

Vol. 5 No. 2., September 2014

ISSN : 2086-7719

Jurnal AgriSains

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN
KEPADA MASYARAKAT (LPPM)
UNIVERSITAS MERCU BUANA
YOGYAKARTA**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
YOGYAKARTA



Terbit 2 kali setiap tahun

Jurnal AgriSains

PENANGGUNG JAWAB

Kepala LPPM Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Ketua Umum :
Dr. Ir. Ch. Wariyah, M.P.

Sekretaris :
Awan Santosa, S.E., M.Sc.

Dewan Redaksi :
Dr. Ir. Wisnu Adi Yulianto, M.P.
Dr. Ir. Sri Hartati Candra Dewi, M.P.
Dr. Ir. Bambang Nugroho, M.P.

Penyunting Pelaksana :
Ir. Wafit Dinarto, M.Si.
Ir. Nur Rasminati, M.P.

Pelaksana Administrasi :
Zulki Adzani Sidiq Fathoni
Hartini

Alamat Redaksi/Sirkulasi :
LPPM Universitas Mercu Buana Yogyakarta
Jl. Wates Km 10 Yogyakarta
Tlpn (0274) 6498212 Pesawat 133 Fax (0274) 6498213
E-Mail : lppm.umby@yahoo.com
Web : <http://lppm.mercubuana-yogya.ac.id>

Jurnal yang memuat ringkasan hasil laporan penelitian ini diterbitkan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mercu Buana Yogyakarta, terbit dua kali setiap tahun.

Redaksi menerima naskah hasil penelitian yang belum pernah dipublikasikan, baik yang berbahasa Indonesia maupun Inggris. Naskah harus ditulis sesuai dengan format di Jurnal AgriSains dan harus diterima oleh redaksi paling lambat dua bulan sebelum terbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayahNya, sehingga Jurnal Agrisains Volume 5, No. 2, September 2014 dapat kami terbitkan. Redaksi mengucapkan terima kasih dan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada para penulis yang telah berkenan berbagi pengetahuan dari hasil penelitian untuk dipublikasikan dan dibaca oleh pemangku kepentingan, sehingga memberikan kemanfaatan yang lebih besar bagi perkembangan IPTEKS.

Pada jurnal Agrisains edisi September 2014 ini, disajikan beberapa hasil penelitian di bidang teknologi pertanian, bidang peternakan dan bidang pendidikan matematika. Pada bidang teknologi pertanian disajikan artikel berupa pengaruh berbagai kecambah kacang-kacangan terhadap kadar protein terlarut dan asam amino bebas limbah cair isolasi protein. Pada bidang peternakan menyajikan artikel berupa penampilan ayam kampung petelur *single comb* terpilih dengan suplementasi asam amino esensial pada pakan berprotein rendah, sedangkan pada bidang pendidikan matematika disajikan artikel tentang pengaruh model pembelajaran *teams games tournament (tgt)* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa, efektivitas pendekatan *brain-based learning (bbl)* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa, pengembangan multimedia *macromedia flash* dengan pendekatan kontekstual dan keefektifannya terhadap sikap siswa pada matematika serta pengembangan multimedia pembelajaran trigonometri menggunakan *adobe flash cs3* untuk pembelajaran matematika siswa SMA.

Redaksi menyadari bahwa masih terdapat ketidaksempurnaan dalam penyajian artikel dalam jurnal yang kami terbitkan. Untuk itu kritik dan saran sangat kami harapkan, agar penerbitan mendatang menjadi semakin baik. Atas perhatian dan partisipasi semua pihak, redaksi mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, September 2014

Redaksi

Jurnal AgriSains Vol. 5 No. 2 ini telah direview oleh Mitra Bestari :

1. Dr. Ir. Chatarina Wariyah, M.P. bidang studi Ilmu Pangan
2. Drs. Riyanto, M.Si. bidang studi Kimia
3. Nuryadi, S.Pd.Si., M.Pd. bidang studi Pendidikan Matematika

