi Negara ini dalam UU Sisdiknas Tahun 2003 yang merupakan amanat UUD 1945 sebagai bentuk pencapaian tujuan “mencerdaskan kehidupan bangsa”. Oleh karena itu, pemerintah harus senantiasa melakukan upaya peningkatan kualitas proses pendidikan dalam segala aspek sesuai dengan Standar Nasional Pendidikan (SNP) yang telah dirumuskan.

Kebutuhan pendidik terhadap media pembelajaran yang mempermudah mereka dalam mengajarkan materi pembelajaran kepada peserta didiknya sangat besar. Di samping itu, dengan pengimplementasian Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, dimana sekolah memegang peranan penting dalam menentukan kebijakan di sekolahnya sendiri, menuntut adanya penguasaan kompetensi pengetahuan dan keterampilan dalam pembelajaran semakin menuntut perlunya ada langkah inovasi pendidik dalam penyusunan perangkat dan sarana pembelajaran yang memadai. Dengan adanya multimedia pembelajaran yang dirancang secara interaktif memungkinkan peserta didik dapat menguasai pengetahuan dan keterampilan tersebut secara efektif dan efisien.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Neo, Neo, & Yap (2008) terhadap persepsi mahasiswa tentang pembelajaran berbasis web interaktif dikemukakan bahwa mahasiswa tersebut menikmati dan merasa termotivasi untuk belajar ketika pembelajaran interaktif digunakan sebagai suatu metode penyampaian untuk mengkomunikasikan pengetahuan dan informasi kepada mereka.

Demikian halnya penelitian pengembangan multimedia interaktif yang dilakukan oleh Muller (2008) dalam disertasi doktoralnya terhadap siswa SMA di Australia yang bertujuan untuk meneliti bagaimana multimedia dapat didesain dan digunakan untuk mempromosikan pembelajaran fisika. Hasil utama dari penelitian disertasi ini adalah bahwa multimedia yang melibatkan pembahasan eksplisit tentang konsepsi alternatif mengenai materi pembelajaran yang bersangkutan lebih efektif digunakan dalam pembelajaran daripada ringkasan penjelasan yang ringkas dalam bentuk ceramah di depan kelas.

Hampir semua orang hari ini telah mengenal internet sebagai salah satu sumber informasi yang efektif dan efisien. Berdasarkan data yang ada, sejak akhir tahun 1990an, diperkirakan bahwa lalu lintas data di internet bertumbuh 100% setiap tahun, sementara jumlah pengguna internet meningkat secara beragam antara 20 sampai 50% pertahun, dan lalu lintas data di internet terkadang dilaporkan dua kali lipat setiap 3 bulan (Coffman & Odlyzko, 1998).

Di samping itu, kemajuan perkembangan industri perangkat komputer hingga alat komunikasi modern memungkinkan kita dapat mengakses informasi tersebut dari seluruh dunia hanya dalam hitungan detik dengan sentuhan tangan kita. Demikian halnya, dalam dunia pendidikan, internet dapat dimanfaatkan dan dikembangkan sebagai multimedia pembelajaran interaktif yang dapat membuat peserta didik kita lebih aktif dalam proses pembelajaran. Sebagaimana pengamatan saya di sekolah tempat uji pengembangan atau ujicoba terbatas penelitian pengembangan ini akan saya lakukan, yakni SMA Islam Terpadu Wahdah Islamiyah Makassar, saya menemukan bahwa di sekolah tersebut telah tersedia jaringan *wifi* yang dapat diakses oleh guru dan peserta didik. Selain itu, kualitas jaringan internet untuk *mobile internet* dari beberapa penyedia jasa internet di Kota Makassar cukup menjanjikan.

Salah satu komponen internet yang kita kenal dalam dekade ini adalah Web 2.0 yang menarik perhatian publik, utamanya di bidang pendidikan. Di awal kehadirannya, sejak diperkenalkan oleh Tim O’Really pada konferensi O’Really Media di akhir tahun 2004, Web 2.0 telah banyak digunakan oleh para ahli dan praktisi pendidikan sebagai media yang efektif dan efisien dalam menyampaikan konten pembelajaran. Hal ini dibuktikan dengan deretan penelitian yang mereka lakukan, baik pada level sekolah menengah maupun di perguruan tinggi. Di antaranya penelitian yang dilakukan oleh Kitsansas & Dabbagh (2010) yang menyimpulkan bahwa teknologi Web 2.0 dan perangkat lunak sosial lainnya memberikan peluang inovasi dalam konteks pembelajaran dan pengajaran di kampus, terlebih lagi dengan adanya bantuan pengaturan sendiri peserta didik (*student self-regulation*).

Berdasarkan pengamatan yang saya lakukan, saya temukan bahwa kurangnya ketersediaan media interaktif untuk pokok bahasan “Termodinamika” dan media yang kami temukan di internet tidak memberikan kepuasan akademik bagi guru yang memiliki animo besar dalam meng-*upgrade* peserta didik mereka menjadi lebih baik.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka saya berminat mengimprovisasi diri saya dalam mengembangkan sebuah multimedia pembelajaran yang diharapkan dapat memberikan sumbangsih positif kepada dunia pendidikan di tanah air dengan melakukan penelitian yang berjudul “PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA INTERAKTIF BERBASIS WEB 2.0”.

Hal-hal yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri atas: (1) Multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0 pada materi Termodinamika; (2) Buku petunjuk penggunaan multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0 pada materi Termodinamika untuk praktisi/guru; (3) Buku petunjuk penggunaan multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0 pada materi Termodinamika untuk peserta didik; (4) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk pembelajaran dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0 pada materi Termodinamika.

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan sebelumnya, maka pertanyaan dalam penelitan ini adalah: “Bagaimana profil multimedia pembelajaran fisika SMA interaktif berbasis web 2.0 yang dikembangkan pada pokok bahasan pada materi termodinamika yang valid dan praktis?”

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitan ini adalah: “Untuk mengetahui profil multimedia pembelajaran fisika SMA interaktif berbasis web 2.0 yang dikembangkan pada pokok bahasan pada materi termodinamika yang valid dan praktis.”

