

PERANCANGAN DAN PEMBANGUNAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PEMBELAJARAN FISIKA VISUALISASI GERAK MELINGKAR BERATURAN DI SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)

Muhammad Syafi'i dan Muhammad Nasir

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Pendidikan Fisika, Universitas Riau
email: forsyafii@gmail.com

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun dan menghasilkan Multimedia Interaktif pembelajaran fisika yang baik topik Gerak Melingkar Beraturan untuk Sekolah Menengah Atas (SMA). Multimedia ini dirancang dengan menerapkan kaedah penelitian Pengembangan (Research and Development, R&D) menggunakan teknik perancangan ADDIE ID Model, Pembangunan dengan menggunakan Macromedia Flash dengan materi fisika Gerak Melingkar Beraturan meliputi aspek perancangan, aspek pedagogik, aspek isi, dan aspek pemrograman. Validasi meliputi expert judgment dan validitas empirik serta realibilitas dengan expert pengguna yaitu guru-guru fisika SMA yang senior dan ujicoba terbatas terhadap siswa Sekolah Menengah Atas. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa media interaktif adalah valid dengan skor expert judgment 3,8 skala likert atau $r = 0,76$. Sementara hasil Analisis empirik menunjukkan media interaktif adalah valid dengan $r = 0,89$ dan reliabel dengan alfa cronbach ($\alpha = 0,87$) Dari hasil analisis penelitian, diperoleh animasi gerak melingkar beraturan sebagai media pembelajaran fisika siswa SMA yang valid dan reliabel.

Kata kunci : Multimedia interaktif, Pembelajaran fisika, Gerak Melingkar Beraturan

ABSTRACT. This research aims to design and build and created the Interactive Multimedia physics Learning topics Regular Circular Motion for senior high school (SMA). Multimedia have designed by implementing Reasearch and Development (R & D) type. Use design instructional design ADDIE Model techniques (ADDIE Model ID), Development using Macromedia Flash with Regular Circular Motion matter physics include aspects of design, pedagogical aspects, aspects of content and programming aspects. Validation includes expert judgment and empirical validity and realeability by expert users, namely teachers, senior high school physics and limited test against senior high schoolstudents. Descriptioif analysis results show that interactive media is valid with a score of 3.8 judgment expert Likert scale or $r = 0.76$. While the results of the empirical analysis shows interactive media is valid with $r = 0.89$ and reliable with a Cronbach alpha ($\alpha = 0.87$) From the analysis of the study, obtained uniform circular motion animation as a medium of learning physics high school students are valid and reliable.

Keywords: Multimedia interactive, learning physics, Circular Motion Regular

PENDAHULUAN

Globalisasi sebagai dampak dari revolusi teknologi informasi dan komunikasi mengakibatkan perubahan besar dalam pelbagai aspek kehidupan. Perubahan yang paling cepat dirasakan adalah perubahan ekonomi dan ilmu

pengetahuan (Entis Sutisna, 2007). Perubahan dalam bidang ekonomi, globalisasi telah melahirkan tatanan ekonomi baru, sedangkan perubahan dalam bidang ilmu pengetahuan membuat perkembangan ilmu pengetahuan semakin cepat.

Fisika merupakan salah satu cabang pelajaran IPA yang kurang diminati oleh siswa karena dalam materi fisika banyak terdapat konsep abstrak (Eka Reny, dkk., 2013). Kekhususan fisika dibandingkan dengan pelajaran lainnya adalah sifatnya yang kuantitatif, yaitu penggunaan konsep-konsep dan hubungan antara konsep yang banyak menggunakan perhitungan matematis.

Fisika merupakan salah satu cabang sains yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep harmonis dengan alam. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dipacu oleh temuan di bidang fisika material melalui penemuan mikroelektronik (Mendiknas, 2005). Tetapi banyak kajian yang telah dilakukan menemukan kenyataan bahwa banyak pelajar mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep, prinsip, teori dan hukum-hukum fisika. Menurut Mundilarto; 2005, Sebagian besar guru mata pelajaran fisika di Indonesia miskin kreativitas, wawasan, pengetahuan, serta tidak progresif. Selain itu, beliau juga menyatakan bahwa hasil penelitian pendidikan dalam proses pembelajaran belum dimanfaatkan secara optimal untuk meningkatkan kualitas calon guru fisika (Mundilarto, 2005).

Sejalan dengan pendapat di atas Koes Supriyono, 2005 mengemukakan bahwa pelajaran fisika masih menjadi momok (hal yang menakutkan) sehingga lulusannya masih sedikit bila dibandingkan dengan bidang ilmu lainnya. Ini juga disebabkan oleh cara atau metode yang digunakan guru monoton dan tidak bervariasi. Upaya untuk menjadikan pembelajaran fisika menjadi pelajaran yang menarik dan menyenangkan menjadi tujuan utama dan dambaan setiap guru fisika.