DAFTAR ISI

	Hal
Kata Pengantar	iii
Daftar Mitra Bestari	iv
Daftar Isi.....	v
PENGARUH BERBAGAI KECAMBAH KACANG-KACANGAN TERHADAP KADAR PROTEIN TERLARUT DAN ASAM AMINO BEBAS LIMBAH CAIR ISOLASI PROTEIN.....	102-114
Exsu Khairi ¹ dan Bayu Kanetro ²	
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN <i>TEAMS GAMES TOURNAMENT</i> (TGT) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL SISWA SMA NEGERI 1 SEYEGAN	115-136
Ibrahim ¹ dan Nur Hidayati ²	
PENAMPILAN AYAM KAMPUNG PETELUR SINGLE COMB TERPILIH DENGAN SUPLEMENTASI ASAM AMINO ESENSIAL PADA PAKAN BERPROTEIN RENDAH.....	137-147
Harimurti Februari Trisiwi	
EFEKTIVITAS PENDEKATAN <i>BRAIN-BASED LEARNING</i> (BBL) DITINJAU DARI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA	148-165
Heru Sukoco	
PENGEMBANGAN MULTIMEDIA <i>MACROMEDIA FLASH</i> DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL DAN KEEFEKTIFANNYA TERHADAP SIKAP SISWA PADA MATEMATIKA.....	166-191
Syariful Fahmi	
PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN TRIGONOMETRI MENGGUNAKAN <i>ADOBE FLASH CS3</i> UNTUK PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA SMA KELAS X SEMESTER II	192-209
Nanang Khuzaini	
PEDOMAN PENULISAN NASKAH	210

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN ADOBE FLASH CS3 UNTUK PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA SMA KELAS X SEMESTER II MATERI POKOK TRIGONOMETRI

Nanang Khuzaini

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Wates Km 10 Yogyakarta 55753
Email : nanangkhuzaini@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan multimedia pembelajaran trigonometri menggunakan *ADOBE FLASH CS3* untuk pembelajaran matematika siswa SMA kelas X semester II dan mengetahui kelayakan produk multimedia dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan untuk pembelajaran SMA Kelas X. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan multimedia pembelajaran matematika dengan model pengembangan Borg dan Gall yang dilaksanakan melalui tiga tahapan meliputi: pendahuluan, yang meliputi studi pustaka dan studi lapangan; pengembangan, yang meliputi perencanaan dan pengembangan produk awal; dan uji lapangan meliputi, uji pengembangan terbatas, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia yang dihasilkan dalam pengembangan multimedia pembelajaran matematika trigonometry adalah baik dilihat dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan sebuah multimedia pembelajaran.

Kata Kunci : *pengembangan multimedia pembelajaran matematika, Adobe Flas CS3, trigonometri*

DEVELOPING AN TRIGONOMETRY MULTIMEDIA TEACHING USING ADOBE FLASH CS3 FOR THE TEACHING OF MATHEMATICS SEMESTER II CLASS X SMA

Abstract

*This study aims to develop trigonometry multimedia teaching using ADOBE FLASH CS3 for the teaching of mathematics on the semester II class X of SMA and reveal the feasibility of the product in the aspects of validity, practicality and effectiveness aspect. This research is research and development with Borg and Gall development models, conducted through three phases: introduction, that included the study of literature and field studies; development, which included the planning and development of the initial product; field testing, which included a limited development testing, a small group testing and field trials. The result of research indicating that resulted in the development of multimedia learning multimedia math Trigonometry is **good** seen from the aspect of validity, practicality, and effectiveness of a multimedia learning.*

Keywords : *development multimedia mathematics, Adobe Flas CS3, trigonometry*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia (Peraturan Pemerintah Nomor 22, 2006). Penguasaan matematika sejak dini sangat diperlukan dalam mempersiapkan generasi penerus bangsa yang kreatif, inovatif, dan memiliki daya saing tinggi.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit dan menyebabkan siswa mengalami kesulitan untuk memahami materi pelajaran matematika yang abstrak (Muijs & Reynolds, 2005, p.218). Kesulitan siswa mempelajari matematika juga disebabkan oleh sifatnya yang abstrak dan membutuhkan kemampuan berpikir logis serta terurut (Sousa, 2008, p. 2). Jadi, tidak salah. Menurut Van den

Heuvel-Panhuizen (2000, p.19), bila anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka anak akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika.

Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 (BSNP, 2007, p.6) menerangkan bahwa guru merupakan salah satu bagian penting yang mengantarkan keberhasilan dalam pendidikan. Menurut Mulyasa (2013, p.13), guru mempunyai peran sentral dalam setiap pembelajaran yaitu sebagai perencana, pelaksana, dan evaluator. Untuk melaksanakan peran tersebut, guru harus mampu memberikan keteladanan, membangun kemauan, mengembangkan potensi, dan kreativitas siswa. Kemampuan membangun dan mengembangkan potensi siswa dapat dilakukan dengan memfasilitasi dan memberikan arahan kepada siswa.

Trianto (2009, p.5-7) menyatakan bahwa terdapat kondisi

yang berbeda jika dilapangan, proses pembelajaran sering didominasi oleh pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional lebih disukai guru dikarenakan tidak banyak memerlukan alat dan bahan praktik, guru cukup menjelaskan konsep-konsep yang terdapat pada buku ajar atau referensi lain. Pembelajaran yang berpusat pada guru ini menjadikan siswa hanya menghafal konsep-konsep yang diberikan guru. Hal ini menjadikan keputusasaan, kebosanan, dan kurang maksimalnya perkembangan potensi siswa.

Dalam perkembangannya, inovasi teknologi sudah menjadi bagian tak terpisahkan dengan dunia pendidikan. Adanya dukungan teknologi dibidang pendidikan, membuat guru terbantu dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran. Dalam Pembelajaran, guru yang menggunakan teknologi dapat mempercepat, mempermudah, dan

memperlancar proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi dalam pembelajaran. Teknologi, utamanya multimedia mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran. Peran teknologi dalam pendidikan dapat diterapkan dalam pembelajaran, penerapan teknologi ini sangat membantu proses pembelajaran dengan suatu ilustrasi yang dapat mempermudah siswa untuk mempelajari suatu materi pelajaran dalam matematika.

Salah satu alternatif yang dapat membantu siswa untuk melakukan banyak eksplorasi dalam waktu yang terbatas adalah dengan menggunakan bantuan komputer dengan berbagai *software* yang relevan. *Beberapa software* sangat ideal untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran konsep-konsep yang menuntut ketelitian tinggi, konsep atau prinsip yang repetitif, penyelesaian grafik secara tepat, cepat dan akurat. Media

pembelajaran berbasis komputer yang mutakhir meliputi *text*, *graphic*, *audio*, dan *video* yang dibuat, dikemas, disajikan, dan dimanfaatkan secara interaktif melalui komputer. Media pembelajaran matematika yang demikian disebut media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif.

Hasil observasi dan wawancara terhadap 10 guru matematika di SMA/MA di kabupaten Bantul diperoleh fakta bahwa sebagian besar sekolah yaitu 7 dari 10 sekolah telah memiliki laboratorium komputer yang cukup memadai, tetapi fakta lain menunjukkan bahwa baru satu guru yang memanfaatkan laboratorium komputer untuk pembelajaran matematika. Mereka menganggap bahwa pembelajaran matematika cukup di kelas saja, sedangkan untuk penggunaan komputer di laboratorium hanya untuk pelajaran pengenalan komputer atau pelajaran Teknologi Informasi

Komputer (TIK) saja. Pada sisi lain, sebenarnya anak-anak setingkat SMA/MA telah banyak menguasai dan mengetahui banyak manfaat yang dieproleh lewat komputer internet. Mereka memperoleh pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dan ekstrakurikuler komputer pada tingkat SMP/MTs, sehingga pelaksanaan pembelajaran matematika menggunakan media komputer bukanlah sesuatu yang asing bagi siswa. Hal ini sebenarnya merupakan peluang bagi guru untuk mengembangkan pembelajaran matematika dengan menggunakan media komputer.