Manfaat yang diharapkan diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Tersedianya multimedia pembelajaran yang dapat membantu guru/pendidik dengan kedalaman konsep dan aplikasi untuk membimbing peserta didik dalam proses pembelajaran; (2) Sebagai salah satu contoh multimedia pembelajaran berbasis web yang dikembangkan dalam meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik; (3) Sebagai bahan pertimbangan tenaga pendidik di sekolah dalam mengajarkan materi tertentu dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis web.

**TINJAUAN PUSTAKA**

**Multimedia Pembelajaran Fisika Interaktif Berbasis Web 2.0**

1. Karakteristik Multimedia Pembelajaran Interaktif

Kata multimedia berasal dari kata “*multiple*” dan “*media*” yang dalam Bahasa Inggris diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia berarti media yang banyak. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2013), kata multimedia berarti penyediaan informasi pada komputer yang menggunakan suara, grafika, animasi, dan teks. Jika istilah ini digunakan dalam dunia pendidikan, maka multimedia pembelajaran dapat dimaknai sebagai penggunaan berbagai media, baik suara, gambar, animasi maupun teks dalam rangka menyalurkan nilai-nilai edukasi kepada peserta didik.

Lebih lanjut, istilah interaktif yang merupakan kata serapan dari kata “*interactive*” dapat dimaknai sebagai komunikasi aktif yang terjadi pada kedua belah pihak, komunikator/pembicara dan komunikan/pendengar. Jika istilah ini difrasakan dengan kata “multimedia pembelajaran”, maka multimedia pembelajaran yang digunakan oleh pendidik sebagai komunikator dalam menyampaikan materi belajar membuat peserta didiknya, yang berperan sebagai komunikan, terlibat aktif dalam proses tersebut. Oleh karena itu, multimedia pembelajaran interaktif sangat efektif digunakan terlebih dengan tuntutan perkembangan kurikulum pendidikan yang semakin pesat.

Ada banyak alasan orang pada hari ini menggunakan multimedia sebagai sarana pembelajaran, sebagaimana yang disebutkan oleh Lee dan Owens (2004) diantaranya dengan jumlah peserta didik yang banyak dan lokasi yang berjauhan, pembelajaran dengan multimedia akan lebih efektif pembelajaran di dunia maya dengan biaya yang ekonomis dibandingkan pembelajaran di ruang kelas. Lebih lanjut, Lee dan Owens mengatakan bahwa hal ini tentunya harus didukung oleh infrastruktur yang memadai.

Sejak perkembangan bahasa ratusan ribu tahun yang lalu, multimedia tumbuh dalam kecanggihan dan ketersediaannya. Multimedia pertama yang tercatat mungkin terdiri dari tulisan dan lukisan kuno pada lembaran-lembaran batu. Tak diragukan lagi, hal tersebut memakan waktu yang lama dalam pembuatannya, dan hanya dapat dipahami secara komprehensif oleh para juru tulis dan ilmuwan di zaman itu. Pada abad-abad berikutnya, multimedia jarang ditemukan dan hanya dapat diakses oleh orang-orang terdidik pada tingkatan atas (Muller, 2008).

Lebih lanjut, Muller (2008) mengatakan bahwa karena multimedia sedang digunakan di semua tingkat pendidikan, belajar dan meningkatkan efektivitas merupakan tantangan yang signifikan dan berharga. Akan ideal jika peserta bisa belajar tentang ilmu pengetahuan dengan bekerja dalam kelompok, merancang dan melakukan eksperimen, dan mendiskusikan ide-ide mereka dengan pengetahuan dari guru yang berpengalaman. Namun, sumber daya yang terbatas dan peserta didik harus sering belajar sendiri dengan buku teks, video, dan multimedia secara online. Selanjutnya, setelah meninggalkan pendidikan formal, peserta didik harus mampu membangun pengetahuan mereka dengan berbagai jenis sumber belajar.

1. Karakteristik Web 2.0

Web 2.0 merupakan situs web (*World Wide Web*, yang sekarang kita kenal dengan singkatan “*www*”) yang menggunakan teknologi di luar halaman statis dari situs web yang ada sebelumnya (O'Reilly, 2014). Web 2.0 adalah sebuah web dimana orang dapat berinteraksi dan berpartisipasi lebih dari sekedar membaca (Lincoln, 2009). Istilah ini diciptakan oleh Darcy DiNucci (1999) dan dipopulerkan oleh Tim O’Reilly pada konferensi O'Reilly Media Web 2.0 di akhir tahun 2004 (Anonym, 2014). Ini merupakan istilah bebas yang merujuk pada sekumpulan platform, teknologi, dan metodologi yang menunjukkan perkembangan dalam pengembangan web (Whittaker, 2009).

Istilah Web 2.0 ini sendiri telah memunculkan sejumlah kontroversi, utamanya oleh penemu *World Wide Web*, Tim Berners-Lee, dalam sebuah wawancara untuk IBM pada tahun 2006 yang menyatakan bahwa “tak ada seorang pun yang mengetahui apa makna dari istilah itu”. Berners-Lee menegaskan bahwa inovasi yang diterapkan dalam aplikasi Web 2.0, misalnya kemudahan dalam berbagi data dan pembuatan media *online* yang jauh lebih inklusif, sebenarnya dirintis sebagai bagian pengembangan dari Web 1.0 yang menurut dugaan telah ketinggalan zaman. Demikian juga, Steve Perlman (pencetus perangkat lunak QuickTime) telah mengamati lebih awal bahwa kebanyakan situs yang disebut sebagai situs Web 2.0 sangat statis dari sisi pendekatan terhadap konten situs dan sangat kurang dari sisi dukungan multimedia nyata (Whittaker, 2009).

Lebih lanjut, menurut Whittaker (2009), prinsip utama dari Web 2.0 ini adalah kita menggunakan situs web sebagai sebuah platform atau program untuk menjalankan aplikasi-aplikasi yang diinginkan tanpa memperdulikan system operasi yang digunakan oleh pengguna tersebut, dimana pengguna dapat mengawasi konten situs web mereka, menggunakan metode-metode baru dalam berbagi konten/informasi dalam situs web dengan mudah.

Adapun karakteristik dari teknologi web 2.0 adalah sebagai berikut:

1. Situs web sebagai platform (*the web as a platform*)

Platform situs web 2.0 ini dirancang untuk membuat data lebih mudah untuk diakses, sehingga data tersebut dapat dipertukarkan secepat mungkin (Whittaker, 2009).

