

## PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

**Muhammad Istiqlal**

Institut Agama Islam Negeri Salatiga

email: m.istiqlal@iainsalatiga.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika pada siswa MAN Yogyakarta I dan mengetahui kualitas dari multimedia interaktif tersebut berdasarkan penilaian ahli media, ahli materi dan pembelajaran, serta berdasarkan penilaian teknis. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan prosedural, yaitu model yang bersifat deskriptif, menggariskan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Pengembangan ini dimulai dengan cara analisis Standar Isi dilanjutkan dengan pengumpulan referensi media kemudian penyusunan rancangan media, dan membuat multimedia interaktif. Multimedia interaktif yang telah dibuat dikonsultasikan dan dinilai kepada ahli materi & pembelajaran, ahli media, dan siswa kelas besar. Multimedia Interaktif ini memuat materi pokok Sistem Persamaan Linear dan Kuadrat yang terdiri dari tujuh subbab, yaitu: Tokoh Matematika, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel, Sistem Persamaan Linear dan Kuadrat, Sistem Persamaan Kuadrat dan Kuadrat, dan Video Contoh Pengerjaan Soal. Penelitian ini telah berhasil mengembangkan multimedia interaktif matematika yang mempunyai kualitas **Sangat Baik (SB)** menurut penilaian ahli materi dan pembelajaran, ahli media, dan 32 siswa kelas X dengan skor 106,0313 dari skor maksimal 125, sedangkan persentase keidealannya adalah 84,825 %, sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran.

**Kata kunci:** Multimedia Interaktif, Media Pembelajaran Matematika.

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan produk budaya. Oleh karenanya matematika harus dipelajari karena kebermanfaatannya dalam kehidupan. Matematika juga harus terus beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang terjadi saat ini. Rancangan kurikulum matematika harus dapat menyiapkan siswa-siswa tidak hanya untuk melanjutkan ke perguruan tinggi, namun juga dipersiapkan untuk kehidupan sehari-hari maupun dunia kerja.

Perhatian pemerintah dan pakar pendidikan matematika tidak boleh hanya tertuju pada kurikulum, namun pada usaha untuk meningkatkan hasil dan aktivitas belajar siswa. Oleh karena itu, pembelajaran matematika harus fokus pada masalah kontekstual dan dilakukan secara humanistik.

Pada dasarnya objek pembelajaran matematika adalah abstrak. Walaupun menurut Piaget (Hargenhahn & Olson, 2008: 320) anak usia SMP-SMA (11-15 tahun) sudah berada tahap operasi formal, pembelajaran matematika pada usia tersebut

masih memerlukan media. Hal ini disebabkan sebaran usia pada setiap tahap perkembangan mental masih sangat bervariasi.

Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika pada semua jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah agar peserta didik memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Dari tujuan pembelajaran tersebut nampak bahwa tujuan pembelajaran matematika di Indonesia menekankan pada pemecahan masalah matematika.

Salah satu implikasi dari pandangan matematika sebagai kegiatan pemecahan masalah adalah guru harus membantu siswa mengetahui bagaimana dan kapan menggunakan berbagai media pendidikan matematika. Oleh karena itu perlu disusun sebuah skenario pembelajaran matematika yang mampu mengakomodasi implikasi

tersebut agar tujuan pembelajaran matematika menekankan pada aspek pemecahan masalah.

NCTM (2000: 11) menyatakan bahwa terdapat enam prinsip matematika sekolah, yaitu keadilan, kurikulum, mengajar, pembelajaran, penilaian, dan teknologi. Terkait dengan teknologi, NCTM menyatakan bahwa "*technology is essential in teaching and learning mathematics, it influences the mathematics that is taught and enhances student's learning*". Posisi teknologi dalam pembelajaran matematika sangat esensial karena mempengaruhi matematika yang diajarkan dan meningkatkan kualitas belajar siswa.

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran pada jenjang pendidikan dasar dan menengah bertujuan untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan dan keterampilan serta cakap menyikapinya, sesuai dengan tujuan pendidikan nasional. Dalam mata pelajaran matematika, siswa dilatih dan diajarkan berpikir logis, rasional dan kritis. Di samping itu, tujuan lain dari pembelajaran matematika yaitu mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan (Suherman, 2001).

Matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang mempunyai ciri atau karakteristik tertentu. Ciri-ciri tersebut di antaranya adalah *direct object* (objek langsung) dan *indirect object* (objek tidak langsung) (Sumardiyono, 2004: 2). Objek langsung matematika meliputi; fakta matematika, keterampilan matematika, konsep matematika dan prinsip matematika, sedangkan objek tidak langsung matematika meliputi; kemampuan berfikir logis, kemampuan memecahkan masalah, kemampuan berfikir analitis dan sikap positif terhadap matematika.