Timbulnya pengaruh yang baik terhadap aktivitas siswa dan prestasi belajar siswa dalam setiap kegiatan pembelajaran merupakan tolak ukur berpikir bahwa proses pembelajaran telah dilaksanakan dengan baik. Oleh karena itu, penggunaan multimedia pembelajaran matematika diperlukan dalam pembelajaran matematika agar

siswa mempunyai pengalaman belajar yang lebih menarik.

MATERI DAN METODE

Multimedia Pembelajaran

Menurut Vaughan (2006, p.3), multimedia diartikan sebagai "*Multimedia is any combination of text, graphic art, sound, animation, and video delivered to you by computer or other electronic mean*"s. Multimedia merupakan gabungan teks (tulisi), grafis (program cara penyampaian informasi), animasi, audio (dialog, cerita, efek suara), images (gambar dan penarik visual) dan video yang bergerak. Melalui gabungan media-media ini pengalaman belajar menjadi sesuatu yang interaktif yang mencerminkan suatu pengalaman dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Roblyer & Doering (2013, p.172), bahwa "*multimedia means multiple media or bination of*

media. Media can be still photogaphs, sound, motion video, and animatiom".

Menurut Hackbarth (1996, p.129) "*multimedia is suggested as meaning the use of multiple media formats for the presentation of information, including texts, still or animated graphics, movie segments, video, and audio informations*". Pendapat ini mengatakan bahwa multimedia bisa diartikan sebagai penggunaan beberapa format media untuk menyampaikan informasi, termasuk didalamnya teks, gambar diam atau bergerak, film, video, dan audio.

Sejalan dengan Neo and Neo (Gyongyver, 2001,p.1) menyatakan bahwa *multimedia is the combination of various digital media types (e.g. images, sound, video, text) they compile an integrated multi-sensory interactive application to present the information to an audience* . Selain itu multimedia pembelajaran menurut Yudhi (2008, p.148) adalah media yang mampu melibatkan banyak

indera dan organ tubuh selama proses pembelajaran berlangsung. Jadi, multimedia merupakan kumpulan atau kombinasi dari berbagai media berupa gambar, suara, gerak video, animasi, dan/atau teks yang bertujuan untuk mengkomunikasikan informasi.

Azhar (2011, p.6) mengklasifikasi-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.

Dari beberapa pendapat mengenai multimedia di atas dapat disimpulkan bahwa multimedia adalah gabungan dari teks, gambar, seni grafik, animasi, suara, dan video yang berada dalam suatu kontrol program komputer dengan alat bantu (*tool*) dan koneksi (*link*) sehingga pengguna dapat bernavigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi, sehingga komunikasi yang dihasilkan adalah komunikasi yang bernilai tinggi.

Pembelajaran, seperti telah diuraikan di atas adalah suatu kegiatan kondusif yang sengaja direncanakan, dilakukan, dan dievaluasi oleh seorang guru untuk menciptakan suatu lingkungan yang memungkinkan siswa untuk belajar, dalam hal ini guru sebagai fasilitator. Maka dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran

adalah gabungan dari teks, gambar, seni grafik, animasi, suara, dan video yang berada dalam suatu kontrol program komputer dengan alat bantu (*tool*) dan koneksi (*link*) untuk menciptakan suasana yang kondusif dalam suatu kegiatan yang sengaja dirancang, diterapkan, dan dievaluasi oleh seorang guru dengan tujuan menciptakan suatu kegiatan belajar bagi siswa

Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif

Pengembangan media pembelajaran merupakan salah satu bidang garapan yang berupaya membantu proses belajar manusia dengan jalan memanfaatkan secara optimal komponen-komponen pembelajaran melalui fungsi pengembangan dan pengelolaan (Mukminan, 2012, p.5). Sells, B. B. & Richey, R. C (1994, p.9) menyatakan bahwa teknologi pembelajaran mempunyai empat kawasan yang

saling terkait, yaitu: (1) *the theory and practice*; (2) *design, development, utilization, management and evaluation*; (3) *processed and resources*; and (4) *learning*.

