

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGUJIAN MATERIAL PADA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN FKIP UNS

Billy Budiardjo, Yuyun Estriyanto, Budi Harjanto
Pendidikan Teknik Mesin, FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
billy@fkip.uns.ac.id

ABSTRACT

The research aims at developing the learning media of materials testing and constructing a learning media used for Materials Science course in the Mechanical Engineering Education study program (PTM) of Technical Teacher Training and Education Faculty (FKIP) of Sebelas Maret University (UNS). This research employed Research and Development method (R & D). The product design was organized by applying the procedure involving design and development stages, comprising the study of the materials, product qualification, media use, and storyboard construction. The research findings indicate that the product of learning media developed in the research is acceptable, able to meet the qualification of learning media of materials testing, and is therefore classified as Good (87.89%).

Keywords: *learning media, materials testing, flash-based media, Research & Development*

PENDAHULUAN

Bangsa Indonesia telah melaksanakan berbagai upaya untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar di setiap jenjang dan tingkat pendidikan salah satunya yaitu jenjang perguruan tinggi. Seperti dijelaskan dalam Undang – Undang RI No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional yaitu :

Pendidikan nasional bertujuan mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya yaitu manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan keterampilan, kesehatan jasmani dan

rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri, serta rasa bertanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan.

Namun pada kenyataannya banyak institusi itu yang memiliki beberapa permasalahan, diantaranya adalah mengenai kemampuan institusi perguruan tinggi dalam menyelenggarakan proses pendidikan tinggi yang bermutu dan berkualitas.

Tatanan kehidupan di perguruan tinggi secara formal yang paling dominan adalah pembelajaran. Pembelajaran praktik belum secara serius dikembangkan berdasarkan prinsip yang sah untuk

memberikan peluang mahasiswa belajar cerdas, kritis, kreatif, inovatif, dan memecahkan masalah. Ide dasar belajar berdasarkan pengalaman mendorong peserta pelatihan untuk merefleksi atau melihat kembali pengalaman-pengalaman yang mereka pernah alami.

Pentingnya pengalaman langsung terhadap proses belajar yang diungkapkan oleh Hadisuwono dalam blognya yang dikutip dari Kolb dan Wallace. Kolb mengatakan bahwa pembelajaran orang dewasa akan lebih efektif jika pembelajaran lebih banyak terlibat langsung dari pada hanya pasif menerima dari pengajar.

Banyak faktor yang mempengaruhi proses belajar mengajar (PBM), baik dari mahasiswa itu sendiri maupun faktor-faktor lain seperti pengajar (dosen), fasilitas, lingkungan serta kelembagaan.

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin (PTM) merupakan bagian dari instansi pendidikan tinggi di Universitas Sebelas Maret (UNS) dengan jenjang pendidikan Strata-1 bidang Pendidikan Teknik Mesin, memiliki mata kuliah Ilmu Bahan. Pembelajaran teori memberi bekal pada mahasiswa tentang pengetahuan bahan teknik dan pemakaian bahan di lingkungan industri. Pembelajaran praktikum diberikan untuk membekali mahasiswa pada kemampuan memahami karakteristik bahan melalui pengujian

bahan. Semua diberikan secara sinergis dan saling berkaitan antara teori dengan praktik.

Salah satu kegiatan praktikum yang dilakukan adalah uji tarik. Namun, pada Prodi Pendidikan Teknik Mesin FKIP UNS tidak menyediakan fasilitas pengujian bahan, sehingga pelajaran praktikum di laksanakan di fakultas lain yaitu Fakultas Teknik UNS. Untuk itu dibutuhkan media pelengkap pembelajaran untuk membantu mahasiswa mempermudah pemahaman praktikum uji tarik tanpa harus menempuh jarak yang jauh dan mengeluarkan biaya yang banyak.