Perasaan atau sikap negatif mungkin akan ditunjukkan siswa ketika mempelajari matematika pada kompetensi yang daya

serapnya rendah. Perasaan atau sikap negatif tersebut di antaranya rasa takut, rasa cemas dan perasaan negatif lainnya atau bahkan siswa kehilangan kepercayaan diri dikarenakan materi yang dipelajarinya terlalu sulit.

Matematika sulit bahkan menjadi fobia, lebih disebabkan pola pengajaran konvensional yang proses belajar-mengajarnya lebih menekankan pada ceramah guru, mengerjakan soal, hafalan dan kecepatan berhitung sehingga siswa kurang membuka wawasan pengetahuan, dapat menyebabkan siswa menjadi pasif sehingga siswa kurang paham dengan apa yang dipelajarinya yang dalam hal ini tidak memiliki pemahaman terhadap konsep yang diajarkan. Siswa cenderung malas dan memiliki motivasi yang rendah untuk belajar matematika baik secara klasikal maupun untuk belajar mandiri di rumah.

Tercapainya keberhasilan pembelajaran matematika tidak lepas dari semua komponen pendukung proses pembelajaran di kelas yaitu siswa, guru dan media pembelajaran. Berperannya ketiga komponen tersebut memungkinkan tercapainya pembelajaran yang efektif di dalam kelas.

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang mampu menyampaikan atau menyalurkan informasi secara efektif dan efisien dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu Media pembelajaran memiliki kemampuan dalam memberikan rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman, dan menimbulkan persepsi yang sama (Munadi, 2008). Pemilihan media pembelajaran yang tepat dapat ikut berpengaruh dalam mewujudkan tercapainya tujuan pembelajaran.

Multimedia pembelajaran matematika tentang materi Sistem Persamaan Linear dan Kuadrat (SPLK) sangat jarang ditemukan. Hal ini mungkin yang menjadi salah satu faktor penyebab pembelajaran matematika pada materi SPLK kurang maksimal. Banyak topik dalam materi logika matematika yang perlu disampaikan

secara interaktif dan melibatkan partisipasi aktif dari siswa sehingga pembelajaran lebih melekat dalam diri siswa. Oleh karena itu perlu dikembangkan suatu multimedia pembelajaran matematika yang memuat materi SPLK.

Kedudukan media pembelajaran dalam pembelajaran matematika sebagai salah satu upaya untuk mempertinggi proses interaksi guru-siswa dan interaksi siswa dan lingkungan belajar matematika. Fungsi media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar, yakni menunjang penggunaan metode mengajar yang dipergunakan guru.

Media pembelajaran yang interaktif memiliki potensi besar untuk merangsang siswa supaya dapat merespons positif materi pembelajaran yang disampaikan. Salah satu media pembelajaran itu adalah komputer.

Pesatnya perkembangan teknologi komputer saat ini telah dirasakan dalam berbagai sektor kehidupan. Dalam sektor pendidikan misalnya, pemanfaatan komputer sudah berkembang tidak hanya sebagai alat yang hanya dipergunakan untuk urusan ke-administrasi-an saja, melainkan juga sangat dimungkinkan untuk digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pemilihan media pembelajaran. Hal semacam ini perlu ditanggapi secara positif oleh para guru sehingga komputer dapat menjadi salah satu alat yang membantunya dalam mengembangkan pembelajaran.

Program *Flash* sudah semestinya digunakan oleh para guru matematika sehingga guru tidak sekedar menggunakan metode ceramah (konvensional) yang selama ini digunakan atau menggunakan software yang kurang interaktif dalam mengembangkan media pembelajaran. Penguasaan itu meliputi pembuatan berbagai naskah yang memuat simbol-simbol/ bangun-bangun matematika, pengolahan data hasil evaluasi, maupun penyajian pembelajaran.

Arsyad (2011) mengklasifikasikan pengertian media kedalam dua hal, yaitu

pengertian fisik dan nonfisik. Sesuatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan panca indera disebut pengertian fisik, sedangkan pengertian nonfisik yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa.

Media pembelajaran yang baik harus memenuhi beberapa syarat, yaitu media pembelajaran harus meningkatkan motivasi pembelajar, penggunaan media mempunyai tujuan memberikan motivasi kepada pembelajar, dan media juga harus merangsang pembelajar mengingat apa yang sudah dipelajari selain memberikan rangsangan belajar baru.

Pemanfaatan komputer sebagai media pembelajaran matematika masih jarang diterapkan di sekolah karena belum banyak produsen yang menawarkan *software* khusus pembelajaran matematika, sehingga diperlukan keahlian dan keuletan guru untuk memanfaatkan *software* seadanya. Karenanya pemanfaatan komputer sangat tergantung pada guru sebagai fasilitator dalam merancang komputer sebagai media pembelajaran matematika.

Banyak penelitian membuktikan bahwa menggunakan komputer untuk mengajar lebih baik daripada menggunakan buku, guru, film, atau metode tradisional lainnya (Alessi & Trollip, 2001). Oleh karena itu komputer dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan media pembelajaran dalam dunia pendidikan, sehingga media yang dihasilkan akan menjadi sarana atau alat dalam proses pembelajaran yang lebih efektif dalam menyampaikan materi pelajaran dan efisien dalam alokasi waktu dan tenaga.