Pengembangan multimedia pembelajaran termasuk dalam domain “pengembangan”. Domain “pengembangan” termasuk kawasan kedua yaitu “*design, development, utilization, management and evaluation*”. Menurut Daniamiseno (2011, p.4) manfaat teknologi pembelajaran adalah meningkatkan hasil atau keluaran pendidikan, membuat pembelajaran bersifat individual, pengembangan pembelajaran menjadi lebih ilmiah, berdaya mampu tinggi, aktual, seimbang, dan merata.

Lee & Owen (2004, p.162) mengemukakan “*whatever the type of multimedia, the basic development principles remain the same is establish a framework of development tools, development specifications, and*

standard, develop the media elements that fit into the framework, Then reviewed and revise the product, and finally, implement the finished product

Model Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif menurut Borg dan Gall

Model pengembangan Borg dan Gall (Sofyan dan Yoyon, 2014, p.264) terdiri dari 10 langkah pengembangan yang meliputi:

1. *Research and information collecting* atau penelitian dan pengumpulan informasi, yaitu meliputi kajian pustaka, pengamatan kelas, dan persiapan laporan tentang pokok permasalahan
2. *Planning* atau perencanaan, yaitu meliputi pendefinisian, perumusan tujuan, penentuan urutan pembelajaran, dan uji coba skala kecil
3. *Develop preliminary form of product* atau mengembangkan

bentuk produk awal, yaitu meliputi penyiapan materi pembelajaran, buku pegangan, dan perlengkapan evaluasi

4. *Preliminary field testing* atau melakukan uji coba lapangan awal, yaitu pengumpulan data awal dengan wawancara, pengamatan dan angket dan dilakukan analisis
5. *Main product revision* atau revisi produk, yaitu melakukan revisi produk sesuai dengan saran-saran pada uji coba lapangan awal
6. *Main field testing* atau melakukan uji coba utama, yaitu dilakukan uji coba yang bertujuan untuk mendapatkan data kuantitatif
7. *Operational product revision* atau revisi produk operasional, yaitu melakukan revisi produk sesuai dengan yang disarankan pada hasil uji coba lapangan utama
8. *Operational field testing* atau melakukan uji coba lapangan operasional, yaitu uji coba produk dan dilakukan pengumpulan data

dengan wawancara, pengamatan, dan angket, dan dianalisis

9. *Final product revision* atau revisi produk akhir sesuai yang disarankan pada uji coba lapangan operasional

10. *Dissemination and implementation* atau diseminasi dan implementasi dengan membuat laporan mengenai produk dalam pertemuan profesional dan jurnal

Kualitas Produk multimedia pembelajaran *interaktif*

Treffers (Cobb, et al., 2011, p.77) menyatakan bahwa "*the purpose for conducting design experiments was not limited to developing explanatory constructs, but could also include developing, testing, and revising sequences of instructional activities*". Dapat

diartikan bahwa tujuan dari sebuah desain penelitian tidak hanya untuk membangun sebuah konstruk yang jelas, tetapi juga mencakup pengembangan, pengujian, dan memperbaiki aktivitas pengajaran.

Richey, et.all (2003, p.732) menyatakan bahwa "*...products that must meet the criteria of internal consistency and effectiveness*". Hal ini menunjukkan produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan harus memenuhi kriteria konsistensi internal, dan efektifitas. Untuk memenuhi kriteria pembelajaran dan kualitas produk yang meliputi pendesainan, pengembangan, dan pengevaluasian program yang baik, menurut Nieveen (1999, p.127) harus memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Untuk tiga kriteria tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Kriteria Kualitas Aspek Multimedia

	Quality Aspects		
	Validity	Practically	Effectiveness
Representations	Intended (ideal+formal) <ul style="list-style-type: none"> • State-of-the-art • Internally consistent 	Consistency between <ul style="list-style-type: none"> • Intended Perceived • Intended Operational 	Consistency between <ul style="list-style-type: none"> • Intended Experiential • Intended Attained

Metode

b. menganalisis kebutuhan siswa terhadap multimedia pembelajaran matematika.