Dalam suatu proses belajar mengajar, ada dua unsur yang penting adalah metode dan media pendidikan, kedua aspek ini sangat berkaitan. Media pendidikan merupakan suatu sarana komunikasi pembawa pesan dari sumber pesan kepada penerima pesan untuk menunjang proses pembelajaran. Salah satu jenis media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran adalah media berbasis komputer, media berbasis komputer mampu menampilkan gambar gerak atau animasi animasi (flash, video pembelajaran). Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa belum banyak memanfaatkan media pembelajaran berbasis komputer khususnya media yang mampu

menampilkan gambar gerak atau animasi dengan maksimal untuk membantu proses kegiatan belajar mengajar.

Untuk mengatasi hal permasalahan pada pembelajaran, maka diperlukan satu rekayasa teknologi dengan merancang suatu media pembelajaran yang memiliki fungsi dan manfaat yang lebih. Pilihan media yang tepat dapat memenuhi kebutuhan adalah media Pembelajaran berbasis komputer. Dengan demikian untuk menyikapi masalah dalam keterbatasan fasilitas dikampus untuk

KAJIAN PUSTAKA

Penelitian Pengembangan

Menurut Sugiyono (2009:297) penelitian pengembangan (*Research and Development/R&D*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

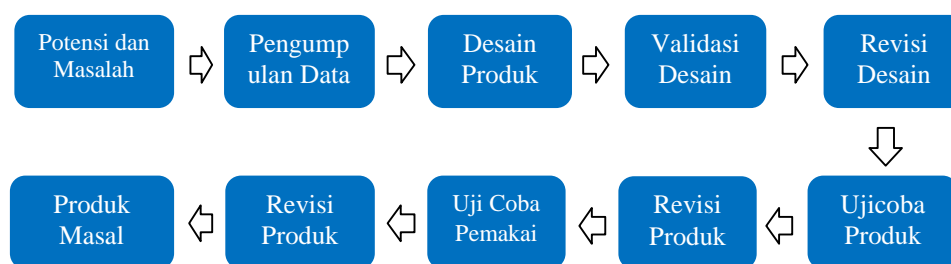
Penelitian pengembangan merupakan “jembatan” antara penelitian dasar (*basic research*) dengan penelitian terapan (*applied research*) dimana penelitian dasar bertujuan untuk “*to discover new knowledge about fundamental fenomena*” dan bertujuan untuk menemukan pengetahuan yang secara praktis dapat diaplikasikan. Penelitian pengembangan juga bertujuan

melakukan pengujian maupun pembelajaran dikelas yaitu dengan adanya suatu media pembelajaran yang mudah dimengerti dan dipahami oleh mahasiswa yaitu media pembelajaran multimedia interaktif uji material. Berdasarkan dari uraian di atas maka dilakukan penelitian yang berjudul “**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGUJIAN MATERIAL PADA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN FKIP UNS**”

untuk menemukan, mengembangkan dan memvalidasi suatu produk.

Borg and Gall (1983), dalam Asikin & Cahyono (2011:1) menjelaskan empat ciri utama penelitian pengembangan yang disebut sebagai siklus R&D, yaitu:

- 1) melakukan studi atau penelitian awal untuk mencari temuan – temuan penelitian terkait dengan produk yang akan dikembangkan.
- 2) mengembangkan produk berdasarkan temuan penelitian tersebut.
- 3) dilakukannya uji lapangan dalam *Setting* atau situasi senyatanya dimana produk tersebut nantinya digunakan
- 4) melakukan revisi untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan yang ditemukan dalam tahap – tahap uji lapangan.



Gambar 1.1 Langkah-langkah Metode *Research and Development*

Sumber: Sugiyono (2009:298)

Sugiyono (2009:298) menggambarkan langkah – langkah penelitian pengembangan tersebut dalam diagram pada gambar 1.1. Langkah – langkah penelitian yang disusun oleh Borg & Gall (1983) dimodifikasi oleh

sukmadinata (2005:189). Secara garis besar, langkah – langkah penelitian pengembangan yang telah dimodifikasi oleh sukmadinata dilakukan meliputi tiga tahap, yaitu pendahuluan, pengembangan, dan pengujian.