Dalam Pembelajaran Fisika yang terpenting adalah peserta didik yang aktif belajar, sedangkan dari pihak guru diharapkan menguasai bahan yang mau diajarkan, mengerti keadaan peserta didik sehingga dapat mengajar sesuai dengan keadaan dan perkembangan peserta didik (Siti Chodijah, dkk., 2012). Pembelajaran fisika dapat memanfaatkan komputer sebagai sistem pembelajaran individual (Febrianto Dwi dan Euis Ismayati, 2013).

Sesungguhnya Pembelajaran fisika itu memerlukan pemahaman konsep karena materinya bersifat abstrak dan memang sulit untuk memahaminya dan terkadang mengamatinya (Sapriosma, 2008), serta memerlukan pemahaman yang mendalam bagi siswa (Wildaiman, 2005; Yohanes Surya; Wherdiana 2008) Inilah yang menjadi penyebab siswa tidak suka belajar fisika (Mundilarto, 2007). Kesalahan pemahaman konsep dalam mempelajari fisika (miskonsepsi) disebabkan oleh banyak faktor antara lain : kurangnya praktikum di laboratorium, kurang menggunakan model analogi, serta model demonstrasi yang sempit (Supriono, 1999; Ahmad Jaedun 2013). Menurut Sutarno (2007) dalam pembelajaran IPA diperlukan interaksi antara objek pembelajaran dengan siswa (si pembelajar) bila hal ini tidak memungkinkan maka guru harus mengupayakan membuat suatu modifikasi, boleh berupa model dari objek nyata tersebut atau memvisualisasikan melalui media lain supaya siswa tidak hanya sekedar mendengar keterangan guru, tetapi disertai dengan alat bantu (media) yang melibatkan aktifitas pelajar.

Materi Gerak Melingkar merupakan salah satu materi fisika SMA yang sulit untuk dipelajari oleh siswa dan penuh dengan hitungan rumus dan bersifat abstrak (Muhammad nasir, 2014), Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Prop. Riau 2008) Oleh karena itu untuk mempelajari materi tersebut perlu upaya khusus yang dilakukan oleh guru agar materi itu mudah dipahami oleh siswa. Salah satu upaya yang dilakukan adalah membuat konsep matematika itu menjadi jelas dan dapat divisualisasikan. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul perancangan dan pembangunan multimedia interaktif pembelajaran fisika visualisasi gerak melingkar beraturan di sekolah menengah atas (sma).

KAJIAN LITERATUR

Beberapa Penelitian yang sudah dilakukan di luar negeri.

La Velle et al (2003) Dalam penelitiannya

mengenai Peranan Teknologi informasi dan Komunikasi (ICT) dalam pendidikan sains di United Kingdom. Dalam kajian itu didapatkan bahwa ICT dalam pendidikan sains dapat berguna untuk menelaah, membangun dan menyatakan secara kritis serta menumbuhkan ide dan konsep untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pengetahuan dan pemahaman guru haruslah melalui proses transformasi agar pembelajaran sains menjadi efektif.

McFarlane (2002) dalam kajiannya yang melihat hubungan kurikulum sains dengan kekuatan yang dimiliki oleh ICT dalam pendidikan sains. Hasil kajiannya mendapati bahwa penggunaan ICT dalam pembelajaran sains dapat digunakan untuk mendukung praktikum atau kerja praktek atau sebagai substitusi laboratorium berbasis elemen-elemen investigasi dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan teoritis.

Mistler-Jackson, M., Songer, N.B., (2000). Dalam case studinya di sebuah kelas Kids as Global Scientist (KGS) Program yaitu pelajar dengan belajar menggunakan *virtual image* dengan *image* pada komunikasi online (ICT). Dapatan kajian adalah terjadi peningkatan motivasi dan pencapaian (*motivation and achievement*.) dalam pembelajaran sains menggunakan teknologi (ICT).

Reynolds et al (2003) beberapa hasil penelitian mengenai penggunaan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran beberapa mata pelajaran termasuk sains di antara faktor yang dapat membantu peningkatan prestasi pelajar adalah motivasi dan tahap keyakinan yang tinggi. Karena itu pelajaran menjadi lebih kreatif dan lebih percaya diri.

Andrew Deacon (2007) University of Cape Town, South Africa. Dalam kajiannya yang berjudul *Learning from the rhetoric of academics using educational technology*, mendapati bahwa pembelajaran dengan menggunakan model dan analogi dengan memanfaatkan teknologi informasi akan memberikan kesan yang mendalam terhadap siswa dalam pembelajaran.

B. Teori Pembelajaran IPA

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan dasar teknologi, adapun teknologi itu sendiri merupakan tulang punggung pembangunan (Muhammad Nasir, 2014). Menurut Natsir dalam Wahdania (2013) IPA adalah suatu cara atau metode untuk mengamati alam. Pengertian yang lain menyatakan bahwa IPA tidak hanya merupakan kumpulan pengetahuan tentang benda atau makhluk hidup, tetapi merupakan cara kerja, cara berfikir dan cara memecahkan masalah (Winataputra dalam Wahdania, 2013). Fisika merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), yaitu suatu ilmu yang mempelajari gejala, peristiwa atau fenomena alam, serta mengungkap segala rahasia dan hukum semesta. Objek fisika meliputi mempelajari karakter, gejala dan peristiwa yang terjadi atau terkandung dalam benda-benda mati atau benda yang tidak melakukan pengembangan diri (Siti Chodijah, dkk., 2012).