1. Keikutsertaan dalam perancangan (*an architecture of participation*)

Dengan situs web 2.0, pengguna yang selama ini hanya menjadi objek pembaca sebuah situs web dapat pula menjadi kontributor atau pemberi masukan bagi perancang situs web tersebut.

1. Data sebagai fokus (*the data as focus*)

Pada situs-situs web 2.0, data atau konten web merupakan fokus utama dalam proses pendistribusian informasi. Salah satu contohnya adalah situs Youtube.com dan Flickr.com, dimana pada situs tersebut video dan gambar yang diunggah oleh para penggunanya digunakan sebagai fokus utama dan bahkan dapat menjadi sumber penghasilan oleh mereka.

1. Selalu dalam posisi beta (*always in beta*)

Mungkin kita akan bertanya-tanya, apa yang dimaksud dengan posisi beta? Hal ini dapat kita jawab dengan analogi sederhana. Jika kita andaikan proses pembuatan/produksi informasi dimulai dari posisi awal atau “alfa”, maka proses setelahnya adalah proses “beta” dimana informasi tersebut terus diolah dengan memberikan perbaikan atau menambahkan nuansa estetika di dalamnya yang selanjutnya dikemas dan siap dipasarkan. Teknologi web 2.0 menggunakan istilah “beta” ini untuk menunjukkan bahwa informasi yang diberikan akan senantiasa di-*update* atau diperbarui sesuai dengan dinamika yang berkembang.

Setelah itu akan muncul pertanyaan, bagaimana cara menggunakan teknologi web 2.0 dalam dunia pembelajaran? Jawabannya sangat sederhana, teknologi web 2.0 bukanlah hal yang asing bagi praktisi di dunia pendidikan. Hanya saja mungkin istilah “web 2.0” ini yang baru didengar oleh kebanyakan orang. Banyak kita dapatkan sebagian praktisi pendidikan di negeri ini, dalam hal ini guru atau pendidik, menggunakan media situs Youtube.com (Jones & Cuthrell, 2011) untuk menginstruksikan peserta didik mereka mengunggah hasil rekaman video pembelajaran mereka ke situs tersebut. Selain itu, jejaring sosial, seperti Facebook (O’Bannon, Blanche W; Beard, Jeffrey L; Britt, Virginia G., 2013), Twiter, Yahoo Messengger, Blog (Tan, H.Y.J., Kwok, W.J., Neo, M. & Neo, T.K., 2010), dan lain sebagainya digunakan sebagai media komunikasi dalam proses pembelajaran, baik secara langung di dalam kelas maupun di luar kelas.

1. Karakteristik Pembelajaran Fisika

Menurut Depdiknas (2006), fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dipicu oleh temuan di bidang fisika material melalui penemuan piranti mikroelektronika yang mampu memuat banyak informasi dengan ukuran sangat kecil. Sebagai ilmu yang mempelajari fenomena alam, fisika juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam. Pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan serta pengurangan dampak bencana alam tidak akan berjalan secara optimal tanpa pemahaman yang baik tentang fisika.

Pada tingkat SMA/MA, fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran Fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Kedua, mata pelajaran Fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Pembelajaran Fisika dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup.

Menurut Gedgrave (2009), di zaman sekarang yang dikenal sebagai “Zaman Ilmu Pengetahuan”, ilmu fisika sangat dibutuhkan untuk menggeluti profesi-profesi tertentu dan beberapa ilmu-ilmu terapan yang ada. Ilmu fisika dibutuhkan dalam bidang insinyur, kesehatan dan obat-obatan, teknologi, ruang angkasa, dsb.

1. Karakteristik Materi “Termodinamika”

Materi ini merupakan pokok bahasan yang dikaji bersama oleh guru/pendidik dan peserta didik di akhir semester genap pada Kelas XI (Sebelas) yang sangat memungkinkan guru membelajarkannya dengan bantuan multimedia pembelajaran berbasis web 2.0. Jika Anda mendalami materi ini, Anda akan mendapatkan bahwa kebanyakan konsep-konsep dasar yang ada bersifat abstrak, sehingga sangat tepat dibelajarkan dengan memperbanyak gambar simulasi atau animasi terkait materi tersebut.

* + - 1. Standar Kompetensi:3. Menerapkan konsep termodinamika dalam mesin kalor.
      2. Kompetensi Dasar:3.2 Menganalisis perubahan keadaan gas ideal dengan menerapkan hukum termodinamika.

Indikator pembelajaran: peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi pengertian sistem dan lingkungan, mengidentifikasi pengertian suhu berdasarkan hukum ke-nol termodinamika, mendeskripsikan dan memformulasikan usaha, kalor dan energi dalam pada gas dengan berbagai proses, mendeskripsikan prinsip kerja mesin panas, mesin pendingin dan mesin Carnot berdasarkan hukum kedua termodinamika, mengidentifikasi entropi berdasarkan hukum ketiga termodinamika.

**Penelitian yang Relevan**

Sebagai salah satu media pembelajaran yang mutakhir saat ini, web telah banyak dijadikan bahan penelitian oleh beberapa ahli dan praktisi di bidang pendidikan. Heidi Yeen-Ju Tan, et.al (2010) yang merupakan tim peneliti dosen dan mahasiswa Fakultas Multimedia Kreatif, Multimedia University Malaysia melakukan penelitian yang berjudul “*Enhancing student learning using multimedia and web technologies: Students’ perceptions of an authentic learning experience in a Malaysian classroom*”. Dari hasil penelitiannya diperoleh bahwa respon siswa yang positif dari penelitian ini terhadap lingkungan belajar berbasis web telah menunjukkan dukungan untuk mengembangkan modul multimedia pembelajaran berbasis web yang lebih menarik.

Penelitian lainnya telah dilakukan oleh Riwal (2014) dengan judul “*Pengembangan Media Tutorial Berbasis Web Untuk Pemecahan Masalah Dalam Fisika*” yang menunjukkan respon positif peserta didik dan praktisi/guru dalam memanfaatkan media web sebagai salah satu media pembelajaran yang efektif digunakan di era informasi dan komunikasi digital seperti saat ini.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Mai Neo, et.al (2013) dengan judul “*Designing A Web-Based Multimedia Learning Environment with Laurillard’s Conversational Framework: An Investigation on Instructional Relationships*”. Hasil temuannya adalah Kerangka Percakapan Laurillard adalah kerangka kerja yang efektif untuk merancang lingkungan belajar yang akan mendorong peningkatan partisipasi dan keterlibatan siswa, dan mampu menghasilkan beberapa keterkaitan penting antara guru, siswa, dan teknologi.