Saat ini, belum banyak guru yang membuat media pembelajaran secara mandiri, seperti media pembelajaran berbantuan komputer berupa animasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbentuk multimedia interaktif tentang kompetensi yang daya serapnya rendah seperti SPLK. Media pembelajaran

yang akan dikembangkan dirancang untuk membantu guru dalam menyampaikan materi secara klasikal.

Alessi & Trollip (2001) menyampaikan bahwa *“hundreds of research studies have been conducted to prove that using computers to teach is better than using books, teachers, films, or other more traditional methods”*. Penelitian-penelitian tentang pendidikan telah membuktikan bahwa menggunakan komputer untuk mengajar lebih baik dari menggunakan buku, guru, film atau metode tradisional lainnya. Lebih lanjut Alessi & Trollip (2001) menyebutkan bahwa *“educators should use a variety of multimedia materials and approachly, and thus provide flexible learning environments meeting the needs of the greatest number of their learner”*. Jadi, dengan bantuan komputer pendidik/guru dapat menyediakan lingkungan belajar yang fleksibel untuk jumlah siswa yang lebih banyak.

Borovcnik & Kapadia (2009: 116) menyampaikan bahwa *“by using such media they describe learning steps in proportional thinking, right from the beginning in connection to probabilities”*. Dengan menggunakan media mereka (dalam hal ini guru) menjelaskan tahapan belajar dengan pemikiran yang proporsional, dimulai dari koneksi hingga kemungkinan-kemungkinan.

Media sebagai sumber belajar merupakan komponen dari sistem instruksional disamping pesan, orang, teknik, latar dan peralatan. Pengertian media ini masih sering dikacaukan dengan peralatan. Dengan masuknya berbagai pengaruh dalam khazanah pendidikan, media dalam perkembangannya tampil dalam berbagai jenis dan format masing-masing dengan ciri-ciri dan kemampuannya sendiri.

Dengan menggunakan multimedia interaktif diharapkan dapat membuat siswa termotivasi dan bersemangat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran matematika di kelas karena materi disajikan

menggunakan tampilan yang interaktif. Namun, masih banyak guru matematika yang belum memanfaatkan *Flash* sebagai *software* pengembang media pembelajaran.

Fungsi program *Flash* adalah membuat animasi, baik animasi interaktif maupun animasi non interaktif. Penggunaan *Flash* diharapkan mampu membuat multimedia pembelajaran yang interaktif dan materi yang disampaikan dapat direspons positif oleh siswa. Keberadaan multimedia tidak terlepas dari konteksnya sebagai komponen dari sistem instruksional secara keseluruhan.

Peneliti mencoba mengembangkan media pembelajaran berupa multimedia interaktif menggunakan program *Flash*. Media pembelajaran ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran bagi siswa dan mempermudah guru dalam menyampaikan materi.

Peneliti mencoba mengembangkan media pembelajaran berupa multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika. Multimedia ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran bagi siswa dan mempermudah guru dalam penyampaian materi di kelas.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan multimedia interaktif yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika kemudian menganalisis kesesuaian dari multimedia yang dikembangkan.

#### *Pembelajaran Matematika*

Belajar merupakan suatu proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak dia masih bayi hingga ke liang lahat (Sadiman, 1986). Belajar juga diartikan oleh Slameto (2003) sebagai suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Suatu proses kerjasama, dimana tidak hanya menitikberatkan pada kegiatan guru atau kegiatan siswa saja, akan tetapi guru

dan siswa secara bersama-sama berusaha mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan dinamakan dengan pembelajaran. Pembelajaran merupakan suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran (Hamalik, 2003).

Pembelajaran dirumuskan sebagai suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan perilaku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Surya, 2004).

Jadi pembelajaran adalah suatu proses interaksi antara guru dan siswa dalam melakukan pemerolehan pengetahuan melalui berbagai metode yang dapat memanfaatkan segala sesuatu yang dapat dijadikan sebagai media untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Istilah matematika berasal dari kata Yunani "*mathein*" atau "*manthenein*" yang artinya "mempelajari". James and James mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi kedalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri (Suherman, 2001).

Matematika adalah produk. Ia adalah produk dari pemikiran intelektual manusia. Pemikiran intelektual itu bisa didorong dari persoalan pemikiran belaka ataupun persoalan yang menyangkut kehidupan sehari-hari. Matematika juga merupakan proses. Matematika dapat dipandang sebagai proses berpikir. Matematika berperan menata pemikiran manusia sehingga hasil yang diperoleh benar-benar dapat dipertanggungjawabkan. Matematika juga dapat dipandang sebagai sarana manusia dalam menyelesaikan persoalan.