Dalam Pembelajaran Fisika yang terpenting adalah peserta didik yang aktif belajar, sedangkan dari pihak guru diharapkan menguasai bahan yang mau diajarkan, mengerti keadaan peserta didik sehingga dapat mengajar sesuai dengan keadaan dan perkembangan peserta didik (Siti Chodijah, dkk., 2012). Agar penyampaian konsep lebih bermakna yaitu tersedianya alat sarana dan prasarana berupa ruang laboratorium dan alat peraga (alat praktek) yang sesuai. Tetapi laboratorium bukanlah sesuatu yang harus ada dalam melakukan aktivitas percobaan. Melainkan alat peraga yang harus tersedia, walaupun nantinya aktivitas percobaan dilakukan di ruang kelas (Wahdania, 2013).

Permendiknas No.22 tahun 2006 dalam Dyasayu (2012) tentang standar isi memberikan pengertian bahwa IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

Dalam pengajaran IPA, seorang guru dituntut

untuk dapat mengajak anak didiknya memanfaatkan alam sekitar sebagai sumber belajar, Alam sekitar merupakan sumber belajar yang paling otentik dan tidak akan habis digunakan. Anak belajar dan guru mengajar, kedua-duanya mempunyai tujuan. Guru mempunyai tujuan yang lebih, diantaranya mengembangkan sikap ilmiah, mengembangkan sikap kritis, mengembangkan cara berfikir logis, dan lain-lain. Bila seorang murid sudah tidak mengetahui atau tidak menyadari nilai-nilai pelajaran yang sedang dipelajarinya, maka semangat belajar anak pasti akan hilang, oleh karena itu di dalam pelajaran IPA sedapat mungkin disadari tujuannya (Dyasayu, 2012).

SISTEM PEMBELAJARAN FISIKA

Kurikulum Sains disempurnakan untuk meningkatkan mutu pendidikan Sains secara nasional. Saat ini kesejahteraan bangsa tidak hanya lagi bersumber pada sumber daya alam dan modal yang bersifat fisik, tetapi bersumber pada modal intelektual, sosial dan kepercayaan (kredibilitas), (WinaSanjaya, 2008)(Zurraida Ismail, 2005). Dengan demikian tuntutan untuk terus menerus memutakhirkan pengetahuan sains menjadi suatu keharusan. Mutu lulusan tidak cukup bila diukur dengan standar lokal saja sebab perubahan global telah sangat besar mempengaruhi ekonomi suatu bangsa. Industri baru dikembangkan dengan berbasis kompetensi sains dan teknologi tingkat tinggi, maka bangsa yang berhasil adalah bangsa yang berpendidikan dengan standar mutu yang tinggi.

Pengembangan kurikulum Sains merespon secara proaktif berbagai perkembangan informasi, ilmu pengetahuan, dan teknologi, serta tuntutan desentralisasi. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan relevansi program pembelajaran dengan keadaan dan kebutuhan setempat. Kompetensi Sains menjamin pertumbuhan keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, penguasaan kecakapan hidup, penguasaan prinsip-prinsip alam, kemampuan

bekerja dan bersikap ilmiah sekaligus pengembangan kepribadian Indonesia yang kuat dan berakhlak mulia.

Abad XXI dikenal sebagai abad globalisasi dan abad teknologi informasi. Perubahan yang sangat cepat dan dramatis dalam bidang ini merupakan fakta dalam kehidupan siswa. Pengembangan kemampuan siswa dalam bidang sains, khususnya bidang fisika merupakan salah satu kunci keberhasilan peningkatan kemampuan dalam menyesuaikan diri dengan perubahan dan memasuki dunia teknologi, termasuk teknologi informasi. Untuk kepentingan pribadi, sosial, ekonomi dan lingkungan, siswa perlu dibekali dengan kompetensi yang memadai agar menjadi peserta aktif dalam masyarakat.

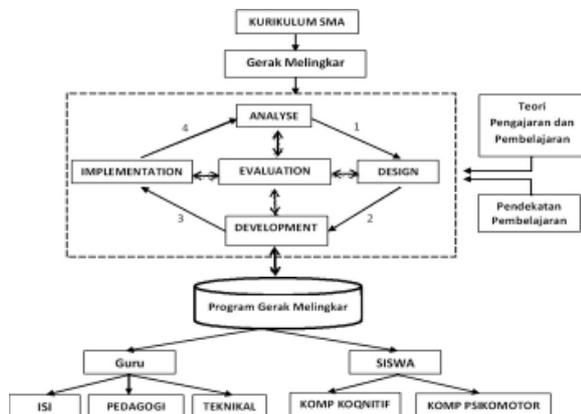
Kurikulum fisika seharusnya menyajikan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains. Pemahaman ini bermanfaat bagi siswa agar dapat:

- i) Menanggapi isu lokal, nasional, kawasan, dunia, sosial, ekonomi, lingkungan dan etika;
- ii) Menilai secara kritis perkembangan dalam bidang sains dan teknologi serta dampaknya;
- iii) Memberi sumbangan terhadap kelangsungan perkembangan sains dan teknologi; dan
- iv) Memilih karir yang tepat. Oleh karena itu, kurikulum ini lebih menekankan agar siswa menjadi pembelajara ktif dan luwes.

METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah R&D (Research and Development) dikembangkan oleh Borg dan Gall dan menggunakan model perancangan media pembelajaran (Instructional Design) tipe ADDIE. Pemilihan pendekatan penelitian ini didasari oleh tujuan penelitian yang ditetapkan, untuk merancang, membuat, dan validitas program animasi materi gerak melingkar beraturan sebagai media pembelajaran fisika di sekolah menengah atas. Objek pada penelitian ini adalah animasi gerak melingkar beraturan yang dibuat menggunakan

program Macromedia Flash Pro 8. Perancangan dan pembangunan multi media pembelajaran fisika seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Konsep Rancangan Pengembangan multimedia interaktif pembelajaran fisika

Visualisasi Gerak Melingkar Di Sekolah Menengah Atas(SMA)

Penelitian ini dilaksanakan seperti dalam gambar.1 namun dalam tahapan ini baru dilaksanakan pada tahapan menghasilkan vusalisasi gerak melingkar (Program Gerak Melingkar) yang divalidasi oleh pakar (Expert), Pakar Pengguna (Expert User) dan Pendapat Siswa) dengan menggunakan kuesioner (Muhammad Nasir , 2010).

Adapun prosedur yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Adapun langkah-langkah model ADDIE ini adalah:(1)Analysis (Analisa). Langkah pertama prosedur ini adalah analisa, hal yang dianalisa adalah materi yang akan dibuatkan animasinya. (2) Design (Desain / Perancangan)Setelah materi dianalisis, barulah mulai mendesain dan membuat animasi berdasarkan permasalahan yang telah dianalisis. (3)Development (Pengembangan)Setelah melalui proses mendesain, dilanjutkan dengan pengembangan program dan dilihat apa-apa saja yang perlu ditambahkan dan dikurangi dari program yang dibuat. (4) Implementation (Implementasi/Eksekusi)Setelah pengembangan

dilakukan, maka program di implementasikan kepada para pengajar atau guru fisika di sekolah untuk menggunakan program animasi yang dibuat. (5) Evaluation (Evaluasi/ Umpan Balik)Setelah implementasi dilakukan, barulah program tersebut di evaluasi dengan cara memvalidasi program tersebut.

Setelah diimplementasikan maka dilakukan penilaian oleh validator untuk menentukan validasi dari animasi. Penilaian oleh validator mengacu kepada tabel validator dengan kategori seperti pada tabel 1 berikut :

Tabel Rata-rata interval dan Kategori validitas

No	Rata-rata Interval	Kategori
1	$4 \leq \text{Rata-rata} \leq 5$	Sangat tinggi
2	$3 \leq \text{Rata-rata} \leq 4$	Tinggi
3	$2 \leq \text{Rata-rata} \leq 3$	Sangat tinggi
4	$1 \leq \text{Rata-rata} \leq 2$	Sangat tinggi

(Muhammad Nasir, 2005¹, 2010²);

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Animasi Gerak Melingkar Beraturan

Program animasi gerak melingkar beraturan adalah instrumen yang digunakan untuk mempelajari tentang gerak melingkar suatu benda secara beraturan. Program animasi ini dibuat dan dirancang pada suatu Historyboard maka langkah selanjutnya adalah mengembangkan desain tersebut menjadi program.

A. PERANCANGAN DAN PEMBANGUNAN

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model perancangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) dengan hasil seperti berikut :

1. Fase Analisis (Analysis)

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta belajar, yaitu melakukan analisis

kebutuhan (needs assessment), mengidentifikasi masalah (kebutuhan), dan melakukan analisis tugas (task analysis). Pada tahap awal (analisis) dilakukan analisa terhadap materi yang akan dibuat animasinya. Gerak melingkar beraturan dipilih sebagai materi yang akan dibuat animasinya karena banyak isi dari materi gerak melingkar beraturan yang sulit untuk dijelaskan. Contohnya untuk materi mengenai kecepatan linear dan kecepatan sudut, siswa banyak tidak mengerti bagaimana arah kecepatan linear dan arah kecepatan sudut.