Media Pembelajaran

Menurut Heinich, (1993) Media sendiri berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata “*medium*” yang secara harfiah berarti “*perantara*” yaitu perantara sumber pesan (*a source*) dengan penerima pesan (*a receiver*). Media dapat diartikan sebagai perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Gerlach dan Ely (1971) mengatakan bahwa :

Media adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. dalam pengertian ini guru,

buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat – alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual verbal (Arsyad, 2015:3).

Dari beberapa pengertian media yang dikemukakan, dapat dikatakan bahwa media pembelajaran adalah segala alat pembelajaran yang digunakan guru sebagai perantara untuk menyampaikan bahan – bahan instruksional dalam proses belajar – mengajar sehingga memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran.

Ciri umum media menurut Azyar Arsyad (2005) adalah :

- 1) Media pendidikan memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai hardware (perangkat keras).
- 2) Media pendidikan memiliki pengertian nonfisik yang dikenal sebagai software (perangkat lunak).
- 3) Penekanan media pendidikan terdapat pada visual dan audio.
- 4) Media pendidikan memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun diluar kelas.
- 5) Media pendidikan digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
- 6) Media pendidikan dapat digunakan secara massal atau perorangan.
- 7) Sikap, perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.

Jenis media pembelajaran cukup banyak, baik yang berupa fisik maupun nonfisik. Masing-masing media pembelajaran juga memiliki karakteristik yang melekat pada setiap jenis media tersebut.

- 1) Jenis Media ditinjau dari Tampilan
 - a) Media Visual
 - b) Media Audio
 - c) Media Kinestik
- 2) Jenis Media ditinjau dari Penggunaan
 - a) Media Proyeksi

b) Media Nonproyeksi

Proses analisis media ini dilakukan dengan berbagai tahapan dan pertimbangan. Mulai dari persiapan, pelaksanaan, hingga merumuskan hasil analisis. Menurut Lee (2000) “pendekatan analisis media dibagi menjadi dua tahapan, yaitu analisis kebutuhan dan analisis awal dan akhir media setelah digunakan” (Musfiqon 2012: 146)

Analisis kebutuhan adalah cara sistematis untuk mengeksplorasi dan membangun tipe solusi yang dibutuhkan. Sedangkan analisis awal dan akhir media adalah kumpulan teknik yang dapat digunakan dalam berbagai kombinasi untuk membantu mempersempit tipe dan tingkatan solusi yang diperlukan.

Evaluasi merupakan bagian integral dari suatu proses pembelajaran. Penerapan media pembelajaran pun juga perlu dievaluasi agar diketahui efektifitas dan efesiensi media yang diterapkan. Musfiqon (2012: 152) menjelaskan bahwa evaluasi media pembelajaran dapat difokuskan pada tiga hal, yaitu:

- (1) Ketepatan media yang dipilih guru.
- (2) Keterampilan guru dalam penggunaan media.
- (3) Ketersampaian pesan pembelajaran melalui media yang dipilih.

Sadiman, Rahardjo, Haryono, dan Rahardjito (2007:182) mengatakan “ada

tiga tahapan dalam evaluasi formatif, yaitu: evaluasi satu lawan satu (*one to one*), evaluasi kelompok kecil (*small group evaluation*), evaluasi lapangan (*field evaluation*)”.

Keberhasilan pembelajaran sangat dipengaruhi kelengkapan sarana atau media yang digunakan. Guru bisa menggabungkan media berbasis visual, audio, dan kinestetik untuk menyampaikan materi belajar agar pesan bisa diserap semua siswa meski modalitasnya beragam. Penggabungan berbagai jenis media inilah yang melatarbelakangi terbentuknya konsep pembelajaran multimedia.

