

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF TERINTEGRASI DENGAN LKS POKOK BAHASAN HUKUM NEWTON TENTANG GERAK KELAS X SMA/MA

Rohmani¹, Widha Sunarno², Sukarmin³

¹Program Studi Magister Pendidikan Sains Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 57126, Indonesia
rohman.orgos@gmail.com

²Program Studi Magister Pendidikan Sains Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 57126, Indonesia
widhasunarno@gmail.com

³Program Studi Magister Pendidikan Sains Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 57126, Indonesia
karmin.abdulkarim@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif dengan menggunakan *software adobe flash* dan *XML* pada pokok bahasan Hukum Newton tentang gerak; (2) mengetahui kelayakan media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif menggunakan *software adobe flash* dan *XML* pada pokok bahasan Hukum Newton tentang gerak yang dikembangkan; (3) mengetahui pencapaian hasil belajar siswa setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif terintegrasi dengan lembar kerja siswa hasil pengembangan. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D) yang mengacu pada model yang dikemukakan oleh Sugiyono. Kelayakan media divalidasi oleh ahli materi, ahli media dan praktisi. Subjek Ujicoba penelitian ini adalah siswa kelas X SMA N 3 Sukoharjo tahun akademik 2013/2014 sebanyak 43 siswa dengan rincian 10 siswa sebagai subjek ujicoba produk dan 33 siswa sebagai subjek ujicoba pemakaian. Berdasarkan hasil analisis data disimpulkan: (1) media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif terintegrasi dengan lembar kerja siswa berhasil dikembangkan dengan menggunakan *Software Adobe Flash* dan *XML* dengan hasil produk dikemas dalam keping CD yang didalamnya berisi *software* utama media dan beberapa file pendukung dari media tersebut. Media disajikan dengan dua pembagian materi yaitu materi pembelajaran dan materi penjelasan yang diproteksi serta berisi bank soal yang dapat diupdate. Media pembelajaran dikembangkan dengan mengacu pada langkah yang diberikan oleh Sugiyono dan telah tervalidasi; (2) media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif terintegrasi dengan lembar kerja siswa yang dikembangkan layak digunakan dengan kategori baik; (3) pencapaian hasil belajar peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif terintegrasi dengan lembar kerja siswa mengalami peningkatan pada aspek pengetahuan.

Kata kunci: Media Pembelajaran Fisika, Multimedia Interaktif, Lembar Kerja Siswa, Hukum Newton.

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah memicu adanya perubahan sistem pembelajaran di sekolah. Pembelajaran konvensional yaitu metode

pembelajaran yang banyak diterapkan di sekolah saat ini dinilai tidak menarik dan tidak relevan lagi bagi siswa karena pembelajaran konvensional masih menjadikan guru sebagai aktor utama dalam pembelajaran

sehingga siswa tidak berperan secara aktif dalam membangun pengetahuan, sikap, dan perilakunya.

Hal yang paling penting dalam proses pembelajaran adalah terjadinya interaksi belajar antara guru dan siswa. Dari interaksi tersebut terjadi transfer *knowledge* antara keduanya. Penyampaian ilmu pengetahuan dapat disampaikan dalam berbagai model, metode, dan strategi pembelajaran. Bahkan untuk memudahkan penyampaian ilmu pengetahuan seorang guru dapat menggunakan bantuan perangkat media pembelajaran. Menurut Yudhi Munandi (2013: 2) Penggunaan media atau alat bantu sangat membantu aktivitas proses pembelajaran baik di dalam maupun di luar kelas, terutama membantu peningkatan prestasi belajar siswa.

Hakikat dari proses belajar mengajar adalah proses komunikasi yaitu penyampaian informasi dari sumber informasi melalui media tertentu kepada penerima informasi. Ada beberapa alasan berkenaan dengan pemanfaatan media, di antaranya: pelajaran akan lebih menarik perhatian siswa, bahan pelajaran akan lebih mudah dipahami oleh siswa, metode mengajar akan lebih bervariasi, dan siswa akan lebih banyak melakukan kegiatan belajar (Nana Sudjana, 2001: 2).

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi (TI) yang semakin pesat, semakin dibutuhkan pula suatu konsep dan mekanisme pembelajaran berbasis TI. Konsep yang kemudian terkenal dengan *e-learning* ini membawa pengaruh terjadinya transformasi pendidikan konvensional ke dalam bentuk digital baik secara isi dan sistemnya. Sutikno (2014: 119) mengungkapkan bahwa perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah memberikan pengaruh terhadap dunia pendidikan khususnya dalam pembelajaran. Pembelajaran berbasis TIK saat ini yang sedang banyak dikembangkan oleh para pengembang dunia pendidikan salah satunya adalah pembelajaran dengan menggunakan media ajar dengan basis multimedia. Multimedia menurut Hofstetter dalam Suyanto (2005: 21) diartikan sebagai pemanfaatan komputer untuk membuat dan

menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggunakan *link* dan perangkat (*tool*) yang memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, dan berkomunikasi.