Sehingga dengan adanya visualisasi bergerak dari animasi ini, siswa akan lebih paham dan mengerti tentang kecepatan linear dan kecepatan sudut. Juga misalnya untuk materi perpindahan gerak melingkar, ketika dua buah roda dihubungkan dengan jari-jari masing-masing roda berbeda besarnya, siswa akan bingung sebenarnya apa hubungan antara pemindahan gerak melingkar ini dengan jari-jari roda tersebut. Dengan adanya visualisasi bergerak siswa akan tahu bahwa roda yang bersinggungan itu kecepatan linearnya akan sama dan kecepatan sudutnya berbeda. Hal ini terlihat dari animasi bahwa roda yang jari-jarinya lebih besar terkesan berputar lebih lambat daripada roda dengan jari-jari lebih kecil.

2. Fase Desain (Design)

Tahap ini dikenal juga dengan istilah membuat rancangan (blueprint). Ibarat bangunan, maka sebelum dibangun gambar rancang bangun (blueprint) diatas kertas harus ada terlebih dahulu. Setelah materi dianalisis, barulah mulai mendisain dan membuat animasi berdasarkan permasalahan yang telah dianalisis. Langkah ini dimulai dengan membuat sebuah Storyboard yang dapat dilihat pada gambar 2. a, b, c dan d.

3. Fase Pengembangan (Development)

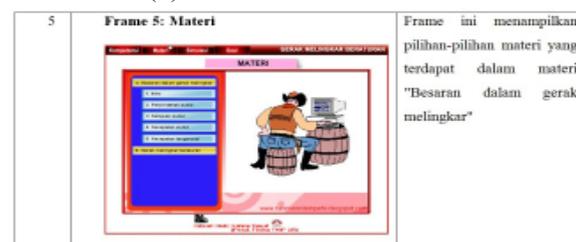
Pengembangan adalah proses mewujudkan desain tadi menjadi kenyataan. Pengembangan disesuaikan dengan kebutuhan-kebutuhan yang

telah dikaji dalam tahapan analisis dan susunan sistem dalam tahapan desain.

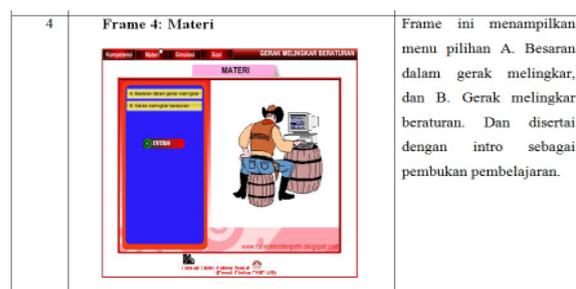
Setelah melalui proses mendesain, dilanjutkan dengan pengembangan program dan dilihat apa-apa saja yang perlu ditambahkan dan dikurangi dari program yang dibuat. Ketika animasi ini sudah jadi, animasi ini terus diperbaiki dan dikembangkan. Pada pertama dibuat, animasi ini tidak disertai dengan video contoh gerak melingkar beraturan. Kemudian dilakukan perbaikan dan diberikan contoh-contoh video seperti gambar dibawah Gambar (3) dan (4).



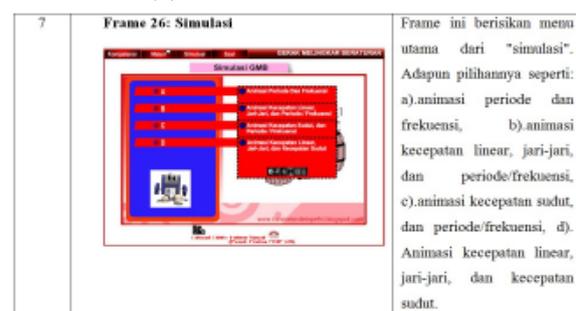
Gambar 2. (a)



Gambar 2. (b)



Gambar 2. (c)

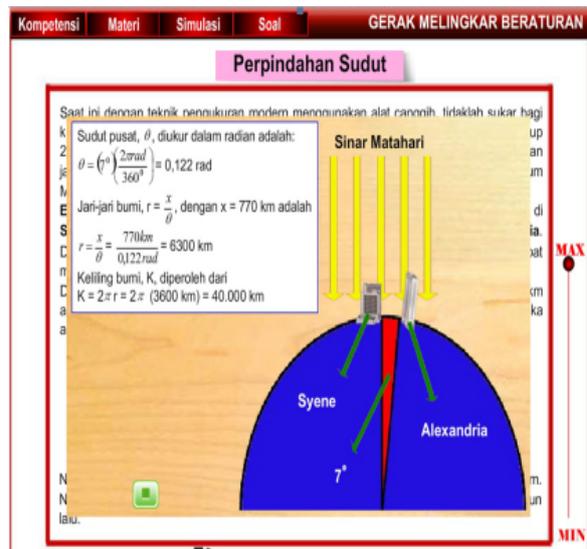
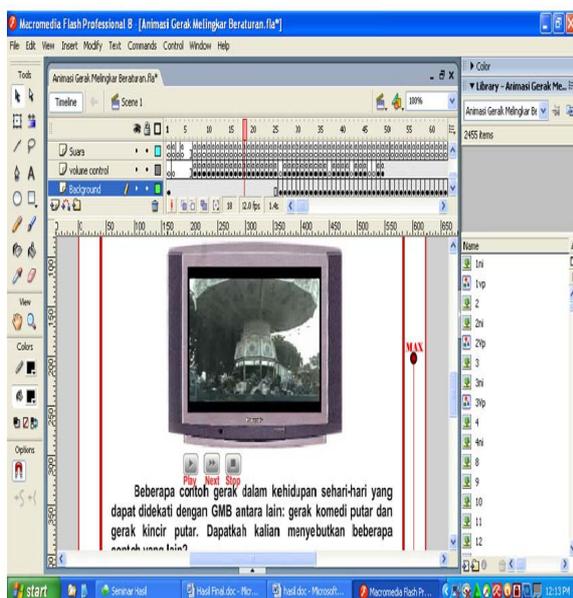