Menurut Anitah (2009: 180) “multimedia saat ini sinonim dengan format *computer-based* yang mengombinasikan teks, grafik, audio, bahkan video ke dalam satu penyajian digital tunggal dan koheren”. Pembelajaran berbasis multimedia mempunyai kelebihan dan kelemahan seperti yang diungkap oleh Musfiqon (2012:189) Kelebihan pembelajaran berbasis multimedia antara lain: 1) lebih menarik siswa, 2) lebih efektif dan efisien. 3) lebih praktis, dan 4) materi lebih banyak diserap siswa karena sesuai modalitas belajarnya. Namun pembelajaran multimedia juga memiliki kelemahan di antaranya: 1) biaya lebih mahal, 2) guru belum terampil mengoperasional multimedia, dan 3) ketersediaan perangkatnya masih

terbatas. Menurut Sigit Prasetyo (2007:11) format sajian multimedia pembelajaran dapat dikategorikan ke dalam lima kelompok sebagai berikut:

- 1) Tutorial
- 2) *Drill* dan *Practise*
- 3) Simulasi
- 4) Percobaan atau Eksperimen
- 5) Permainan

Pengujian Material

Proses pengujian logam adalah proses pemeriksaan bahan-bahan untuk diketahui sifat dan karakteristiknya yang meliputi sifat mekanik, sifat fisik, bentuk struktur, dan komposisi unsur-unsur yang terdapat di dalamnya. Adapun proses pengujiannya dikelompokkan ke dalam tiga kelompok metode pengujian, yaitu

1. *Destructive Test* (DT), yaitu proses pengujian logam yang dapat menimbulkan kerusakan logam yang diuji.
2. *Non Destructive Test* (NDT), yaitu proses pengujian logam yang tidak dapat menimbulkan kerusakan logam atau benda yang diuji.
3. *Metallography*, yaitu suatu analisa mengenai struktur logam melalui pembesaran dengan menggunakan mikroskop khusus *metallography*.

Berikut merupakan penjelasan mengenai pengujian logam :

a. Pengujian Tarik

Pengujian dilakukan dengan menarik batang uji perlahan-lahan sampai patah, sementara beban dan jarak panjang ukur dimonitor secara kontinu. Hasil uji tarik dapat ditampilkan dalam bentuk kurva “Tegangan-regangan”.

b. Uji Tekan dan *Compression Strength*

Uji tekan dilakukan dengan memberikan beban tekan kepada spesimen yang merupakan silinder dengan diameter konstan. Untuk material ulet, sangat sulit memperoleh kurva tegangan-regangan dari pengujian ini karena material ulet tidak akan patah bila ditekan.

c. Uji Tekuk dan *Flexural Strength*

Uji bending biasanya dilakukan untuk menentukan *flexural strength* komponen. Pengujian ini dilakukan dengan menumpu batang dengan tumpuan sederhana dan kemudian membebani batang tersebut secara transversal pada bagian tengahnya.

d. Uji Puntir *Shear Strength*

Uji puntir dilakukan untuk mengetahui sifat geseran pada material. Uji puntir biasanya diperlukan untuk komponen yang beban utamanya adalah beban puntir. Bentuk spesimen uji puntir ini tidak

jauh berbeda dengan bentuk spesimen uji tarik.

e. Uji Keras dan *Hardness*

Uji keras dilakukan untuk mendapatkan sifat kekerasan material. Kekerasan biasanya dapat dinyatakan dalam tiga skala yaitu *Brinell*, *Rockwell*, atau *Vickers*. Perbedaan utama dari ketiga skala ini adalah pada beban dan indentor yang digunakan dalam pengukurannya.

f. Uji Lelah dan *Endurance Limit*

Kekuatan lelah dapat ditentukan dengan melakukan uji lelah, menggunakan mesin R.R. Moore. Hasil uji lelah material dapat ditampilkan dalam bentuk diagram S-N yang menyatakan hubungan tegangan dengan jumlah siklus.

g. Uji Impak dan *Impact Resistance*

Salah satu kondisi pembebanan yang terjadi pada komponen mesin adalah beban impak dan pada kondisi ini kapasitas penyerapan energi sangatlah penting. Energi yang dimaksud adalah strain energy, atau daerah di bawah kurva tegangan-regangan sedangkan resilience dan toughness adalah fungsi dari luas daerah ini.