Salah satu bentuk penerapan teknologi pembelajaran adalah pembelajaran berbasis multimedia. Menurut Bambang Warsita (2008:136) fungsi dari multimedia dalam pendidikan dibagi menjadi tujuh fungsi, yaitu: sebagai gudang ilmu, sebagai alat bantu pembelajaran, sebagai fasilitas pendidikan, sebagai standar kompetensi, sebagai penunjang administrasi, sebagai alat manajemen sekolah, dan sebagai infrastruktur pendidikan.

Computer Technology Research Cooperation (R. Rizal Isnanto, 2004) menyatakan bahwa orang hanya mampu mengingat 20% dari yang dilihat dan 30% dari yang didengar. Namun, mereka mengingat 50% dari yang dilihat sekaligus didengar dan sebanyak 80% dari yang dilihat, didengar, dan yang dilakukan sekaligus. Dengan demikian, multimedia menjadi perangkat ampuh untuk proses pengajaran dan pendidikan. Adapun manfaat yang didapat menurut Ariani dan Haryanto (2010: 26) adalah proses pembelajaran menjadi menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar (ceramah) dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat lebih termotivasi dan terdorong serta belajar mengajar dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja (sangat fleksibel), serta sikap dan perhatian belajar siswa dapat ditingkatkan dan dipusatkan. Multimedia juga dapat memungkinkan siswa belajar secara mandiri sehingga pembelajaran tidak hanya dilaksanakan di sekolah tetapi dapat dilaksanakan di luar sekolah.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berhasil menciptakan berbagai macam *software* yang dibuat untuk berbagai macam keperluan yang manfaat dan tujuannya adalah untuk mempermudah pekerjaan manusia. Salah satu *software* yang dapat digunakan untuk membuat multimedia interaktif adalah *Adobe Flash* keluaran dari *Adobe Systems Incorporated*. *Adobe Flash* adalah *software* multimedia unggulan dan

populer untuk menambahkan animasi dan interaktif *website*, tetapi *flash* tidak hanya digunakan untuk aplikasi web, *flash* dapat juga dikembangkan untuk membangun aplikasi *desktop* karena aplikasi *flash* selain dikompilasi menjadi format “.swf”, *flash* juga dapat dikompilasi menjadi format “.exe” (Adi Sunyoto: 2010).

Multimedia yang dikembangkan dengan menggunakan software *Adobe Flash* memungkinkan pengembang multimedia untuk mengintegrasikan file berbentuk *text*, audio, gambar, video dan juga *background* suara yang menjadikan materi pelajaran dapat disampaikan kepada peserta didik dengan cara yang menyenangkan dan bervariasi. Penyampaian materi pembelajaran yang monoton menjadikan siswa bosan dan tidak tertarik dengan materi yang disampaikan guru.

Temuan lapangan yang ada di SMA N 3 Sukoharjo sebesar 18 siswa dari 33 responden masih mengalami kesulitan belajar khususnya pada materi hukum Newton dikarenakan salah satu penyebabnya adalah materi yang disampaikan oleh guru dengan metode ceramah kurang menarik sehingga siswa malas untuk mempelajarinya. Data tersebut menunjukkan bahwa sebesar 57,6% siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep hukum Newton yang disampaikan guru dengan metode ceramah. Hukum Newton yang merupakan salah satu materi yang memiliki peranan penting dalam pelajaran fisika dan banyak digunakan karena hukum Newton memuat tiga hukum dasar dari mekanika klasik. Hukum-hukum Newton sudah diverifikasi dengan eksperimen dan pengamatan selama lebih dari 200 tahun, dan hukum-hukum ini adalah pendekatan yang sangat baik untuk perhitungan dalam skala dan kecepatan yang dialami oleh manusia sehari-hari.

Hukum Newton yang memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari harus diajarkan kepada siswa dengan cara dan metode yang tepat agar siswa merasa senang untuk mempelajari dan menguasai materi tersebut. Alternatif solusi untuk mengajarkan materi hukum Newton yang menyenangkan bagi siswa yaitu pembelajaran dengan

menggunakan bantuan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif yang dibuat dengan menggunakan *software adobe flash* dengan berbagai keunggulan yang ada pada *software* tersebut.

Menurut Suparman dalam Sutikno (2013: 106) media didefinisikan sebagai alat yang digunakan untuk menyalurkan pesan atau informasi dari pengirim ke penerima pesan. Media dalam aktivitas pembelajaran dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat membawa informasi dan pengetahuan dalam interaksi yang berlangsung antara pendidik dengan siswa.

Media dalam pengertian lain diartikan sebagai perantara seperti yang diungkapkan oleh Yudhi Munandi (2013: 8) bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif di mana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif. Dari kedua pengertian di atas dapat dipahami bahwa media pembelajaran adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan untuk memperoleh hasil pembelajaran yang maksimal.