Jenis dan Desain Penelitian

Tahap analisis kebutuhan adalah tahap awal dimana dilakukan pengumpulan berbagai informasi yang akan berhubungan dengan produk yang akan dikembangkan guna mengatasi masalah yang ditemui dalam kegiatan pembelajaran, khususnya kegiatan pembelajaran matematika. Pada tahap ini dilakukan dengan mengumpulkan nilai ulangan matematika pada semester genap tahun ajaran 2011/2012. Selain itu dilakukan juga wawancara terhadap guru terkait dengan kegiatan pembelajaran matematika yang berlangsung selama ini.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan, yaitu suatu proses penelitian yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk. Desain penelitian pada penelitian ini dititikberatkan pada pengembangan produk multimedia pembelajaran matematika pada materi trigonometri. Adapun langkah-langkah desain penelitian yang dilakukan adalah :

1. Pendahuluan

a. Studi pustaka, yaitu mengkaji teori-teori dan hasil penelitian yang relevan sesuai dengan penelitian dan pengembangan yang akan dilakukan.

2. Pengembangan

a. Menentukan standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator dan materi pokok yang akan disajikan.

Dari hasil penelitian tahap pendahuluan telah ditetapkan bahwa standar kompetensi yang akan digunakan dalam penelitian adalah menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.

b. Menganalisis multimedia pembelajaran matematika tentang materi trigonometri yang mungkin telah dikembangkan. Dari hasil penelitian tahap pendahuluan belum ditemukan multimedia pembelajaran matematika materi pokok yang dikembangkan menggunakan *Adobe Flash CS3*. Oleh karena itu perlu dikembangkan multimedia pembelajaran

matematika terkait materi tersebut.

c. Menyusun multimedia pembelajaran matematika tentang materi trigonometri.

d. Menyusun instrumen penelitian yang meliputi: angket untuk ahli dan angket siswa (berupa angket kualitas teknis). Dalam penilaian kualitas produk ditinjau dari tiga hal, yaitu kevalidan, keefektifan dan kepraktisan produk. Oleh karena itu disusun instrumen penelitian berupa angket penilaian multimedia pembelajaran matematika.

e. Menyusun instrumen tes berupa soal ulangan untuk menilai pencapaian ketuntasan belajar siswa. Untuk menilai keefektifan produk salah satunya ditinjau dari prestasi belajar siswa. Oleh karena itu disusun instrume tes berupa soal ulangan matematika untuk melihat keefektifan

multimedia pembelajaran matematika.

3. Validasi

Produk multimedia yang telah dihasilkan sebelum dimanfaatkan secara umum dilakukan validasi terlebih dahulu dengan cara diujicobakan. Uji coba produk dimaksudkan untuk memperoleh masukan-masukan maupun koreksi kualitas multimedia pembelajaran yang dikembangkan dalam rangka untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran matematika, baik dari aspek pembelajaran, materi, maupun media.

Untuk memperoleh produk multimedia pembelajaran yang baik, diperlukan serangkaian validasi. Desain validasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Uji pengembangan terbatas dan review ahli materi dan ahli media

Uji pengembangan terbatas ini dilaksanakan untuk mendapatkan kevalidan produk yang dilihat dari aspek materi, pembelajaran, dan media.

b. Uji coba kelompok kecil

Dalam tahap ini uji coba dilakukan terhadap 12 siswa SMA kelas X. Pemilihan siswa dilakukan secara random dengan memperhatikan perbedaan kemampuan siswa (empat siswa berkemampuan rendah, empat siswa berkemampuan sedang, dan empat siswa berkemampuan tinggi). Hasil yang diharapkan dari uji coba ini adalah desain produk yang praktis dari sisi penggunaan. Data yang diberikan siswa melalui angket, kritik, dan saran digunakan sebagai dasar perbaikan multimedia.