Dari ulasan diatas dapat disimpulkan pembelajaran Matematika adalah suatu aktifitas yang disengaja untuk memodifikasi

berbagai kondisi yang diarahkan untuk tercapai tujuan melalui kegiatan penalaran sehingga objek matematika yang abstrak dan bersifat sosio-kulturalis dapat tersampaikan dan tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai (Sumardiyono, 2004).

#### *Media Pembelajaran*

Media secara harfiah dipat dimaknai sebagai tengah, pengantar atau perantara. Kata "tengah" sendiri berarti diantara dua sisi, maka disebut juga sebagai "perantara" atau yang mengantari kedua sisi tersebut. Karena posisinya berada di tegah ia bisa juga disebut sebagai pengantar atau penghubung, yakni yang mengantarkan atau menghubungkan atau menyalurkan sesuatu hal dari satu sisi ke sisi lainnya (Munadhi, 2008).

*Association of Education and Communication Technology* (AECT) mengatakan bahwa media merupakan bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan/informasi. Secara garis besar, media pembelajaran merupakan suatu komponen yang mengantari dua sisi yang berbeda. Sedangkan secara khusus, media merupakan segala sesuatu yang mampu menyampaikan atau menyalurkan informasi secara efektif dan efisien (Sadiman, 1993).

Dalam rangka usaha memanfaatkan media sebagai sumber belajar, Edgar Dale mengadakan klasifikasi pengalaman menurut tingkat dari yang paling kongkrit ke yang paling abstrak. Klasifikasi tersebut kemudian dikenal dengan nama kerucut pengalaman (*cone of experience*) dari Edgar Dale. Semakin kongkrit pengalaman yang diperoleh oleh siswa maka akan semakin melekat pengetahuan yang diperoleh. Semakin abstrak pengalaman yang diperoleh oleh siswa maka pengetahuan yang diperoleh semakin sedikit (Usman, 2002).

Pemanfaatan media pembelajaran juga tidak lepas dari fungsi media pembelajaran tersebut. Pada awalnya media hanya berfungsi sebagai alat bantu dalam

kegiatan belajar mengajar, yakni berupa sarana yang dapat memberikan pengalaman visual kepada siswa dalam rangka mendorong motivasi belajar, memperjelas dan mempermudah konsep yang kompleks dan abstrak menjadi lebih sederhana, kongkrit, serta mudah dipahami (Usman, 2002). Dengan demikian media dapat berfungsi untuk mempertinggi daya serap dan retensi anak terhadap materi pembelajaran.

Jadi, media pembelajaran adalah bagian dari sistem instruksional. Artinya, keberadaan media tersebut tidak terlepas dari konteksnya sebagai komponen dari sistem instruksional secara keseluruhan.

#### *Multimedia Interaktif*

Interaktif merupakan suatu proses pemberdayaan siswa untuk mengendalikan lingkungan belajar (Soenarto, 2009). Dalam konteks ini lingkungan belajar yang dimaksud adalah belajar dengan menggunakan komputer. Klasifikasi interaktif dalam lingkup multimedia pembelajaran bukan terletak pada sistem *hardware*, tapi lebih mengacu pada karakteristik belajar siswa dalam merespon stimulus yang ditampilkan layar monitor komputer. Kualitas interaksi siswa dengan komputer sangat ditentukan oleh kecanggihan program komputer.

Posisi media pembelajaran sebagai sumber belajar akan mulai menggeser fungsi guru terutama sebagai sumber belajar. Salah satu media yang dapat menjalankan fungsi demikian tersebut adalah program multimedia interaktif sebagai media pembelajaran, keunggulan program multimedia interaktif, di antaranya interaktif, memberikan iklim afeksi secara individual, meningkatkan motivasi belajar, memberikan umpan balik, dan kontrol pemanfaatannya sepenuhnya berada pada penggunaannya (Munadi, 2008).

Jenis program multimedia interaktif antara lain berupa *drill and practice*, *tutorial*, *simulation*, *education games (edutainment)*, *problem solving*, dan *inquiry*. Dalam penelitian ini multimedia

pembelajaran matematika yang dikembangkan mengacu pada model *tutorial*. Enam aspek yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan program multimedia interaktif dengan struktur *Computer Asisted Instrucion* adalah sebagai berikut : umpan balik, percabangan, penilaian, monitor kemajuan, petunjuk penggunaan, dan tampilan (Soenarto, 2009).

*Computer Asisted Instruction* (CAI) ialah penggunaan komputer secara langsung dengan siswa untuk menyampaikan isi pelajaran, memberikan latihan-latihan dan mengetes kemajuan belajar siswa. Satu sistem dapat membatasi para siswa untuk mempelajari suatu teks terprogram pada terminal *hard copy*. Yang lain mungkin memberikan kemampuan grafis, gerakan simulasi, dan suara (Anderson, 1987). Sistem ini lebih dapat disesuaikan dengan “permainan” (*gaming*) dan mengajarkan konsep-konsep abstrak atau kalkulasi yang kompleks seperti menghitung dengan komputer, meramalkan akibat campuran kimia, atau prinsip-prinsip arsitektur.