Berdasar latar belakang di atas maka dilakukan penelitian untuk mengembangkan suatu media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif yang diharapkan mampu menarik minat belajar siswa sehingga prestasi belajarnya pun juga diharapkan dapat meningkat. Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini adalah: (1) mengembangkan media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif; (2) mengetahui kelayakan media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif; (3) mengetahui pencapaian hasil belajar siswa setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif terintegrasi dengan LKS hasil pengembangan.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *research and*

development (R&D). Pengertian penelitian dan pengembangan menurut Sukmadinata (2006: 164) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang ada dan dapat dipertanggungjawabkan. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif terintegrasi dengan lembar kerja siswa pokok bahasan Hukum Newton tentang gerak yang dibuat dengan menggunakan *software adobe flash* dan *XML*.

Penelitian dan pengembangan ini mengadopsi langkah-langkah yang diajukan oleh Sugiyono (2013). Penelitian terbatas hanya pada langkah revisi produk akhir dan belum sampai pada tahap produksi masal. Penelitian dimulai dari potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi produk, revisi desain, ujicoba produk, revisi produk, ujicoba pemakaian, dan berakhir pada revisi produk tahap akhir.

Subyek penelitian terdiri dari dua golongan yaitu: Subyek *expert judgement* atau Ahli/Pakar yang terdiri dari subjek Analisis Kebutuhan, Ahli Media, Ahli Materi, Praktisi dan Teman Sejawat. Subjek Coba (*User*) dalam penelitian dan pengembangan ini yaitu peserta didik kelas X semester satu siswa SMA N 3 Sukoharjo tahun pelajaran 2013/2014.

Jenis data yang dikumpulkan dalam proses penelitian dan pengembangan ini adalah jenis data kualitatif dan data kuantitatif. Data berupa hasil analisis kebutuhan, data hasil validasi ahli, data hasil ujicoba produk, dan ujicoba pemakaian yang berupa masukan, tanggapan, kritik, saran, serta perbaikan terhadap produk. Data yang diperoleh dalam tahap validasi dan ujicoba berfungsi untuk memberi masukan dalam merevisi serta menilai kualitas media pembelajaran yang dikembangkan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini yaitu angket, wawancara, soal tes, dan lembar observasi. Analisis data dan ujicoba pengembangan produk terdiri dari analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Teknik Analisis Kualitatif digunakan untuk mengolah data yang

diperoleh dari analisis kebutuhan, validasi para ahli, ujicoba produk serta ujicoba pemakaian berupa tanggapan, masukan, kritik dan saran yang digunakan untuk merevisi produk. Pengolahan data kualitatif diolah dengan menggunakan teknik diskriptif kualitatif. Data yang dianalisis dengan menggunakan teknik analisis kuantitatif adalah data analisis kebutuhan yang dikuantitatifkan, data angket penilaian/tanggapan ujicoba produk, dan data hasil belajar. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan teknik seperti yang diungkapkan oleh Riduwan (2010: 88) sebagai berikut:

$$K = \frac{\sum ni}{N} \times 100\%$$

Dengan K adalah persentase skor yang diperoleh, $\sum ni$ adalah Jumlah skor yang diperoleh, dan N adalah Jumlah skor maksimal. Hasil perhitungan digunakan sebagai data untuk mendeskripsikan hasil analisis kebutuhan. Acuan penentuan kriteria hasil penilaian disajikan pada tabel 1.

Tabel 1 Interval Persentase Penilaian Produk

Interval (%)	Kriteria	Keterangan
75 < skor ≤ 100	Sangat Baik	Layak tanpa revisi
50 < skor ≤ 75	Baik	Layak dengan revisi
25 < skor ≤ 50	Cukup Baik	Kurang layak
0 < skor ≤ 25	Kurang Baik	Tidak layak

(Penentuan interval berdasarkan panduan yang diberikan Riduwan 2010: 88)

Media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif terintegrasi dengan LKS pokok bahasan hukum Newton tentang gerak dapat digunakan sebagai media pembelajaran sebagai alternatif sumber belajar baru dan dianggap layak untuk diterapkan dalam pembelajaran selanjutnya apabila memenuhi beberapa indikator sebagai berikut: (1) hasil penilaian ahli > 75% sesuai dengan kelayakan media pembelajaran interaktif untuk setiap komponen; (2) hasil tanggapan guru, praktisi dan siswa mencapai skor > 75%; (3) hasil belajar siswa menunjukkan > 75% siswa mencapai KKM (75).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil Tahap Temuan Potensi dan Masalah

Hasil temuan potensi dan masalah diperoleh dari observasi lapangan dan angket yang diberikan kepada siswa dan guru fisika kelas X di SMA N 3 Sukoharjo. Masalah yang ada di SMA N 3 Sukoharjo sangat kompleks baik yang diperoleh dari keterangan guru maupun dari keterangan siswa. Dari keterangan guru di peroleh bahwa dalam pembelajaran masih kurang waktu jika melakukan percobaan-percobaan di laboratorium. Materi yang membutuhkan imajinasi siswa dalam menjelaskannya, guru masih mengalami kesulitan untuk memberikan gambaran kondisi nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Dari keterangan siswa diperoleh masalah saat guru tidak masuk kelas siswa tidak mendapatkan pelajaran karena tidak ada guru pengganti sehingga siswa terkadang hanya diberi tugas atau kelas dibiarkan kosong tanpa ada kegiatan pembelajaran.