Mai Neo & Tse-Kian Neo dari Fakultas Multimedia Kreatif, Multimedia University, Cyberjaya, Selangor, Malaysia dan Wei-Li Yap dari Fakultas Komputer dan IT, INTI International University College, Nilai, Seremban, Malaysia pada tahun 2008 telah meneliti tentang “*Students' perceptions of interactive multimedia mediated web-based learning: A Malaysian perspective*” yang menyimpulkan bahwa mahasiswa menikmati dan merasa termotivasi belajar mereka ketika pembelajaran interaktif digunakan sebagai suatu metode penyampaian untuk mengkomunikasikan pengetahuan dan informasi kepada mereka.

Demikian halnya penelitian pengembangan multimedia interaktif yang dilakukan oleh Muller (2008) dalam disertasi doktoralnya terhadap siswa SMA di Australia yang bertujuan untuk meneliti bagaimana multimedia dapat didesain dan digunakan untuk mempromosikan pembelajaran fisika. Hasil utama dari penelitian disertasi ini adalah bahwa multimedia yang melibatkan pembahasan eksplisit tentang konsepsi alternatif mengenai materi pembelajaran yang bersangkutan lebih efektif digunakan dalam pembelajaran daripada ringkasan penjelasan yang ringkas dalam bentuk ceramah di depan kelas.

**Kerangka Pikir**

Salah satu masalah yang dihadapi guru dalam membelajarkan mata pelajaran Fisika di sekolah menengah hari ini adalah metode penyampaian materi oleh guru tersebut yang tidak menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi. Peserta didik hanya dicukupkan dengan buku teks yang ada di tangan mereka tanpa merancang suatu media pembelajaran interaktif yang dapat meningkatkan motivasi belajar dan kinerja mereka di dalam proses pembelajaran.

Dengan menggunakan sarana web sebagai multimedia pembelajaran diharapkan peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran yang telah diajarkan gurunya di kelas, sehingga pemahaman mereka lebih mendalam dan tugas-tugas yang diberikan oleh guru mereka dapat diselesaikan dengan mudah.

**METODE PENELITIAN**

**Jenis Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan air terjun (*waterfall development model*) yang diadaptasi dari model yang dikembangkan oleh Royce (1970) meliputi tahap analisis kebutuhan, perencanaaan, validasi, ujicoba, verifikasi proyek, dan pemeliharaan & diseminasi terbatas.

Analisis Kebutuhan

Perancangan

Validasi

Ujicoba

Verifikasi

Pemeliharaan

Gambar 1.1 Model Pengembangan Air Terjun *(Waterfall Development Model)*

Sumber: Diadaptasi dari (Royce, 1970)

* + - 1. Tahap Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan pengembangan *software* ini dilakukan dengan menganalisis beberapa komponen penting yang diperlukan dalam pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0. Komponen-komponen tersebut terdiri atas analisis peserta didik, analisis guru, analisis jenis *software* yang akan digunakan dalam mengembangkan multimedia, dan analisis konsep dan tugas berkaitan dengan materi yang akan dikembangkan.

* + - 1. Tahap Perancangan

Tujuan tahap ini adalah untuk membuat multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0. Pada tahap ini, dilakukan perancangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0 meliputi pembuatan strukturisasi materi dan *storyboard*, pembuatan multimedia pembelajaran, penyusunan soal-soal latihan dan evaluasi, dan penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

* + - 1. Tahap Validasi

Pada tahap ini akan dilakukan penilaian media pembelajaran oleh ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kevalidan media dari segi aspek kualitas tampilan, dan daya tarik; dari segi materi, kebahasaan, dan penyajian; dari segi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP); dan dari segi soal-soal latihan dan evaluasi.

* + - 1. Tahap Ujicoba

Pada tahap ini, multimedia yang telah dikembangkan akan diujicobakan dengan melibatkan praktisi/guru SMA IT WI Makassar untuk memberikan penilaian terhadap kepraktisan multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0 yang telah dikembangkan.

* + - 1. Tahap Verifikasi Proyek

Pada tahap ini, multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0 yang telah dikembangkan akan direvisi kembali berdasarkan respon dan penilaian dari ahli media dan materi, serta praktisi/guru yang telah menggunakan multimedia ini.

* + - 1. Tahap Pemeliharaan dan Diseminasi Terbatas

Pada tahap ini, multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0 yang telah dikembangkan akan dikemas dalam satu paket beserta buku petunjuk penggunaan baik untuk guru maupun peserta didik yang selanjutnya disebarkan secara terbatas.

Batasan Istilah

Adapun batasan istilah dalam penelitian ini sebagai berikut: (1) Multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0 adalah multimedia pembelajaran yang dikembangkan pada materi Termodinamika dengan menggunakan situs web sebagai sarana utama dalam pembelajaran yang dapat memudahkan peserta didik mengaksesnya di mana pun berada; (2) Buku petunjuk penggunaan multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0 yang dikembangkan pada materi Termodinamika untuk praktisi/guru adalah panduan operasional bagi praktisi/guru dalam menggunakan multimedia pembelajaran berbasis web tersebut; (3) Buku petunjuk penggunaan multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0 yang dikembangkan pada materi Termodinamika untuk peserta didik adalah panduan operasional bagi peserta didik dalam menggunakan multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 tersebut; (4) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk pembelajaran dengan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0 yang dikembangkan pada materi Termodinamika; (5) Profil multimedia adalah laporan yang menggambarkan tentang hasil pengembangan dan pelaksanaan uji coba multimedia pembelajaran berbasis web 2.0; (6) Multimedia yang valid adalah kesahihan, kebenaran, kesesuaian multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 yang dikembangkan terhadap proses pembelajaran di kelas; (7) Multimedia yang praktis adalah keramahan dan kemudahan multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 yang dikembangkan.

**Subjek Penelitian**

Adapun subjek penelitian ini adalah pakar/ahli terdiri atas ahli media dan materi sebanyak 2 orang dan praktisi terdiri atas guru fisika SMA IT Wahdah Islamiyah Makassar sebanyak 2 orang dan peserta didik SMA IT Wahdah Islamiyah Makassar sebanyak 40 orang.