Animasi

Animasi menurut Agus Suheri (2006:2) “Merupakan kumpulan gambar

yang diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan gerakan”. Animasi multimedia merupakan proses pembentukan gerak dari berbagai media atau objek yang divariasikan dengan efek-efek dan filter, gerakan transisi, suara-suara yang selaras dengan gerakan animasi tersebut. Efektifitas animasi dalam pembelajaran tidak hanya berhubungan dengan bagaimana animasi itu diterima dan dikonsepsikan, namun juga bagaimana animasi tersebut dirancang.

Konsep dasar animasi dan istilah menurut Fikri Alami (2005:7) diantaranya

- 1) *Movie*
- 2) *Objek*
- 3) *Teks*
- 4) *Sound*

Pada media presentasi, animasi digunakan untuk membuat menarik perhatian para penonton atau peserta presentasi terhadap materi yang disampaikan oleh presenter. Menurut Agus Suheri (2006:29) fungsi animasi dalam presentasi diantaranya:

1. Menarik perhatian dengan adanya pergerakan dan suara yang selaras.
2. Memperindah tampilan presentasi.
3. Memudahkan susunan presentasi.
4. Mempermudah penggambaran dari suatu materi.

Animasi sebagai media Ilmu Pengetahuan dapat dijadikan sebagai perangkat ajar yang siap kapan saja untuk

mengajarkan materi yang telah dianimasikan, terutama dengan adanya teknologi interaktif pada saat ini baik melalui perangkat komputer ataupun perangkat elektronik lainnya. Pada perangkat komputer, media ini dikenal dengan istilah CAI atau *Computer Aided Intruction* atau *Computer Assisted Intruction*.

Flash

Flash merupakan *software* yang memiliki kemampuan menggambar sekaligus menganimasikannya, serta mudah dipelajari (M. Amarullah Akbar *et al*, 2008). Flash tidak hanya digunakan dalam pembuatan animasi, tetapi pada zaman sekarang ini flash juga banyak digunakan untuk keperluan lainnya seperti dalam pembuatan game, presentasi, membangun web, animasi pembelajaran, bahkan juga dalam pembuatan film.

Adobe Flash CS4 adalah salah satu aplikasi pembuat animasi yang cukup dikenal saat ini. Berbagai fitur dan kemudahan yang dimiliki menyebabkan Adobe Flash CS4 menjadi program animasi favorit dan cukup populer. Tampilan, fungsi dan pilihan palet yang beragam, serta kumpulan tool yang sangat lengkap sangat membantu dalam pembuatan karya animasi yang menarik. Fitur programming pada Flash menggunakan bahasa ActionScript.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan. Tempat yang akan peneliti gunakan sebagai tempat penelitian adalah Kampus V Pabelan, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Jl. Jend. Ahmad Yani No. 200A Kartasura Surakarta. Dalam hal ini peneliti membagi penelitian menjadi tiga bagian, yaitu : tahap pengumpulan data (pendahuluan), tahap pengembangan dan tahap evaluasi.

Langkah pertama adalah pengkajian materi, pengguna dan perangkat pembuat media. Materi dalam media pengujian material diambil dari penelitian yang sudah dilakukan. Untuk itu perlu ditetapkan siapa penggunanya (user) dan menentukan perangkat pembuat media. Tahap kedua yaitu membuat konsep pembelajaran dengan menentukan konsep dari media pembelajaran yang akan dibangun. Ketiga yaitu perancangan skenario pembelajaran dimana dilakukan perancangan terhadap media pembelajaran yang akan dibangun dengan melakukan pembuatan skenario. Keempat yakni perancangan *storyboard*, *storyboard* dibuat untuk menjelaskan skenario secara lebih detail dari detik demi detik. *Storyboard* menjelaskan tentang susunan materi yang disampaikan pada detik demi detik beserta suara, grafis, animasi, dan