Kondisi tersebut harus dicarikan alternatif pemecahan masalah yang dapat dijadikan penghubung antara permasalahan guru dan permasalahan siswa. Guru diberikan suatu alat pembelajaran yang dapat digunakan untuk menjelaskan konsep-konsep yang membutuhkan imajinasi siswa dan siswa diberikan suatu alat pembelajaran yang dapat mereka gunakan jika guru tidak dapat masuk kelas sehingga proses belajar mengajar tetap dapat berjalan. Potensi yang dapat digali dari hal tersebut di atas yaitu membuat suatu media pembelajaran yang interaktif sehingga dapat digunakan oleh guru untuk mengajar maupun dapat digunakan oleh siswa untuk belajar.

Penelitian yang didasarkan pada masalah yang diangkat dari SMA N 3 Sukoharjo yang kemudian ditemukan suatu potensi dari pemecahan masalah tersebut berupa pengadaan suatu media pembelajaran. Media pembelajaran menurut Rudi Bretz dalam Munadi (2013: 8) didefinisikan sebagai segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dan penerimanya dapat

melakukan proses belajar secara efisien dan efektif. Fungsi suatu media pembelajaran seperti yang dijelaskan oleh Yudi Munandi (2013: 37) adalah untuk mengefektifkan proses komunikasi pembelajaran sehingga tercapai tujuan yang diinginkan.

2. Hasil Tahap Pengumpulan Informasi

Berdasarkan potensi yang dapat digali dari beberapa permasalahan yang ada, kemudian dilakukan pengumpulan informasi untuk menentukan bentuk media pembelajaran yang interaktif yang akan dikembangkan. Hasil tahap pengumpulan informasi diperoleh data tentang fasilitas yang dimiliki sekolah serta siswa, kemampuan guru dan siswa dalam menggunakan teknologi, serta kesulitan siswa dalam penguasaan materi. Dari observasi dan wawancara kepada guru fisika SMA N 3 Sukoharjo, fasilitas yang dimiliki sekolah berupa dua laboratorium komputer yang memuat 35 unit komputer dalam kondisi normal dan 5 dalam kondisi perbaikan. Selain laboratorium komputer sekolah juga memiliki 4 buah LCD proyektor yang dapat digunakan dalam kelas. Fasilitas yang dimiliki siswa dari 33 siswa yang diberikan angket analisis kebutuhan siswa 28 siswa memiliki laptop/komputer di rumah, sedangkan 5 siswa tidak memiliki komputer maupun laptop.

Kemampuan penguasaan teknologi dan informasi dari guru sudah menguasai karena sudah memiliki laptop sendiri untuk mencari materi di internet maupun untuk keperluan lain. Sedangkan kemampuan penguasaan teknologi dan informasi dari siswa dari hasil angket analisis kebutuhan bagi siswa, mereka sudah memiliki kemampuan yang cukup karena di sekolah diberikan pelajaran komputer. Berdasarkan informasi tersebut maka dapat ditentukan bentuk media pembelajaran yang akan dikembangkan. Bentuk media pembelajaran yang dikembangkan berupa media yang dapat dioperasikan dengan perangkat komputer dengan pertimbangan bahwa media tersebut dapat dipergunakan oleh guru dalam pembelajaran dikelas maupun digunakan siswa secara individu di rumah.

Data yang diperoleh dari hasil wawancara dan angket analisis kebutuhan yang diberikan kepada siswa kelas XI SMA N 3 Sukoharjo dijadikan sebagai dasar dalam pembuatan media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif sebagai input dari pembelajaran yang diintegrasikan dengan lembar kerja siswa (LKS) sebagai *output* pembelajaran.

Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif memiliki beberapa kelebihan seperti yang diungkapkan oleh Yudi Munandi (2013: 152) memiliki beberapa keunggulan diantaranya saat siswa menggunakan multimedia interaktif, siswa diajak terlibat secara auditif, visual, dan kinetik sehingga dengan pelibatan ini dimungkinkan informasi atau pesan mudah dimengerti. Selain keunggulan tersebut Yudi Munandi juga memberikan menjelaskan efek dari penggunaan multimedia interaktif yang mampu memberikan iklim yang lebih bersifat sikap dengan cara yang lebih individual, tidak pernah bosan, tidak pernah lupa, dan sangat sabar dalam menjalankan instruksi seperti yang diisyaratkan.