Gambar 2. (d)

Gambar 2. Storyboard perancangan dan pembangunan visualisasi gerak Melingkar yang terdiri dari nomor scan, Tampilan (screen) dan Text (isi konsep Gerak Melingkar).

4. Fase Implementasi (Implementation)

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem yang sedang kita buat. Pada tahap ini semua yang telah dikembangkan dilakukan pengujian. Hasil dari proses pengujian ini akan digunakan dalam proses penyesuaian untuk mencapai kualitas sistem yang dikehendaki. Setelah pengembangan dilakukan, maka program di implementasikan kepada para pengajar atau guru fisika di sekolah untuk menggunakan program animasi yang dibuat. Tapi, dalam penelitian ini peneliti tidak melakukannya dikarenakan materi gerak melingkar beraturan ini merupakan materi pada semester 1. Jadi pada tahap ini, guru hanya diminta untuk mencoba dan menjalankan program dari animasi ini tanpa menggunakannya di depan kelas. Animasi gerak melingkar beraturan ini mendapat apresiasi positif dari para guru-guru fisika SMA karena menurut alasan mereka, animasi ini dianggap sangat menarik dan memberikan solusi untuk menarik minat siswa untuk belajar fisika sehingga tidak cepat bosan.



Gambar 3. Hasil tampilan dari pengembangan Visualisasi Gerak Melingkar
Gambar 4. Screen Pengembangan Konten Konsep Gerak Melingkar

5. Fase Evaluasi (Evaluation)

Setelah implementasi dilakukan, barulah program tersebut di evaluasi dengan cara memvalidasi program tersebut. Guru yang sudah mencoba dan menjalankan program tersebut diberikan lembar questioner untuk di isi sesuai dengan kenyataan yang ada. Dalam penelitian ini, pengisi questioner (validator) Terdiri dari Pakar programmer-programmer dan Pakar Pedagogy serta Pakar Pengguna. Dari hasil questioner inilah baru dapat dinyatakan apakah program animasi gerak melingkar beraturan ini valid atau tidak.

B. HASIL VALIDASI MEDIA

1. Validasi Perancangan Program

Dari aspek Perancangan Program perangkat media pembelajaran animasi yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan valid bila memiliki rata-rata validitas pada kategori tinggi atau sangat tinggi. Dari hasil validasi diperoleh gambaran bahwa rata-rata hasil dari validasi oleh validator pada aspek ini adalah 4,4 atau berada pada kategori sangat tinggi. Pada aspek perancangan, semua validator boleh ikut

menilai. Perangkat media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini secara umum mendapatkan apresiasi dari validator yang ditunjukkan oleh penilaian yang tinggi. Dalam pelaksanaan penelitian ini, validator secara praktis berperan sebagai kontributor yang secara aktif memberikan saran dan masukan untuk perbaikan perangkat program animasi gerak melingkar beraturan.

Dari hasil questioner, pada item desain layar media pembelajaran menarik dan sesuai mendapat nilai rata-rata 4.6. Item ini dinyatakan valid dengan kategori sangat tinggi. Dan tidak ada validator yang menilai sedang pada item ini. Item yang mendapat penilaian sedang dari beberapa validator adalah pada bagian huruf, warna, dan suara. Secara umum memang untuk huruf sudah standar dan bisa digunakan, tapi ada pada beberapa frame, yang hurufnya terlihat agak kabur, hal ini dikarenakan resolusi dari frame itu sendiri. Kemudian untuk warna yang didesain dan mendominasi adalah warna merah, sehingga terkadang ada validator yang tidak sesuai dan cocok dengan warna yang ada. Yang terakhir adalah mengenai suara, pemilihan lagu latar yang ada dinilai sedikit mengganggu proses pembelajaran. Sehingga untuk berikutnya, peneliti berniat mengganti musik latar dengan musik klasik sehingga akan lebih sesuai untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Validasi Pedagogik Program

Dari aspek Pedagogik Program perangkat media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan valid bila memiliki rata-rata validitas pada kategori tinggi atau sangat tinggi. diperoleh gambaran bahwa rata-rata hasil dari validasi oleh validator pada aspek ini adalah 4,4 atau berada pada kategori sangat tinggi. Pada aspek pedagogik. Dari hasil data, diperoleh hasil bahwa validitas pedagogik dari program animasi diperoleh apresiasi dari validator yang tinggi, karena kompetensi pengajaran ditulis dengan jelas.