video yang dibutuhkan. Tahap kelima adalah pengumpulan objek rancang yang dilakukan berupa: a) Pembuatan Teks,; b) Pengumpulan/Koleksi Teks Materi yang akan disampaikan,; c) Pengambilan Gambar,; d) Pengumpulan Suara,; e) Penganimasian. Tahap keenam adalah membuat desain tampilan pada dengan membuat spesifikasi secara rinci mengenai pengujian material dan tata letak tampilan harus mendapat perhatian lebih. Tahap ketujuh adalah pembuatan prototype yaitu merancang objek – objek yang akan digunakan dalam media pembelajaran seperti *text*, animasi, suara, grafis atau gambar, dan animasi. Tahap kedelapan adalah pengujian yang dilakukan setelah tahap pembuatan dan seluruh data telah dimasukkan. Pertama – tama dilakukan pengujian secara modular untuk memastikan apakah hasilnya sesuai dengan yang diharapkan. Beberapa sistem mempunyai fitur yang dapat memberikan informasi bila terjadi kesalahan pada program. *Authoring system* memerlukan fitur seperti laporan mengenai nilai variabel pada saat eksekusi, atau melakukan penelusuran program (*trace*) pada aliran program. Contohnya, program akan memberitahukan bila terdapat data yang tidak dapat ditentukan. Tahap kesembilan adalah evaluasi atau revisi untuk melihat adanya kekurangan dan kesalahan dalam program aplikasi tersebut.

Oleh karena itu, pada tahap evaluasi ini dan perbaikan. Setelah sesuai dengan yang diinginkan, maka program dikemas dalam suatu media penyimpanan yang memadai, karena program yang terbuat terdiri dari banyak *file* dan mempunyai ukuran yang sangat besar. Tahap kesepuluh yaitu terciptanya produk merupakan pengemasan kedalam bentuk *.swf (small web format)* sehingga menjadi lebih mudah digunakan dikomputer yang lain serta akan di *upload* ke *internet* agar bisa diakses oleh siapa saja.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumber literatur yaitu diambil dari modul yang

HASIL PENELITIAN

Sesuai dengan *storyboard* yang telah direncanakan, secara garis besar, isi dari media pembelajaran ini dapat dibagi ke dalam 4 (empat) sesi utama, yaitu opening atau pembukaan, menu utama, materi utama, serta desain dan demo media.

Uji coba dilakukan 3 kali: (1) Uji-ahli materi (2) Uji-ahli media (3) Uji-ahli instruksional.

a. Review Ahli Subtansi Pembelajaran (Materi)

Review ahli substansi pembelajaran meliputi ketepatan isi materi yang sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang digunakan saat ini.

sudah dipakai dalam pembelajaran ilmu bahan dan dilengkapi dengan penelitian pengujian material. Pengambilan *Script* serta pedoman modul diambil dari beberapa buku – buku panduan belajar adobe *flash* dan youtube. Teknik pengumpulan data dengan metode wawancara. Metode wawancara pada penelitian ini berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang ditujukan kepada dosen pengampu mata kuliah ilmu bahan yang menggunakan media pembelajaran interaktif. Isi pertanyaan tersebut mencakup pengetahuan, konsep, pendapat, persepsi atau evaluasi dosen terhadap media yang dikembangkan.

b. Review Ahli Media Pembelajaran

Validasi produk media atau uji ahli dalam penelitian ini terdiri dari 3 responden, peneliti menggunakan cara mengisi angket dan saran oleh ahli media dalam perancangan model atau produk sekaligus dapat mengutarakan pendapatnya sesuai bidangnya. Pada *review* yang pertama aspek yang diamati adalah aspek media dengan beberapa indikator.

Validasi produk multimedia pembelajaran pengujian material dilakukan oleh beberapa ahli, antara lain yaitu:

a. Ahli Substansi

Angket yang digunakan berisikan pertanyaan yang terdiri dari aspek

kebenaran konsep, isi materi, dan pembelajaran. Angket untuk ahli substansi memiliki 12 butir pertanyaan. Dapat diprosentasekan hasil ketercapaian multimedia pembelajaran menuju kata valid adalah 86.67 %. Dengan demikian media pembelajaran yang dibuat sudah mendapatkan validasi dari ahli substansi hingga hasilnya valid dan layak digunakan.