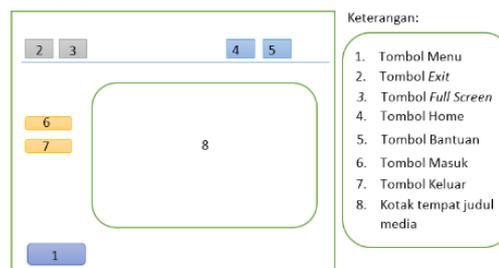
3. Hasil Tahap Desain Produk

Setelah bentuk media ditentukan kemudian dilakukan tahap pendesain pengembangan produk yang meliputi tahap perencanaan dan pengembangan produk. Tahap perencanaan meliputi perencanaan awal bentuk akhir media, perencanaan *template* media, perencanaan penyajian materi, serta perencanaan menu akses dalam media. Tahap pengembangan meliputi pengembangan pada *template* media, pengembangan pada penyajian materi, serta pengembangan pada menu akses dalam media. Berikut pemaparan dari tahap perencanaan dan pengembangan produk media yang dikembangkan.

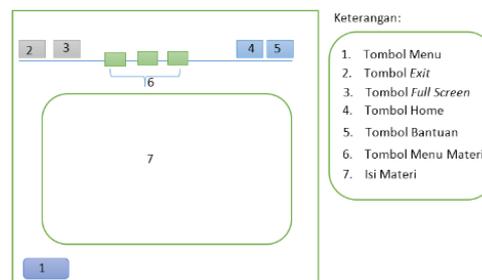
a. Hasil Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan awal bentuk media yang dikembangkan adalah media pembelajaran fisika dikemas dalam keping CD yang dapat dioperasikan dalam PC (*Personal Computer*). Tahap perencanaan meliputi perencanaan *template* media,

perencanaan penyajian materi, serta perencanaan menu akses dalam media. Kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan adalah membuat rancangan dalam bentuk bagan secara garis besar media pembelajaran fisika yang dikembangkan. Berikut adalah skema bagan tahap perencanaan *template* media



Perencanaan penyajian materi media pembelajaran dibagi menjadi 3 sub pokok materi yaitu: materi gaya, materi hukum-hukum Newton, dan materi aplikasi hukum Newton. Berikut adalah bagan penyajian materi dalam media.



Perencanaan akses materi dibagi dalam 2 bagian, yaitu materi pendahuluan dan materi inti. Materi pendahuluan berisi tentang video, animasi dan simulasi yang diintegrasikan dengan LKS yang merupakan bagian penting dari proses pembelajaran bagi siswa dan langsung dapat diakses tanpa menggunakan kode akses. Materi inti merupakan materi penjelasan yang berupa teks, suara *background*, video dan animasi yang dikunci dan dapat diakses dengan menggunakan kode akses yang diperoleh siswa setelah mempelajari materi pendahuluan. Penyusunan rancangan media selanjutnya dibuat secara rinci ke dalam *story board* berdasarkan sub materi.

b. Hasil tahap pengembangan

Pada tahap pengembangan bentuk awal (*Develop Preliminary for of Product*) dari media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif terintegrasi dengan LKS yang dilakukan adalah membuat media pembelajaran berbasis multimedia interaktif sesuai dengan *story board* yang telah dibuat pada tahap perancangan. Pembuatan media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif terintegrasi dengan LKS pokok bahasan hukum Newton tentang gerak yang telah dilakukan dalam penelitian ditunjukkan dengan beberapa tampilan visualisasi gambar secara langsung. Berikut adalah visualisasi dari halaman cover media.



Desain media dibuat dalam dua tahap yaitu tahap perencanaan media dengan membuat desain media dalam bentuk *story board* berupa diskripsi dan skema dari media yang akan dibuat, dan tahap berikutnya berupa tahap pengembangan yang berupa realisasi dari tahap perencanaan. Rancangan dalam pembuatan media pembelajaran mengacu pada kriteria yang diungkapkan oleh Yudi Munandi (2013: 153) diantaranya media harus memiliki kriteria kemudahan navigasi, kriteria kandungan kognisi/memberi pengalaman kognitif, kriteria integrasi, serta harus mampu menarik minat belajar siswa.

4. Hasil Tahap Validasi Desain

Produk yang telah dikembangkan berupa media pembelajaran fisika berbasis

multimedia interaktif terintegrasi dengan LKS kemudian dilakukan validasi oleh validator untuk menilai kelayakan sebelum ujicoba lapangan skala besar. Proses validasi meliputi validasi materi oleh ahli materi dan validasi desain media oleh ahli media.

a. Validasi Produk Media Oleh Ahli Materi

Penilaian terhadap media pembelajaran oleh ahli materi disajikan dalam tabel 2 dalam rentang nilai terendah 1 dan tertinggi 4. Aspek yang dinilai meliputi uraian materi cakupan materi kesesuaian materi serta kejelasan materi. Ahli materi yang berperan dalam dalam penilaian produk media ini adalah beliau yang bergelar doktor.

Tabel 2 Perolehan Skor Validasi Ahli Materi

Aspek	Persentase Skor (%)	Ket
Penilaian		
a Cakupan Materi	83,3	Sangat Baik
l Keakuratan Materi	87,5	Sangat Baik
d Relevansi	75,0	Baik
a Penyajian Pembelajaran	75,0	Baik

i Produk Media Oleh Ahli Media

Penilaian terhadap media pembelajaran oleh ahli media disajikan dalam tabel 3 dalam rentang nilai terendah 1 dan tertinggi 4. Aspek yang dinilai meliputi tampilan media, konten, tata bahasa dan interaktifitas. Ahli media yang berperan dalam penilaian produk media ini adalah beliau yang bergelar doktor.