Komputer digunakan untuk mengontrol kondisi belajar yang sangat memerlukan permainan simulasi seperti menerbangkan dan mendaratkan pesawat terbang atau barisan kapal dalam kondisi yang bermacam-macam, tanpa membahayakan hidup atau peralatan yang mahal (Anderson, 1987).

*Flash* merupakan salah satu *software* animasi yang sangat populer dan sudah diakui kecanggihannya. Kelengkapan fasilitas dan kemampuannya yang luar biasa dalam menghasilkan animasi, menyebabkan *software* ini banyak digunakan oleh animator *Flash*. Keberadaannya mampu membantu dan memudahkan pemakai dalam menyelesaikan pekerjaan, seperti pekerjaan animasi, presentasi, membuat CD interaktif, dll.

*Flash* mempunyai kemampuan dan fasilitas untuk membuat desain animasi objek secara mudah dan menyenangkan. *Adobe Flash CS3* merupakan program

terbaru, dulu lebih dikenal dengan *Macromedia* tapi sekarang telah diganti dengan istilah *Adobe* meskipun makna keduanya sama (Wirosari, 2008).

**METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan prosedural yaitu model yang bersifat deskriptif yang menggariskan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk.

Tahap-tahap pengembangan prosedural antara lain tahap perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian produk. Model pengembangan yang mengikuti beberapa tahap pengembangan media tersebut bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran animasi yang berupa CD yang berisi tentang materi SPLK.

Penelitian ini difokuskan pada pengembangan media pembelajaran matematika yang dikemas dalam bentuk *compact disc*. Model pengembangan media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah yang diadaptasi dari Borg & Gall (Sugiyono, 2009) yang akan terdeskripsikan dalam prosedur pengembangan.

*Prosedur Pengembangan*

Prosedur pengembangan merupakan penjelasan dari model pengembangan yang telah ditetapkan. Penulis menitikberatkan pada pengembangan media pembelajran matematika berupa multimedia interaktif.

Uji coba dilakukan untuk mendapatkan data yang digunakan sebagai dasar untuk merevisi produk. Sebelum diujicobakan, produk dievaluasi oleh beberapa ahli. Uji coba lapangan dilakukan setelah mendapat validasi dari ahli dan masukan yang diperoleh dijadikan sebagai dasar untuk merevisi produk.

Tujuan dari uji coba adalah untuk mengetahui kelayakan dari media pembelajaran yang dikembangkan. Adapun tahapan yang dilalui adalah validasi oleh

ahli, analisis konseptual, revisi I, evaluasi kelompok kecil, analisis hasil evaluasi kelompok kecil, revisi II, uji coba lapangan, analisis hasil uji coba lapangan, revisi III dan produk akhir.

Responden uji coba kelompok kecil adalah 12 orang siswa SMA kelas X yang mewakili kelompok dengan kemampuan tinggi, sedang dan kurang. Sedangkan responden uji coba lapangan adalah siswa SMA kelas X dalam sebuah kelas besar.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah angket untuk ahli materi dan pembelajaran, angket untuk ahli media, dan angket untuk siswa.

Penelitian ini menggunakan analisis data deskriptif dengan menggunakan dua variabel, yaitu variabel penyusunan multimedia interaktif dan variabel kesesuaian multimedia interaktif. Data yang diperoleh dikumpulkan kemudian dianalisis.

Hasil dari penilaian ahli materi dan pembelajaran, ahli media, siswa pada kelas kecil dan siswa pada kelas besar yang berupa huruf diubah menjadi nilai kualitatif multimedia interaktif.

Jenis data yang diambil berupa data kualitatif kemudian diubah menjadi kuantitatif dengan ketentuan yang dapat dilihat dalam Tabel 1 sebagai berikut (Sudjiono, 1987):

Tabel 1. Aturan Pemberian Skala

Keterangan	Skor
SB (sangat baik)	5
B (baik)	4
C (cukup)	3
K (kurang)	2
SK (sangat kurang)	1

Setelah data terkumpul, kemudian menghitung skor rata-rata dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Skor rata-rata

$\sum X$  = jumlah skor

N = jumlah penilai

Mengubah nilai tiap aspek kriteria dalam masing-masing komponen Multimedia interaktif matematika menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria kategori penilaian ideal dengan ketentuan dalam Tabel 2 (Sudjiono, 1987).

Tabel 2. Kriteria Kategori Penilaian Ideal

No	Rentang skor (i) kuantitatif	Kategori Kualitatif
1	$\bar{X} > (M_i + 1,5 SB_i)$	Sangat Baik
2	$(M_i + 0,5 SB_i) < \bar{X} \leq (M_i + 1,5 SB_i)$	Baik
3	$(M_i - 0,5 SB_i) < \bar{X} \leq (M_i + 0,5 SB_i)$	Cukup
4	$(M_i - 1,5 SB_i) < \bar{X} \leq (M_i - 0,5 SB_i)$	Kurang
5	$\bar{X} \leq (M_i - 1,5 SB_i)$	Sangat Kurang

Keterangan:

$M_i$  : rata-rata ideal yang dapat dicari dengan menggunakan rumus.