**Instrumen Penelitian**

Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Lembar Validasi Media Pembelajaran

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh data tentang hasil validasi para ahli terhadap media pembelajaran yang terdiri atas instrumen penilaian media dan instrumen penilaian materi. Lembar validasi ini diberikan kepada validator yang terdiri dari ahli media, ahli materi, dan praktisi senior untuk memperoleh masukan terhadap multimedia pembelajaran yang dikembangkan.

1. Kuesioner Evaluasi Ahli Media

Instrumen ini dimaksudkan untuk menilai multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0*.* Sebelum membuat instrumen, perlu diperhatikan aspek dan kriteria yang berkaitan dengan perangkat multimedia pembelajaran.

1. Kuesioner Evaluasi Ahli Materi

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh penilaian ahli materi terhadap konten materi yang terdapat dalam multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0.

1. Kuesioner Penilaian RPP

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh penilaian RPP terhadap kesesuaian konten RPP dengan multimedia pembelajaran fisika berbasis web 2.0, dan kriteria penilaian oleh ahli/pakar.

1. Kuesioner Penilaian Kepraktisan Multimedia Pembelajaran oleh Guru

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh penilaian terhadap kepraktisan multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 yang dikembangkan dari segi media, materi, dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

**Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dari penilaian validator ahli (media dan materi) dan penilaian praktisi terhadap multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0dilakukan analisis sebagai berikut:

1. Validitas Pakar/Ahli

Pada penelitian ini, instrumen yang akan divalidasi adalah instrumen penilaian media, instrumen penilaian materi, dan RPP dalam multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0 oleh pakar/ahli. Hasil analisis tersebut dijadikan sebagai pedoman untuk merevisi instrumen.

Analisis yang digunakan untuk mengetahui validitas oleh dua orang pengamat/validator (pada aspek yang sama) pada instrumen digunakan **Validitas Isi Gregory**.

Skala penilaian yang digunakan adalah rentang 1 – 4. Skor 4 jika Sangat Relevan (SR), skor 3 jika Relevan (R), skor 2 jika Kurang Relevan (KR), dan skor 1 jika Tidak Relevan (TR).

Tabel 1.1 Validitas Isi Gregory

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PENILAIAN PAKAR** | | PENILAIAN PAKAR 1 | |
| Relevansi Lemah  (butir bernilai 1 atau 2) | Relevansi Kuat  (butir bernilai 3 atau 4) |
| PENILAI PAKAR 2 | Relevansi Lemah  (butir bernilai 1 atau 2) | A | B |
| Relevansi Kuat  (butir bernilai 3 atau 4) | C | D |

Instrumen yang telah divalidasi oleh ahli ini dikatakan valid jika koefisien validasi isinya ≥ 0,75 (75%) (Ali, 2014, hal. 8)

1. Analisis Kepraktisan Multimedia oleh Praktisi

Untuk mengetahui kepraktisan oleh dua orang praktisi, digunakan “*interobserver agreement”* dengan analisis statistik *“percentage of agreement”,* sebagai berikut:

R = (Nurdin, 2007, hal. 141)

Keterangan :

) = Rerata derajat *Agreement* dari praktisi pada pasangan nilai (3,3), (3,4), (4,3), dan (4,4)

) = Rerata derajat *Disaggrement* dari praktisi pada pasangan nilai (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (2,2), (2,3), (2,4), dan sebaliknya

R = Koefisien (derajat) realibilitas instrumen

Instrumen dikatakan praktis baik jika memiliki koefisien reliabilitas (Borich, 1994, hal. 385).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

Berikut ini saya deskripsikan hasil pengembangan multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 tahap demi tahap dan interpretasi hasil analisis data.

1. Tahap Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan pengembangan *software* ini dilakukan dengan menganalisis beberapa komponen penting yang diperlukan dalam pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0.

* + - 1. Analisis peseta didik

Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui karakteristik peserta didik dalam meliputi perkembangan kognitif peserta didik, kemampuan peserta didik, dan latar belakang sosial.

1. Peserta didik yang menjadi subjek peneltian mempunyai rata-rata usia 15-16 tahun. Dimana pada usia ini perkembangan kognitif anak termasuk pada tahap operasional formal. Pada tahap ini, anak seharusnya sudah mampu berpikir logis dan berpikir tentang hal-hal yang abstrak, meskipun memerlukan hal-hal yang kongkrit dengan pengalaman keseharian mereka.
2. Kemampuan akademik peserta didik kelas XI SMA IT Wahdah Islamiyah Makassar tahun pelajaran 2015/2016 memiliki kemampuan akademik sedang hingga tinggi.
3. Peserta didik SMA IT Wahdah Islamiyah Makassar sebagian besar memiliki latar belakang suku yang berbeda dan status sosialnya yang beragam, sehingga hampir semua peserta didik memiliki *gadget* atau alat komunikasi modern lainnya yang sangat mendukung multimedia pembelajaran berbasis web 2.0.
   * + 1. Analisis guru

Adapun guru SMA IT Wahdah Islamiyah dan beberapa guru dari berbagai SMA lainnya yang menjadi subjek penelitian saya memiliki kemampuan dalam mengoperasikan komputer dan *gadget* atau alat komunikasi modern serta memiliki pengalaman dalam mencari informasi di dunia internet.

* + - 1. Analisis konsep dan tugas berkaitan dengan materi yang akan dikembangkan.

Analisis tugas diorientasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tugas yang dirancang dimasukkan ke dalam multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 tersebut. Tugas-tugas ini berupa latihan soal dan soal evaluasi terhadap materi yang disajikan.

Analisis materi bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis dan teratur materi-materi pokok yang akan dipelajari peserta didik. Materi ini disusun secara sistematis dan berurutan. Materi yang dianalis pada penelitian ini adalah termodinamika. Berikut ini adalah peta konsep dari materi termodinamika.

Gambar 1.2 Strukturisasi Materi Termodinamika

* + - 1. Analisis jenis *software* yang akan digunakan dalam mengembangkan multimedia pembelajaran berbasis web 2.0

Dalam mengembangkan multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 ini saya menggunakan aplikasi Wordpress.org yang merupakan salah satu jenis *Content Management System* (CMS) dimana saya sebagai pembuat situs web menjadi pihak ketiga dalam proses pembuatannya. Alasan saya memilih aplikasi ini karena sangat mendukung teknologi web 2.0 dimana pembuatannya dilakukan secara *online* dimana *domain* dan *hosting* yang telah saya beli dapat saya kelola dimanapun dan kapan pun selama terdapat koneksi internet.