Tabel 3 Perolehan Skor Ahli Media

Aspek Penilaian	Persentase Skor (%)	Keterangan
Tampilan	75,0	Baik
Konten	70,0	Baik
Tata bahasa	87,5	Sangat Baik
Interaktifitas	75,0	Baik

c. Validasi Oleh Praktisi Dan Teman Sejawat

Penilaian terhadap media pembelajaran oleh praktisi dan teman sejawat disajikan dalam tabel 4 dengan rentang nilai terendah 1 dan tertinggi 4.

Aspek yang dinilai meliputi tampilan media, konten, tata bahasa, interaktifitas, uraian materi, cakupan materi, kesesuaian materi serta kejelasan materi. praktisi yang berperan dalam penilaian produk media ini adalah guru fisika SMA N 3 Sukoharjo sebanyak 3 guru dan teman sejawat sebanyak 2 orang.

Tabel 4 Perolehan Sekor Praktisi Dan Teman Sejawat

Aspek Penilaian	Total Nilai	Keterangan
Tampilan	83,6	Sangat Baik
Konten	78,8	Baik
Tata bahasa	84,5	Sangat Baik
Interaktifitas	75,0	Baik
Cakupan materi	78,8	Baik
Keakuratan Materi	78,8	Baik
Relevansi	76,8	Baik
Penyajian Pembelajaran	85,5	Sangat baik

Media pembelajaran yang berhasil dikembangkan berdasarkan tahap perencanaan kemudian diajukan kepada validator untuk divalidasi guna mendapatkan saran dan masukan dari validator. Validasi media oleh validator ditujukan kepada dua ahli yaitu ahli materi dan ahli media berdasarkan kualifikasi pemilihan validator yaitu beliau yang bergelar doktor dan ahli dalam bidangnya. Hasil validasi dari ahli materi memperoleh skor rata-rata dalam persentase sebesar 79,5% Artinya berdasarkan interval presentase dalam kategori sangat baik, sedangkan hasil dari ahli media memperoleh skor rata-rata sebesar 75,0% dalam kategori baik. Hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan layak untuk dilanjutkan pada tahap berikutnya yaitu tahap ujicoba produk. Penentuan tingkat kelayakan media dari validasi ahli didasarkan pada interval persentase penilaian produk berdasarkan panduan yang diberikan Riduwan (2010: 88).

5. Hasil Tahap Perbaikan Desain

Tahap perbaikan desain didasarkan pada hasil dari validasi desain. Saran dan masukan dari ahli menjadi acuan dasar dalam perbaikan

desain yang meliputi perbaikan isi materi dan perbaikan tampilan dari media pembelajaran. Berikut disajikan beberapa hasil dari perbaikan desain dalam gambar visual.



Sebelum

Sesudah

6. Hasil Tahap Ujicoba Produk

Tahap ujicoba produk dilakukan kepada 10 siswa kelas X.9 SMA N 1 Sukoharjo. Pemilihan subjek ujicoba produk dilakukan pada siswa yang memiliki kemampuan akademis tinggi, sedang dan rendah. Tujuan dari ujicoba produk ini adalah untuk mengumpulkan informasi dan keterbacaan dari produk yang dikembangkan. Informasi yang diperoleh dari ujicoba pemakaian kemudian digunakan untuk penyempurnaan produk. Ujicoba produk dilakukan dengan berdiskusi dengan subjek ujicoba untuk memperoleh data kekurangan dari produk. Subjek ujicoba diberi kebebasan untuk memberikan pendapat dan penilaian terhadap produk yang diujicobakan.

7. Hasil Tahap Revisi Produk

Revisi produk didasarkan pada hasil ujicoba terbatas yang dilakukan pada 10 orang siswa kelas X.9 SMA N 3 Sukoharjo. Perbaikan yang dilakukan terdapat pada materi-materi tertentu yang tidak bertentangan dengan hasil validasi dari ahli. Tidak semua saran dan masukan dari subjek ujicoba produk dijadikan sebagai revisi atau perbaikan produk. Seperti saran pada pemberian suara narator untuk pertanyaan apersepsi tidak dilakukan karena pada halaman tersebut merupakan halaman yang isinya memungkinkan untuk terus di *update* dengan database XML sehingga tidak memerlukan audio narrator. Perbaikan yang dilakukan berdasarkan saran dari subjek ujicoba produk dilakukan pada kejelasan suara narrator animasi angkat besi yang menjadi diperjelas

suaranya, kejelasan penulisan pada contoh soal yang awalnya ditampilkan secara bersamaan menjadi ditampilkan bergantian secara berurutan dan perbaikan pada suara pada video apersepsi peluncuran roket yang awalnya suaranya terlalu keras dibuat menjadi lebih pelan. Perbaikan pada teks materi gaya berat diperjelas dengan warna yang lebih kontras dengan warna *background* sehingga lebih mudah terbaca.