$M_i = \frac{1}{2} \times$  (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

$SB_i$  : simpangan baku ideal yang dapat dicari dengan rumus.

$SB_i = (\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}) \times$  (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

Skor maksimal ideal =  $\Sigma$  butir kriteria x skor tertinggi

Skor minimal ideal =  $\Sigma$  butir kriteria x skor terendah

Mengubah skor tiap aspek kriteria dalam Multimedia interaktif matematika menjadi skor kualitatif sesuai dengan kriteria kategori penilaian dengan ketentuan seperti dijabarkan dalam Tabel 2 di atas. Hasil persentase kriteria kategori penilaian ideal dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Persentase Kriteria Kategori Penilaian Ideal

No.	Rentang skor (i) kuantitatif	Kategori kualitatif
1.	$\bar{X} > 80 \%$	Sangat Baik
2.	$66,66\% < \bar{X} \leq 79,99\%$	Baik
3.	$53,34\% < \bar{X} \leq 66,66\%$	Cukup
4.	$40\% < \bar{X} \leq 53,34\%$	Kurang
5.	$\bar{X} \leq 40\%$	Sangat Kurang

Menentukan skor keseluruhan Multimedia interaktif dengan menghitung skor rata-rata seluruh aspek. Kemudian diubah menjadi skor kualitatif sesuai dengan kriteria kategori penilaian ideal pada multimedia interaktif matematika.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan multimedia interaktif matematika menggunakan *Adobe Flash CS3* pada siswa kelas X pada materi pokok SPLK. Di dalam multimedia interaktif, terdiri atas 7 subbab, yaitu Tokoh Matematika, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel, Sistem Persamaan Linear dan Kuadrat, Sistem Persamaan Kuadrat dan Kuadrat, Merancang Model Matematika dan Video Contoh Pengerjaan Soal. Selain itu juga, di dalam Multimedia interaktif tersebut terdapat evaluasi dan latihan soal.

Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan prosedural yaitu model yang bersifat deskriptif yang menggariskan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Tahap-tahap pengembangan prosedural antara lain tahap perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian produk. Multimedia interaktif tersebut sebelum dinilai kepada ahli materi dan pembelajaran, ahli media dan siswa (kelas besar dan kelas kecil) sebelumnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing, ahli media, dan guru matematika untuk mendapatkan masukan. Hasil masukan tersebut kemudian dijadikan bahan revisi.

Setelah itu, dilanjutkan dengan menelaikan Multimedia interaktif tersebut kepada ahli materi dan pembelajaran, ahli media dan siswa (kelas kecil dan kelas besar).

Produk Multimedia interaktif ini mengalami 3 kali revisi setelah divalidasi kepada ahli materi dan pembelajaran, ahli media, siswa (kelas kecil dan kelas besar). Ada beberapa tinjauan dan masukan oleh *reviewer* dapat dilihat pada Tabel 4, 5, 6, dan 7 berikut ini:

Ahli media terdiri dari dua orang ahli yaitu Muda Nurul Khikmawat, yang merupakan ahli media dari PPPTK Matematika dan Agus Santosa yang merupakan guru mata pelajaran Teknologi dan Informasi Komputer. Adapun tinjauan dan masukan dari kedua ahli tersebut terdapat pada tabel 4 berikut ini:

**Tabel 4. Tinjauan dan Masukan Ahli Media**

No.	Menu	Tinjauan dan masukan
1.	Sistem Persamaan Linear dan Kuadrat	Kesalahan tata tulis harap dibenahi
2.	Video	Kesesuaian ilustrasi video dengan urgensi materi harap dibenahi.
3.	Tokoh Matematika	Penampilan tokoh matematika muslim patut dipertimbangkan agar sesuai dengan visi pembuat atau institusi.
4	Materi	Warna di beberapa halaman kurang kontras dengan background. Sebaiknya dipilih warna yang lebih kontras sehingga konsep lebih mudah dipahami
5	Petunjuk Penggunaan	Petunjuk dibuat lebih jelas. Misalnya dengan menjelaskan isi atau menu CD (sebelum petunjuk no.1 dan 2)
6	Materi	Musik atau

No.	Menu	Tinjauan dan masukan
7	Materi	instrument sebaiknya dimatikan pada saat video diputar atau pada saat video contoh pengerjaan soal diputar Animasi garis dari kanan ke kiri yang sering muncul dapat mengganggu fokus perhatian. Mungkin tampilnya animasi tersebut bias disesuaikan dengan kebutuhan
8	Materi	Materi di pembahasan ditampilkan secara bertahap dan pada bagian yang penting diberi penguatan dengan warna/ animasi.
9	Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	Proses pembuatan grafik ditunjukkan dengan animasi
10	Materi	Tombol sebaiknya dibuat lebih jelas.
11	Merancang Model Matematika	Rumus pada hal merancang model matematika diperbaiki