1. Tahap Perancangan
2. Strukturisasi Materi

Strukturisasi materi disusun untuk memetakan materi yang akan dimasukkan ke dalam web yang terdiri atas materi inti, prasyarat pengetahuan, dan materi penunjang. Materi inti merupakan materi pokok termodinamika yang terdapat dalam silabus mata pelajaran. Prasyarat pengetahuan merupakan konsep-konsep dasar fisika lainnya yang harus dipahami oleh peserta didik dalam mempelajari materi inti. Materi penunjang merupakan konsep-konsep yang dapat digunakan untuk menjelaskan lebh detail pada materi utama (lihat Lampiran A1).

1. *Storyboard*

*Storyboard* merupakan gambaran dari media pembelajaran yang akan dibuat. *Storyboard* yang dibuat dalam bentuk *flowchart* (bagan alir) yang menampilkan proses atau alur penggunaan multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 untuk guru dan peserta didik (lihat Lampiran A2).

Pembuatan *storyboard* dimaksudkan sebagai pedoman dari aliran pekerjaan dalam membuat multimedia pembelajaran berbasis web 2.0. Selain itu *storyboard* ini juga dapat digunakan sebagai dokumen tertulis apabila ada pihak yang meminta data tertulis atau naskah dari multimedia pembelajaran yang telah dibuat.

1. Tahap Validasi

Pada tahap ini dilakukan penilaian media pembelajaran oleh ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kevalidan media dari segi aspek kualitas tampilan, dan daya tarik; dari segi materi, kebahasaan, dan penyajian; dan dari segi perangkat pembelajaran RPP.

Validator/ahli yang dilibatkan meliputi ahli di bidang materi/konten dan ahli media pembelajaran. Dua ahli yang dijadikan validator memiliki keahlian di bidang tersebut dan masing-masing merupakan dosen dari jurusan fisika. Penilaiaan oleh validator mencakup penilaian multimedia, dan perangkat pendukung multimedia diantaranya yaitu, RPP.

Adapun daftar validator yang menilai multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 sebagai berikut:

Tabel 1.2 Nama-Nama Validator

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **­** | **Nama** | **Validator** |
| 1. | Drs. Abd. Haris Bakri, M.Si | Ahli yang menilai multimedia, materi dalam multimedia, soal-soal evaluasi, dan RPP |
| 2. | Herman, S.Pd, M.Pd | Ahli yang menilai multimedia, materi dalam multimedia, soal-soal evaluasi, dan RPP |

Berikut hasil validasi ahli terhadap multimedia, materi dalam multimedia, dan RPP.

1. Hasil validasi ahli media terhadap Multimedia Pembelajaran Berbasis Web 2.0

Berdasarkan penilaian kedua pakar terhadap aspek kualitas tampilan dan daya tarik, maka multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 yang dikembangkan oleh peneliti dinyatakan valid dengan koefisien validitas sebesar 100%. Untuk koefisien reliabilitas diperoleh sebesar 100% yang berarti antara kedua validator memiliki tingkat kesepahaman yang baik terhadap penilaian multimedia, ini dapat dilihat dari koefisien reliabilitas yang dipersyaratkan yaitu ≥ 75%.

Dengan hasil tersebut di atas, maka multimedia pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti dapat digunakan/dilakukan ujicoba dengan sedikit revisi. Kemudian validator menyarankan agar gambar dalam buku petunjuk penggunaan diperbesar sehingga pembacanya dapat dengan mudah membaca dan mengikuti instruksi dalam buku tersebut.

1. Hasil validasi ahli materi terhadap multimedia pembelajaran berbasis web 2.0

Berdasarkan penilaian kedua pakar terhadap aspek materi, kebahasaan, dan penyajian, maka multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 yang dikembangkan oleh peneliti dinyatakan valid dengan koefisien validitas sebesar 93%. Untuk koefisien reliabilitas diperoleh sebesar 93% yang berarti antara kedua validator memiliki tingkat kesepahaman yang baik terhadap penilaian multimedia, ini dapat dilihat dari koefisien reliabilitas yang dipersyaratkan yaitu ≥ 75%.

Dengan hasil tersebut di atas, maka multimedia pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti dapat digunakan/dilakukan ujicoba dengan sedikit revisi. Kemudian validator menyarankan agar materi yang telah ada ditambahkan dengan materi dari sumber perguruan tinggi dan beberapa materi direvisi berdasarkan saran validator tersebut.

1. Hasil Validasi Penilaian RPP

Berdasarkan penilaian kedua validator terhadap aspek format, bahasa, dan isi, maka RPP yang dibuat oleh peneliti dinyatakan valid dengan koefisien validitas sebesar 100%. Sedangkan untuk koefisien reliabilitas diperoleh sebesar 100% yang berarti antara kedua validator memiliki tingkat kesepahaman yang baik terhadap penilaian RPP, ini dapat dilihat dari koefisien reliabilitas yang dipersyaratkan yaitu ≥ 75%.

Dengan hasil tersebut di atas, maka RPP yang telah dibuat oleh peneliti dapat digunakan/dilakukan uji coba dengan sedikit revisi, dan setelah peneliti mengkomunikasikan dengan dosen pembimbing, maka penelitian dapat dilanjutkan untuk digunakan dalam penelitian.

1. Tahap Ujicoba

Pada tahap ini, multimedia yang telah dikembangkan diujicobakan dengan melibatkan praktisi/guru SMA IT WI Makassar yang terdiri dari 2 orang untuk menilai kepraktisan multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0 yang telah dikembangkan.

1. Penilaian praktisi terhadap kepraktisan multimedia pembelajaran berbasis web 2.0

Adapun daftar praktisi yang menilai multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 sebagai berikut:

Tabel 1.3 Nama-Nama Praktisi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **­** | **Nama** | **Validator** |
| 1. | Marwan Karuntak, S.Pd | Praktisi yang menilai multimedia, materi dalam multimedia, dan RPP |
| 2. | Irmawati, S.Pd | Praktisi yang menilai multimedia, materi dalam multimedia, dan RPP |

Berdasarkan penilaian kedua praktisi terhadap aspek kualitas dan daya tarik, maka multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 yang dikembangkan oleh peneliti dinyatakan praktis dengan koefisien kepraktisan sebesar 94,74% dengan koefisien kepraktisan yang dipersyaratkan yaitu ≥ 75%.