8. Hasil Tahap Ujicoba Pemakaian

Tahap ujicoba pemakaian dilakukan pada siswa kelas X.10 SMA Negri 3 sukoharjo dengan jumlah siswa 33 orang. Ujicoba pemakaian dilakukan di ruang laboratorium komputer sekolah dengan mengikuti rencangan pembelajaran yang telah dibuat. Ujicoba pemakaian ditujukan untuk mengetahui kelayakan media yang telah dikembangkan. Data yang diperoleh pada tahap ujicoba pemakaian adalah sebagai berikut:

a. Data Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa yang diambil meliputi data hasil belajar siswa berupa kognitif, afektif dan psikomotor siswa.

Tabel 5 Nilai Kognitif Siswa

Perbandingan	Pretest	Pretest
Siswa yang tuntas	10	28
Siswa yang tidak tuntas	13	5
Presentase ketuntasan siswa (%)	30,30	84,85

Tabel 6 Nilai Afektif Siswa

Komponen	Perolehan nilai
Rerata nilai afektif	84.34
Nilai maksimum	100
Nilai minimum	66.67
Persentase Ketuntasan	81,81%

Tabel 7 Nilai Psikomotor Siswa

Komponen	Perolehan nilai
Rerata nilai Psikomotor	83.90
Nilai maksimum	100
Nilai minimum	62.50
Persentase kelulusan	87,87%

b. Data Angket Penilaian Produk Media Pembelajaran

Data angket penilaian siswa terhadap media pembelajaran fisika

berbasis multimedia interaktif terintegrasi dengan media disajikan

Tabel 8 Penilaian Produk Media Pembelajaran

Aspek penilaian	Perolehan nilai (%)	Kategori
Dayatarik	93,9	Sangat Baik
Tingkat Kesulitan	87,9	Baik
Manfaat	89,7	Sangat Baik
Jumlah Rata-Rata	90,5	Sangat Baik

Ujicoba pemakaian yang diberikan kepada 33 siswa kelas X.10 SMA N 3 Sukoharjo, diperoleh tiga data hasil belajar siswa yaitu hasil belajar sikap, kognitif dan keterampilan. Hasil belajar rata-rata pada ranah sikap sebesar 84,34 dalam kategori sangat baik, hasil rata-rata kognitif sebesar 80,45 dalam kategori sangat baik dan hasil belajar rata-rata pada ranah keterampilan sebesar 83,9 dalam kategori sangat baik. Penentuan rentang kategori penilaian didasarkan pada interval interval penilaian produk berdasarkan panduan yang diberikan Riduwan (2010: 88).

Hasil belajar dengan menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh nilai dalam rentang baik sampai dengan sangat baik, data tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran hasil pengembangan memiliki kelayakan yang baik jika dipergunakan untuk sumber belajar siswa. Media pembelajaran hasil pengembangan ini mampu memberikan dampak yang positif bagi siswa yang diketahui dari angket tanggapan terhadap media pembelajaran bahwa 85% siswa mengungkapkan senang belajar fisika dengan menggunakan media ini. Seperti yang diungkapkan oleh Sutikno (2013: 3) memberikan pengertian dari belajar yaitu suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan yang baru sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Siswa merasa senang menggunakan media pembelajaran berarti siswa memperoleh suatu perubahan yang baru dalam dirinya sebagai suatu proses dari pembelajaran.

Media pembelajaran yang dibuat dengan desain memberikan pembelajaran untuk siswa terlibat aktif yang dapat dipantau dari lembar kerja siswa dan menempatkan

guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran, menjadikan produk hasil pengembangan ini mampu menjembatani permasalahan yang dialami oleh guru dan siswa seperti yang diungkap dalam data hasil temuan masalah. Kegiatan siswa yang terlibat aktif dalam pembelajaran ditunjukkan dengan kegiatan diskusi kelompok untuk memecahkan permasalahan yang ditampilkan dalam media pembelajaran. Proses tersebut sesuai dengan yang disampaikan oleh Yudi Munandi (2013: 152) tentang pembelajaran berbasis multimedia interaktif bahwa kedudukan media sepenuhnya melayani kebutuhan belajar siswa, yang artinya untuk beberapa hal media pembelajaran dapat menggantikan fungsi guru terutama sebagai sumber belajar.