Kemudian rumusan kompetensi juga menjadi pedoman bagi pengguna media dan topik sesuai dengan kompetensi. Kemudian dalam animasi gerak melingkar beraturan juga terdapat contoh dan latihan yang diberikan sesuai dengan materi. Hanya saja ada beberapa item yang dinilai oleh beberapa validator berada pada kategori sedang. Seperti item kompetensi pengajaran dapat dicapai, salah seorang validator menjawab tidak pasti dikarenakan media ini baru terlihat ketercapaian kompetensinya apabila sudah dicobakan di depan kelas. Begitu juga dengan item penyampaian topik menarik perhatian murid-murid. Selanjutnya untuk item terakhir dimana metode pembelajaran sesuai untuk media multimedia juga dinilai dengan kategori sedang dikarenakan metode pembelajaran yang akan digunakan masih belum terlihat jelas.

3. Validasi Isi Program

Dari aspek Isi Program perangkat media pembelajaran animasi yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan valid bila memiliki rata-rata validitas pada kategori tinggi atau sangat tinggi. Rata-rata hasil dari validasi oleh validator pada aspek ini adalah 4,5 atau berada pada kategori sangat tinggi. Pada aspek isi, validator dari bidang programmer tidak dapat ikut menilai. Validitas isi program mendapat apresiasi yang tinggi dari para validator. Hal ini dikarenakan bahan pelajaran sesuai dengan kurikulum (KTSP) dan bahan pelajaran sesuai dengan kompetensi. Dari segi bahan pelajaran, sudah sesuai dengan tingkat kemampuan murid. Dan secara keseluruhan isi program sudah sesuai dan disertai dengan tes formatif dan sumatif

Ada satu item yang dinilai oleh salah satu validator berada pada kategori sedang. Yaitu item bahan pelajaran sesuai dengan kompetensi. Hal ini terjadi karena kompetensi baru bisa dilihat ketercapaiannya apabila sudah dilaksanakan evaluasi. Jadi dalam hal ini validator menilai dengan jawaban tidak pasti sehingga validitas item ini berada pada kategori sedang. Namun secara

keseluruhan, aspek ini valid dengan kategori sangat tinggi.

4. Validasi Pemrograman Program

Dari aspek Pemrograman Program perangkat media pembelajaran pembelajaran animasi yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan valid bila memiliki rata-rata validitas pada kategori tinggi atau sangat tinggi. Dapat kita perhatikan dari tabel 6, diperoleh gambaran bahwa rata-rata hasil dari validasi oleh validator pada aspek ini adalah 4,5 atau berada pada kategori sangat tinggi. Dari hasil data di dapatkan bahwa apresiasi yang tinggi dari para validator. Hal ini dapat dilihat dari media ini sudah memenuhi kriteria yang ditetapkan dalam aspek pemrograman ini. Juga dalam animasi ini pengguna dapat keluar dari media dengan mudah dan program mudah digunakan dan dioperasikan. Hanya saja ada dua item yang dinilai oleh salah satu validator berada dalam kategori sedang. Yaitu item pengguna dapat mengendalikan proses pembelajaran dan pengguna mudah menemukan informasi yang diperlukan. Hal ini dikarenakan kemampuan user dalam mengoperasikan animasi flash yang berbeda-beda. Sehingga dibutuhkan panduan untuk memudahkan user dalam menggunakannya. Sehingga peneliti dari pertama revisi sudah mencantumkan panduan penggunaan animasi pada tampilan cover.

5. Reliabilitas Animasi Gerak Melingkar Beraturan

Alfa cronbach merupakan salah satu koefisien reliabilitas yang paling sering digunakan. Skala pengukuran yang reliabel sebaiknya memiliki nilai alpha cronbach minimal 0,70 (Uyanto, s, 2009). Adapun hasil uji Reliabilitas Koefisien α (Alfa cronbach) = 0,756 sehingga dapat dikatakan aspek perancangan sudah reliabel. Untuk aspek Pedagogy diperoleh Koefisien α (Alfa cronbach) = 0,833 sehingga dapat dikatakan aspek pedagogik adalah reliabel. Untuk aspek conten atau isis (konsep Pembelajaran Gerak Melingkar