1. Penilaian praktisi terhadap kepraktisan materi dalam multimedia pembelajaran berbasis web 2.0

Berdasarkan penilaian kedua praktisi terhadap aspek materi, kebahasaan, dan penyajian, maka materi dalam multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 yang dikembangkan oleh peneliti dinyatakan praktis dengan koefisien kepraktisan sebesar 86,67% dengan koefisien kepraktisan yang dipersyaratkan yaitu ≥ 75%.

1. Penilaian praktisi terhadap kepraktisan RPP dalam multimedia pembelajaran berbasis web 2.0

Berdasarkan penilaian kedua praktisi terhadap format, bahasa, dan isi, maka materi dalam multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 yang dikembangkan oleh peneliti dinyatakan praktis dengan koefisien kepraktisan sebesar 91,67% dengan koefisien kepraktisan yang dipersyaratkan yaitu ≥ 75%.

Selain itu, praktisi juga memberikan saran agar alokasi waktu pada RPP terlalu padat, untuk satu pertemuan semestinya bisa dijadikan dua pertemuan.

1. Tahap Verifikasi Proyek

Pada tahap ini, multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0 yang telah dikembangkan direvisi kembali berdasarkan penilaian dari praktisi/guru yang telah menggunakan multimedia ini dalam pembelajaran dan dengan konsultasi dengan dosen pembimbing.

1. Tahap Pemeliharaan dan Diseminasi Terbatas

Pada tahap ini, multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0 yang telah dikembangkan dilakukan pemeliharaan (*maintenance*) berupa pengecekan ketersediaan jaringan ke *web server*, kapasitas *web hosting* dan sebagainya. Selain itu, paket multimedia ini disebarkan secara terbatas pada sekolah tempat ujicoba dengan membuatkan akun guru dan siswa pada sekolah tersebut.

**Pembahasan Hasil Penelitian**

Pada bagian ini dikemukakan pembahasan hasil penelitian yang meliputi beberapa hal, yaitu: (1) ketercapaian tujuan penelitian, (2) temuan khusus, dan (3) kendala-kendala yang ditemui. Ketercapaian tujuan penelitian yang akan diuraikan adalah seberapa besar tujuan penelitian yang direncanakan tercapai. Temuan khusus yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah temuan-temuan yang diperoleh selama proses penelitian mulai dari perancangan hingga pemeliharaan multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 ini. Di samping itu, kendala-kendala yang dikemukakan pada bagian ini yaitu kendala selama proses pembuatan multimedia dan kesiapan-kesiapan yang diperlukan untuk memperoleh multimedia pembelajaran yang baik. Pembahasan ketiga hal di atas dikemukakan sebagai berikut:

1. Ketercapaian Tujuan Penelitian

Pada bagian ini, dikemukakan paparan hasil penilaian validator dan implementasi multimedia pembelajaran sebagai berikut:

1. Kevalidan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Web 2.0

Berdasarkan analisis penilaian oleh dua validator untuk menilai media dan materi dari web ini diperoleh hasil valid untuk setiap pernyataan. Adapun berberapa hal yang menjadi saran dan masukan dari validator seperti memperbesar ukuran gambar dalam buku petunjuk penggunaan telah dilaksanakan perbaikannya.

Multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 ini berisi materi termodinamika yang dilengkapi dengan berita-berita terbaru dalam dunia fisika, terkhusus dalam bidang termodinamika, informasi tentang ilmuwan Islam yang telah berhasil menyumbangkan keilmuwannya untuk peradaban manusia, latihan soal, evaluasi, dan video untuk membantu peserta didik dalam memahami materi tersebut. Untuk dapat mengakses web ini secara *online*, dapat diakses melalui alamat **muslimbelajarfisika.com**.

1. Kepraktisan Multimedia Pembelajaran Berbasis Web 2.0

Berdasarkan penilaian praktisi terhadap multimedia pembelajaran, materi dalam multimedia pembelajaran, dan RPP yang digunakan dalam multimedia pembelajaran, maka multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 yang dikembangkan dinyatakan praktis setelah diberikan catatan oleh praktisi untuk memperhatikan alokasi waktu yang tercantum dalam RPP yang terlalu padat.

1. Temuan Khusus

Multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 yang dikembangkan peneliti dirancang dengan menggunakan aplikasi *Content Management System* (CMS) berbasis Wordpress.org dimana proses pembuatannya dilakukan secara *online* sehingga memudahkan bagi pembuatnya dapat mengaksesnya dimana pun dan kapan pun selama terdapat koneksi internet. Di samping itu, aplikasi ini juga sangat memudahkan pengguna yang ingin mengaksesnya dengan ponsel pintar (*smartphone*) yang saat ini hampir tidak ada orang yang tidak memilikinya tanpa memerlukan aplikasi atau perancangan tambahan sebagaimana aplikasi pembuatan web lainnya.

Multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 ini adalah sebuah *Learning Management System* (LMS) sederhana yang dirancang dimana guru dapat mengetahui hasil latihan dan evaluasi peserta didiknya dengan mengakses akun GURU. Selain itu, dalam web ini juga memungkinkan guru mengatur nilai minimal yang dibutuhkan oleh peserta didiknya dalam mengikuti tahapan latihan dan evaluasi pembelajaran dengan berbantukan multimedia pembelajaran ini. Tidak sampai disitu, dalam web ini guru diberikan kemudahan untuk menambahkan atau menghilangkan peserta didik yang ingin diikutkan dalam proses pembelajaran melalui multimedia pembelajaran ini.

1. Kendala-Kendala yang Ditemui

Kendala yang dihadapi dalam mengembangkan multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 ini tertuju kepada teknis dalam pengembangan sebuah web. Dalam hal ini, peneliti harus terlebih dahulu mempelajari cara pembuatan web dengan menggunakan aplikasi seperti yang telah saya sebutkan sebelumnya, baik melalui ahli pembuatan web itu sendiri maupun melalui tutorial pembuatan web yang saya dapatkan di Youtube.com.