Media pembelajaran yang dibuat dengan basis multimedia interaktif juga mampu menarik siswa untuk terus mengikuti proses pembelajaran yang ada pada media yang kemudian hasilnya dituliskan dalam lembar kerja siswa, data hasil uji coba pemakaian menunjukkan nilai rata-rata aspek sikap dan psikomor siswa sebesar 84,34 dan 83,9 yang berada dalam kategori sangat baik. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widi Hariyanto (2012) tentang pemanfaatan media pembelajaran fisika mampu meningkatkan motivasi belajar fisika siswa dari 44,44% menjadi 61,33% pada siklus pertama dan 70,66% pada siklus kedua. Data tersebut memberi penjelasan bahwa media pembelajaran dapat memberikan dampak yang positif bagi perkembangan belajar siswa. Hasil yang sama juga diungkap oleh peneliti terdahulu seperti: Garofalo (2004), Lirong Xiao (2013), dan Gokhan Aksoy (2012)

9. Hasil Tahap Revisi Produk

Tahap terakhir dari pengembangan produk yaitu revisi produk akhir dari hasil uji coba pemakaian oleh pengguna. Revisi produk akhir didasarkan dari saran dan masukan yang diperoleh dari uji coba pemakaian yang dilakukan di SMA Negeri 3 Sukoharjo pada kelas X.10. Revisi yang dilakukan pada produk media pembelajaran pada tahap akhir meliputi kejelasan panduan

penggunaan media dan LKS meliputi kejelasan gambar tampilan yang ada pada LKS, pemberian nomer pada lembar kerja siswa sesuai dengan yang ada pada media, dan beberapa pembenaran pada penulisan naskah soal dengan gambar. Untuk saran suara pengisian matri tidak dilakukan pergantian karena suara yang digunakan adalah suara asli dari penulis dan sudah dibuat semaksimal mungkin.

Proses pembuatan media dari desain visual media hingga uji coba pemakaian yang memperoleh penilaian dari berbagai aspek yang berada dalam rentang kategori baik sampai dengan kategori sangat baik menghasilkan suatu produk pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif yang terintegrasi dengan lembar kerja siswa dengan kelayakan berada dalam kategori layak untuk digunakan. Proses pembuatan media pembelajaran fisika dalam penelitian ini terbatas hanya pada revisi akhir setelah uji coba pemakaian dan belum sampai tahap penyebar luasan produk ke sekolah-sekolah karena keterbatasan yang ada. Media pembelajaran hasil pengembangan berdasarkan kerucut Edgar Dale mampu menjadikan siswa memiliki pengalaman baru dalam pembelajaran karena mampu membuat siswa untuk aktif dalam pembelajaran baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi hasil diskusi.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Kesimpulan dari penelitian ini adalah: (1) media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif terintegrasi dengan lembar kerja siswa berhasil dikembangkan dengan menggunakan *Software Adobe Flash* dan *XML* dengan hasil produk dikemas dalam keping CD yang didalamnya berisi *software* utama media dan beberapa file pendukung dari media tersebut. Media disajikan dengan dua pembagian materi yaitu materi pembelajaran dan materi penjelasan yang diproteksi serta berisi bank soal yang dapat *diupdate*. Media pembelajaran dikembangkan dengan mengacu pada langkah yang diberikan oleh Sugiyono dan telah tervalidasi; (2) media pembelajaran fisika berbasis multimedia

interaktif terintegrasi dengan lembar kerja siswa yang dikembangkan layak digunakan dengan kategori baik; (3) pencapaian hasil belajar peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran fisika berbasis multimedia interaktif terintegrasi dengan lembar kerja siswa mengalami peningkatan pada aspek pengetahuan.

Rekomendasi yang diajukan adalah para pengembang media yang ingin mengembangkan media pembelajaran dengan menggunakan *software adobe flash*, sebaiknya menggunakan versi yang terbaru dengan *action script 3.0* untuk mengurangi error pada saat proses pembuatan

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Sunyoto. (2010). *Adobe Flash + XML = Rich Multimedia Application*. Yogyakarta: Andi
- Ariani, N dan Haryanto, D. (2010). *Pembelajaran Multimedia di Sekolah*. Jakarta: Prestasi Puskarya.
- Ariesto, Sutopo. (2003). *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Aksoy, Gokhan. (2012). The Effects of Animation Technique on the 7th Grade Science and Technology Course. *Creative Education*. June 2012. Vol.3, No.3, 304-308
- Bambang Warsita. (2008). *Teknologi Pembelajaran, Landasan Dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Garofalo, Joe. (2004). Macromedia Flash as a Tool for Mathematics Teaching and Learning. *School Science and Mathematics*, Feb 2004, 104, 2; ProQuest pg. 89-93
- Nana Sudjana. (2009). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Riduwan. (2010). *Metode Dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta.
- R. Rizal Isnanto. (19 juni 2004). *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2004*. Aplikasi Teknologi Multimedia pada Bidang Pendidikan Sains dan Teknologi.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sukmadinata. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia PT. Remaja Rosdakarya.
- Sutikno, Sobry. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Lombok: Holistica
- Suyanto, M. (2005). *Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta: Andi.
- Widi Hariyanto. (2012). Pemanfaatan Media Pembelajaran Fisika Berbasis *Macromedia Flash 8* Guna Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Sifat Mekanik Bahan Kelas X Tkj 2 SMK Batik Perbaik Tahun Pelajaran 2011/2012. *Radiasi*, Vol.1.No.1
- Xiao, Lirong. (2013). Animation Trends in Education. *International Journal of Information and Education Technology*, Vol. 3, No. 3, June 2013. 286-289
- Yudhi Munandi. (2013). *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: GP Press Group.