Ahli materi dan pembelajaran yaitu Ahmad Nuruddin, yang merupakan guru matematika di MAN Yogyakarta I. Adapun tinjauan dan masukan dari ahli materi dan pembelajaran terdapat pada tabel 5 berikut ini:

**Tabel 5. Tinjauan dan Masukan Oleh Ahli Materi dan Pembelajaran**

No	Sub Materi	Tinjauan dan Masukan
1.	Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel	Memberikan bentuk umum untuk materi sistem persamaan linear tiga variabel

No	Sub Materi	Tinjauan dan Masukan
2.	Sistem Persamaan Linear dan Kuadrat	Melengkapi rumus untuk materi SPLK supaya siswa tidak bingung pada saat membuat grafik SPLK.
3.	Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	Memberikan skala pada setiap grafik kartesius yang ditampilkan

Siswa dalam hal ini terdiri dari 2 kelompok, yaitu siswa dalam kelas kecil dan siswa dalam kelas besar. Siswa dalam kelas kecil merupakan 12 siswa yang diambil dari kelas XB MAN Yogyakarta I yang tingkat kemampuannya merata, sedangkan siswa dalam kelompok besar merupakan seluruh siswa kelas XB MAN Yogyakarta I.

Tabel 6. Saran dan Masukan Siswa (kelas kecil)

No.	Menu	Saran dan Masukan
1.	Materi	Kurang lengkap
2.	Musik	Lagunya jangan cuma 1 macam
3.	Evaluasi	Soalnya kurang banyak
4.	Evaluasi	Soal tidak bisa dirubah-rubah dengan mudah
5.	Musik	Diberi efek suara

Tabel 7. Saran dan Masukan Siswa (kelas besar)

No.	Menu	Saran dan Masukan
1.	Musik	Musik pengantarnya lebih cadas, biar bias memacu pembelajaran
2.	Halaman Utama	Ditambah game matematika biar lebih seru
3.	Materi	Isinya ditambah
4.	Halaman Utama	Aplikasi ditambah
5.	Evaluasi	Soal ditambah
6.	Evaluasi	Halaman evaluasi diberi kolom coret-coretan

No.	Menu	Saran dan Masukan
7.	Halaman Utama	Diberi kalkulator biar memudahkan
8.	Evaluasi	Pembahasan soal harus ada
9.	Evaluasi	Soalnya terlalu sulit
10.	Halaman Utama	Warna kurang bervariasi dan terang

Multimedia interaktif kemudian direvisi berdasarkan masukan ahli materi dan pembelajaran (guru matematika), ahli media dan siswa dengan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing sehingga mendapatkan hasil revisi III. Multimedia interaktif matematika yang telah dinilai dan diberi saran dan masukan oleh penilai kemudian direvisi, setelah direvisi dan multimedia dinyatakan layak maka dihasilkan produk akhir dari Multimedia interaktif matematika.

Kendala yang dihadapi peneliti dalam pengembangan Multimedia interaktif, yaitu kemampuan dalam membuat Multimedia interaktif berbentuk *Flash* sangat terbatas karena bukan ahli dalam hal tersebut, kesulitan mencari referensi media pembelajaran khususnya yang menggunakan program *Adobe Flash CS3*, dan membutuhkan komputer dengan kecepatan tinggi karena program *Adobe Flash CS3* ini memorinya cukup berat. *Perhitungan Kesesuaian untuk Multimedia Interaktif*

Berdasarkan teknik analisis data yang digunakan, maka data yang diperoleh dari penilaian ahli materi dan pembelajaran, ahli media, dan siswa (kelas besar dan kelas kecil) berupa data kualitatif diubah menjadi bentuk kuantitatif. Data kuantitatif yang dihasilkan kemudian ditabulasi dan dianalisis tiap aspek penilaian. Skor terakhir yang diperoleh, dikonversi menjadi tingkat kelayakan produk secara kualitatif dengan menggunakan kriteria penilaian ideal.

Tabel 8. Hasil Presentase Keidealan dan Kesesuaian Tiap Aspek Penilaian

No.	Aspek penilaian	Skor rata-rata	Skor rata-rata ideal	Presentase keidealan	Kategori
1.	Pendidikan (Materi dan Pembelajaran)	38	40	95	Sangat Baik (SB)
2.	Tampilan Program	46,5	60	77,5	Baik (B)
3.	Kualitas Teknis	21,531	25	86,125	Sangat Baik (SB)

Penentuan kesesuaian Multimedia interaktif yang telah dihasilkan didasarkan pada penilaian ahli materi dan pembelajaran, ahli media, dan siswa (kelas besar dan kelas kecil). Penilaian dilakukan dengan cara mengisi lembar penilaian atau instrumen penilaian multimedia interaktif yang telah divalidasi. Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan kesesuaian Multimedia interaktif tersebut.