diperoleh Koefisien α (Alfa cronbach) = 0,723 sehingga dapat dikatakan aspek isi adalah reliabel. Kemudian dari aspek Pemrograman diperoleh Koefisien α (Alfa cronbach) = 0,720 sehingga dapat dikatakan aspek pemrograman adalah reliabel. Dan secara keseluruhan animasi gerak melingkar beraturan alfa cronbach nya adalah 0,939. Dengan demikian secara keseluruhan program animasi gerak melingkar beraturan ini dinyatakan reliabel.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perancangan dan Pembangunan multi media pembelajaran fisika interaktif telah berhasil dilakukan dengan tahapan perancangan menggunakan ID Model ADDIE , dengan tahapan percangan Analisis, Perancangan, Pengembangan, impelementasi dan Evaluasi dengan validitas animasi gerak melingkar beraturan dinyatakan valid dengan kategori sangat tinggi dan rata-rata validitas 4,4 sampai dengan 4,5.
3. Pembangunan Program multi media pembelajaran fisika interaktif Gerak melingkar beraturan ini dilakukan dengan menggunakan microsoft Macromedia Flash 2004
3. Reliabilitas program animasi gerak melingkar beraturan dinyatakan reliabel dengan nilai alfa cronbach 0,7 tiap butir intsrumen dan secara keseluruhan nilai alfa cronbach 0,9

Dengan demikian perancangan multimedia pembelajaran fisika interaktif animasi gerak melingkar beraturan adalah valid dan reliabel sehingga layak dijadikan sebagai media pembelajaran fisika.

REFERENSI

- Entis Sutisna, 2007, Pemanfaatan Teknologi informasi Dalam Pembelajaran, Makalah Seminar Nasional, Pustekom Depdiknas 12 Desember 2006 di Jakarta.
- Eka Reny V, Yohanes Radiyahono, and Dwi Teguh R., 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Macromedia Flash Pro 8 pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika 1* (1) : 144-155. (Online). <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pfisika/article/download/1774/1269> (diakses 16 Februari 2016).
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia no. 22 Tahun 2006
- Mundilarto, 2005. Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Sains, Makalah disampaikan pada PPM Terpadu di SMPN 2 Mlati Sleman Yogyakarta pada tanggal 20 Agustus 2005.
- Koes Supriyono, 2005 : Strategi Pembelajaran Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta
- Siti Chodijah, Ahmad Fauzi, dan Ratna Wulan., 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Guided Inquiry yang Dilengkapi Penilaian Portofolio pada Materi Gerak Melingkar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika 1* (2012) : 1-19. (Online). <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jppf/article/download/603/521> (diakses 16 Februari 2016).
- Febrianto Dwi S and Euis Ismayati., 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Model Computer Based Instruction (CBI) pada Materi Fisika Gelombang. *Jurnal Pendidikan 2* (1): 169-175. (Online). <http://ejournal.unesa.ac.id/article/3463/44/article.pdf> (diakses 16 Februari 2016)
- Sparisoma, 2008; Miskonsepsi Dalam Fisika: Berita Pembelajaran, Bandung
- Wildaiman*, 2005, Harian umum Pikiran Rakyat, 31. Januari 2005
- Yohanes Surya, 2008. *IPA Fisika Gasing Jilid 1*. Jakarta : PT Kandel dan PT Grasindo
- IKomang Werdhiana 2008, PROCEEDING The Second International Seminar on Science Education ISBN: 978-979-98546-4-2 "Current Issues on Research and Teaching in Science Education" 18 Oktober 2008
- Mundilarto*. (2007). "Penilaian Hasil Belajar Fisika". Yogyakarta. UNY Press.
- Ahmad Jaedun, 2013. Penerapan Model Pengembangan Mutu Pendidikan di SMA Kabupaten Banyumas dan Cilacap : Prosiding Seminar Nasional , UNY ISBN 978-979-562-028 Yogyakarta.
- Sutarno, 2004. Peningkatan prestasi belajar siswa melalui interaksi belajar mengajar. Univeristas Pendidikan Indonesia. Bandung
- La Velle, L. B., McFarlane, A. & Brawn, R 2003. Knowledge Transformation Through ICT in Science Education. *British Journal of Education Technologi* 34 (2) 183 - 189
- McFarlane, A., Sakellariou, S., (2002). The role of ICT in science education. *Cambridge Journal of Education*, 32 (2), pp. 219-232.
- Mistler-Jackson, M., Songer, N.B., (2000). Student motivation and internet technology: Arestudents empowered to learn science? *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (5), pp. 459- 479

- ReynoldTreharne, D & Tripp, H 2003 ICT – The Hope and Reality .British Journal Of Educational Technology
International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology(IJEDICT), 2007, Vol. 3, Issue 4, pp. 153-167
- Muhammad Nasir, 2014. Development and Evaluation of the effectiveness of computer Assisted Physics Instruction . Internsional Education Stidies Vol 7 No. 13 tahun 2014 (internasional Jurnal)
- Nasir, Muhammad., 2005, Visualisasi Gerak Parabola Menggunakan Pemrograman Delphi Sebagai media Pembelajaran Fisika, Jurnal Pancaran Pendidikan Nomor 60, FKIP Universitas Negeri Jember.
- Nasir, Muhammad., 2010, Improve Student Motivation and Enthusiasms Learn Throught Interactive Learning Assisted Computer High Junior School In Pekanbaru, Prosiding Jurnal Seminar Internasional Media Pembelajaran Hotel Putra Kuala Lumpur Malaysia.