b. Ahli Media

Validasi produk dilakukan dengan pengisian angket oleh ahli media. Angket yang digunakan berisikan pertanyaan yang terdiri dari aspek artistik desain media, navigasi, dan waktu. Angket untuk ahli media memiliki 20 butir pertanyaan. Dapat diprosentasekan hasil ketercapaian multimedia pembelajaran menuju kata valid adalah 87 %. Dengan demikian multimedia yang dibuat sudah mendapatkan validasi dari ahli media hingga hasilnya valid dan layak digunakan.

c. Ahli Instruksional

Ahli Instruksional pendidikan memberikan penilaian valid tidaknya produk yang dibuat dengan menggunakan angket. Angket yang digunakan berisikan pertanyaan yang terdiri dari aspek motivasi, kurikulum, rumusan dan realitas. Angket untuk ahli instruksional memiliki 6 butir pertanyaan. Dapat diprosentasekan hasil ketercapaian multimedia pembelajaran menuju kata valid adalah 90 % . Dengan demikian multimedia yang dibuat sudah mendapatkan validasi dari ahli instruksional hingga hasilnya valid dan layak digunakan.

Revisi setelah pengujian dilakukan untuk memperbaiki produk yang sudah dibuat sebelumnya. Proses ini bertujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran yang siap pakai . Revisi produk sesuai dengan saran dan *review* dari responden yang sudah mencoba media pembelajaran pengujian material.

SIMPULAN

1. Tahapan pertama adalah mencari potensi dan masalah, di dalamnya mencakup pengkajian pembuatan media, pengkajian materi dan penggunaan jenis media.
2. Kedua adalah desain produk yang terdiri dari pembuatan *storyboard*,

pengumpulan objek pendukung media dan pembuatan media.

3. Ketiga adalah tahap validasi yang merujuk pada penilaian tim ahli. Setelah dilakukan uji produk menunjukkan bahwa produk media pembelajaran yang di gunakan dalam penelitian dapat diterima dan

memenuhi syarat sebagai media pembelajaran pengujian material untuk mata kuliah ilmu bahan dan termasuk kategori Baik. (87,89 %)

SARAN

1. Diharapkan dapat mengimbangi kemajuan perkembangan media sebagai sarana penyampaian informasi yang menarik dan tepat guna,
2. sehingga dapat memotivasi belajar peserta didik.
3. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan agar dapat mendesain dan menciptakan produk yang lebih baik, baik dari segi isi, desain dan penyampaian yang sesuai dengan kaidah dalam dunia pendidikan.
4. Perlu pengembangan media pembelajaran yang interaktif/dua arah agar siswa dapat berpartisipasi melalui media.

DAFTAR REFERENSI

- Alami, Fikri. 2005. Pembuatan Media Pembelajaran Dengan Macromedia Flash MX 2004. Lampung: Universitas Lampung.
- Anitah, S. (2009). Teknologi Pembelajaran. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Arsyad, Azhar. (2005). Media Pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Asikin, Muhamad & Cahyono, Adi Nur. Penelitian Pengembangan dalam Bidang Pendidikan. Makalah. Disajikan di Sekolah Riset FMIPA UNNES. Versi elektronik diperoleh dari <http://adinegara.com/?p=980> pada tanggal 10 Juli 2012.
- Gerlach, V.G. dan Ely, D.P. (1971). Teaching and Media, A Sytemantic Approach, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Heinich, R, dkk. 1993. Instructional Media and Technology of Instruction. New York: McMillan Publishing.
- Hidayatullah, Akbar M. Amarullah, dan Rahim Zaky. 2008. Making Educational.Animation Using Flash. Bandung : Informatika Bandung.
- Musfiqon, (2012). Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Prasetyo, Sigit. 2007. Pengembangan Pembelajaran Dengan Menggunakan Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Yang Berkualitas. Semarang: UNNES.
- Republik Indonesia. 2003. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Sadiman, A., R, Rahardjo., A, Haryono, dan Rahardjito., (2007), Media Pendidikan, PT, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Sugiyono. (2009). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suheri, Agus. (2006). “Animasi Multimedia Pembelajaran”. Jurnal Animasi Multimedia Pembelajaran. 2, (1), 27-33.
- Sukmadinata, N.S. (2005). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Rosdakarya.