Penilaian Multimedia interaktif matematika dilakukan oleh 1 orang ahli materi dan pembelajaran, 2 orang ahli media, dan 32 orang siswa kelas X dengan mengisi instrumen penelitian yang telah disediakan. Lembar penilaian tersebut terdiri dari 25 kriteria.

Skor penilaian akhir yang diperoleh untuk Multimedia interaktif matematika yang telah dikembangkan adalah 106,0313 dari skor maksimal 125 dengan persentase keidealan 84,825% dan mempunyai kesesuaian Sangat Baik (SB).

Persentase keidealan tertinggi pada kriteria pendidikan (8), yaitu 95% dan persentase keidealan terendah adalah pada kriteria tampilan program (12), yaitu 77,5%. Pada kriteria pendidikan, materi pada multimedia interaktif sesuai dengan Standar Isi kemudian materi yang disajikan menarik dengan menggunakan pendekatan deduktif. Tujuannya agar dapat meningkatkan minat belajar siswa. Adapun pada kriteria pendidikan persentase keidealannya terendah karena belum terlalu menarik berdasarkan warna dan desain.

Secara keseluruhan, Multimedia interaktif ini cukup menarik dan dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.

### Penggunaan Multimedia interaktif

Multimedia interaktif menggunakan model *tutorial* sehingga dapat digunakan untuk strategi belajar mandiri dengan model *one man one computer*, di mana siswa dapat belajar di manapun menggunakan Multimedia interaktif jika terdapat perangkat komputer. Multimedia interaktif ini berbasis multimedia interaktif sehingga siswa tidak kesulitan untuk menggunakan Multimedia interaktif walaupun tidak didampingi oleh guru.

Selain dapat digunakan untuk strategi belajar mandiri, multimedia interaktif ini juga dapat digunakan dalam proses belajar mengajar yang dilakukan di suatu kelas.

Akan tetapi, pembelajaran harus dilakukan di laboratorium komputer dan masing-masing siswa juga harus menggunakan satu komputer.

### SIMPULAN

Media yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa multimedia interaktif matematika yang didalamnya membahas materi yang terdapat pada materi SPLK. Multimedia interaktif ini dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan prosedural yang direvisi berdasarkan saran dan masukan dari dosen pembimbing, ahli media, ahli materi dan pembelajaran, siswa pada kelas kecil, dan siswa pada kelas besar.

Kesesuaian media pembelajaran matematika yang dihasilkan berdasarkan penilaian ahli materi dan pembelajaran, ahli media dan siswa kelas besar adalah sangat sesuai, dengan skor 106,0313 dari skor maksimal ideal 125 dan persentase keidealan sebesar 84,825%. Berdasarkan penilaian tersebut, maka Multimedia interaktif matematika ini layak digunakan sebagai media pembelajaran bagi siswa.

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan media pembelajaran

matematika. Peneliti menyarankan agar multimedia interaktif matematika yang telah dikembangkan perlu diujicobakan secara kontinu dalam kegiatan pembelajaran matematika bagi siswa SMA/MA. Hal ini untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa sejauh mana kekurangan dan kelebihan multimedia interaktif ini layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri baik di rumah maupun di sekolah.

Multimedia interaktif matematika yang dikembangkan ini akan lebih layak apabila telah disosialisasikan dan dibuktikan secara eksperimen kepada siswa dalam kegiatan pembelajaran, sehingga diperoleh data berupa nilai kemampuan siswa pada kegiatan pembelajaran. Multimedia interaktif matematika ini dapat digunakan dan dikembangkan lebih lanjut untuk kegiatan pembelajaran di sekolah dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alessi, S.M., & Trollip, S.R. 2001. *Multimedia for learning method and development*. Needham Heights: Allyn & Bacon
- Anderson, Ronald H. 1987. *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Borovcnik, M., & Kapadia, R. 2009. Research developments in probability education. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 4, 11-130.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2002. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hargenhahn B.R., & Olson M.H. (2008). *Theories of learning*. (Terjemahan Tri Wibowo BS.). Jakarta: Kencana. (Buku asli diterbitkan tahun 2008)
- Munadi, Yudhi . 2008. *Media Pembelajaran, Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Sadiman, Arif S., dkk. 1993. *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Soenarto, Sunaryo. 2009. *Pembelajaran Berbasis Multimedia sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi Hasil Belajar dan Prsepsi Mahasiswa (Penelitian)*.
- Sudijono, Anas. 1987. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, Erman. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICAUIPIO
- Sumardiyono. 2004. *Karakteristik Matematika dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: PPPG Matematika
- Surya, Mohamad. 2004. *Psikologi Pembelajaran dan Pengajaran*. Bandung: Pustaka Bani Quraisy
- Suryadi, Ace. *Reformasi Sistem Pembelajaran (artikel)*
- Usman, Basyiruddin, dkk. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Press
- Wirosari, Renati Winong, dkk. 2008. *Adobe Flash CS3 Untuk Pemula*. Yogyakarta: ANDI