Kendala lain yang saya alami adalah ketersediaan layanan internet yang tidak memadai di rumah saya yang mengharuskan saya mengakses dan membuat web ini dengan bantuan jaringan *wifi* kampus yang cukup memadai.

Selain itu, pada tahap implementasi terjadi gangguan pada *web server* sehingga proses pemerolehan persepsi parktisi dan peserta didik mengalami sedikit gangguan.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang saya lakukan, maka dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0 yang dikembangkan dinyatakan valid oleh pakar/ahli media dan materi. Selain itu, multimedia pembelajaran interaktif berbasis web 2.0 ini dinyatakan praktis oleh praktisi/guru.

Multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 yang saya kembangkan dirancang dengan aplikasi *Content Management System* (CMS) berbasis Wordpress.org adalah sebuah *Learning Management System* (LMS) sederhana yang dirancang dimana guru dapat membelajarkan peserta didik dengan materi pembelajaran yang disusun sesuai dengan KTSP 2006. Di samping itu, guru dapat melatih peserta didik mereka dengan soal-soal latihan berupa pilihan ganda disertai pembahasannya setiap soal dan selanjutnya guru dapat mengevaluasi peserta didiknya pada laman yang berbeda. Pada web ini, guru dapat mengetahui hasil latihan dan evaluasi peserta didiknya berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan sebelumnya. Selain itu, dalam web ini guru diberikan kemudahan untuk mengatur peserta didik yang ingin diikutkan dalam proses pembelajaran melalui multimedia pembelajaran berbasis web 2.0 ini.

**Saran**

Berdasarkan kesimpulan yang telah dikemukakan, maka saya mengajukan beberapa saran, di antaranya:

1. Peneliti lain dapat mengembangkan kemudahan-kemudahan dalam pembuatan web pembelajaran yang terdapat dalam aplikasi CMS seperti ini dengan bekal ilmu komputer dan pengalaman dari para ahli pembuatan website.
2. Praktisi dapat memanfaatkan multimedia pembelajaran ini sebagai media pembelajaran di kelas maupun di luar kelas dengan menambahkan latihan-latihan penyelesaian soal-soal termodinamika dari buku-buku ajar lainnya yang relevan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Ali, M. S. (2014). *Catatan Perkuliahan Metodologi Penelitian PPs UNM.* Makassar: PPs UNM.

Anonym. (2014, August 1). *Web 2.0*. Diambil kembali dari Wikipedia, the free encyclopedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Web\_2.0

Borich, G. D. (1994). *Observation Skill for Effective Teaching.* New York: Mc. Millan Publishing Company.

Churcill, D. (2009). Educational Application of Web 2.0: Using Blogs to Support Teaching and Learning. *British Journal of Educational Technology Vol 40 No 1*, 179-183.

Coffman, K. G., & Odlyzko, A. M. (1998). The size and growth rate of the Internet. *AT&T Labs - Research*, 1-25.

Depdiknas. (2006). *Standar Isi Kurikulum SMA/MA.* Jakarta: Depdiknas.

DiNucci, D. (1999). Fragmented Future.

Gedgrave, I. (2009). *Modern Teaching of Physics* (1st ed.). New Delhi: Global Media.

Jones, T., & Cuthrell, K. (2011). YouTube: Educational Potentials and Pitfals. *Computers in the Schools*, 75-85.

Kitsantas, A., & Dabbagh, N. (2010). The Role of Web 2.0 Technologies in Self Regulated-Learning. *NEW DIRECTIONS FOR TEACHING AND LEARNING*, 99-106.

Lee, William W., Owens, Diana L. (2004). *Multimedia-based Instructional Design.* San Fransisco: Pfeiffer.

Lincoln, S. R. (2009). *Mastering Web 2.0.* London and Philadelphia: Kogan Page Limited.

Mayer, R. E. (2001). *Multimedia Learning.* Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.

Muller, D. A. (2008). *Designing Effective Multimedia for Physics Education - Thesis for Doctor of Philosophy.* Sydney: School of Physics University of Sydney Australia.

Munawir. (2015). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berorientasi Pengalaman untuk Peserta Didik Kelas XI SMAN 30 Makassar.* Makassar: PPs UNM.

Neo, M., Neo, T.-K., & Yap, W.-L. (2008). Students' perceptions of interactive multimedia mediated web-based learning: A Malaysian perspective. *ascilite Melbourne*, 658-666. Diambil kembali dari http://www.ascilite.org.au/conferences/melbourne08/procs/neo.pdf

Nurdin. (2007). *Model Pembelajaran Matematika Yang Menumbuhkan Kemampuan Metakognitif untuk Menguasai Bahan Ajar.* Surabaya: PPs UNESA.

O’Bannon, Blanche W; Beard, Jeffrey L; Britt, Virginia G. (2013). Using a Facebook Group As an Educational Tool: Effects on Student Achievement. *Computers in the Schools*, 229-247.

O'Reilly, T. (2014, August 1). *What Is Web 2.0?* Retrieved from O'Reilly Network: http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005//09/30/what-is-web-20.html

Riduwan. (2011). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian.* Bandung: Alfabeta.

Riwal, S. (2014). *Pengembangan Media Tutorial Berbasis Web untuk Pemecahan Masalah dalam Fisika.* Makassar: Program Pascasarjana UNM.

Royce, W. (1970). Managing the Development of Large Software Systems. *IEEE WESCON*, 1-9.

Setiawan, E. (2013). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Offline - Aplikasi Freeware.* Jakarta: Pusat Bahasa Kemendiknas RI.

Tan, H.Y.J., Kwok, W.J., Neo, M. & Neo, T.K. (2010). Enhancing student learning using multimedia and web technologies: Students’ perceptions of an authentic learning experience in a Malaysian classroom. *Ascilite; Curriculum, technology & transformation for an unknown future*, 951-962.

Thiagarajan, S et.al. (1974). Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children: A Sourcebook. *Center of Innovation in Teaching the Handicapped*, 1-194.

Whittaker, J. (2009). *Producing for Web 2.0.* New York: Routledge Taylor & Francis Group.

1. \* Mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar [↑](#footnote-ref-1)
2. \*\* Staf pengajar Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNM [↑](#footnote-ref-2)
3. \*\*\* Staf pengajar Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNM [↑](#footnote-ref-3)