c. Uji coba lapangan dan kelayakan

Dalam tahap ini, uji coba dilakukan terhadap seluruh siswa kelas X SMA UII Yogyakarta yang berjumlah 90 siswa yang terbagi dalam 3 kelas. Pada saat melaksanakan uji coba lapangan dan kelayakan, pengajar yang bertugas sebagai guru adalah peneliti sendiri. Uji coba lapangan dimaksudkan untuk menilai keefektifan dan kepraktisan suatu produk yang dikembangkan. Data yang diberikan siswa melalui angket, kritik, dan saran digunakan sebagai dasar perbaikan multimedia.

multimedia pembelajaran matematika yang dikembangkan, yaitu sangat baik (5), baik (4), cukup (3), kurang (2) dan sangat kurang (1). Data tersebut dirubah menjadi data interval (Saifuddin Azwar, 2013, p-125).

Banyak item validasi untuk ahli materi dan pembelajaran adalah 14 item (skor minimum ideal = 14, skor maksimum ideal = 70, $\bar{x}_i = 42$ dan $S_{Bi} = 9,33$), dan banyak item validasi untuk ahli media adalah 10 item (skor minimum ideal = 10, skor maksimum ideal = 50, $\bar{x}_i = 30$ dan $S_{Bi} = 6,67$), sehingga diperoleh kriteria interval untuk menentukan kategori validitas masing-masing untuk kriteria pendidikan dan tampilan program, seperti pada pada tabel berikut:

Teknik Analisis Data

1. Teknik Analisis Data Kevalidan

Data berupa skor penilaian validator yang diperoleh dalam bentuk kategori yang terdiri dari lima pilihan penilaian tentang kualitas produk

Tabel 2. Kriteria Interval Kevalidan Multimedia

Interval		Nilai	Kategori
Kriteria Materi dan Pembelajaran	Kriteria Media		
$X > 58,8$	$X > 42$	A	Sangat baik
$49,47 < X \leq 58,8$	$34 < X \leq 42$	B	Baik
$34,53 < X \leq 49,47$	$26 < X \leq 34$	C	Cukup
$25,2 < X \leq 34,53$	$18 < X \leq 26$	D	Kurang
$X \leq 25,2$	$X \leq 18$	E	Sangat Kurang

Multimedia pembelajaran matematika yang dihasilkan dikatakan baik jika minimal tingkat kualitas untuk masing-masing kriteria yang dicapai adalah kategori baik.

2. Teknik Analisis Data Kepraktisan

Data kepraktisan multimedia pembelajaran matematika diperoleh dari penilaian guru dan siswa terhadap multimedia pembelajaran matematika. Kepraktisan multimedia pembelajaran matematika yang dikembangkan diukur berdasarkan hasil penilaian dari guru dan siswa yang menggunakan produk pada saat uji coba. Skor penilaian yang

diperoleh dari guru dan siswa dikonversi menjadi data kualitatif skala lima.

Banyak *item* untuk penilaian siswa adalah 10 item dan penilaian dilakukan oleh 90 orang siswa (skor maksimum ideal = 450, skor minimum ideal = 90, $\bar{x}_i = 270$ dan $SBi = 60$). Banyak *item* untuk penilaian guru adalah 10 *item* dan penilaian dilakukan oleh guru (skor maksimum ideal = 10, skor minimum ideal = 2, $\bar{x}_i = 6$ dan $SBi = 1,3$), sehingga diperoleh kriteria interval kepraktisan menurut penilaian siswa dan guru seperti pada tabel berikut:

Tabel 3. Kriteria Interval Kepraktisan

Interval		Nilai	Kategori
Penilaian Siswa	Penilaian Guru		
$X > 378$	$X > 8,4$	A	Sangat baik
$306 < X \leq 378$	$6,8 < X \leq 8,4$	B	Baik
$234 < X \leq 306$	$5,2 < X \leq 6,8$	C	Cukup baik
$162 < X \leq 234$	$3,6 < X \leq 5,2$	D	Kurang baik
$X \leq 162$	$X \leq 3,6$	E	Tidak baik

Multimedia pembelajaran matematika yang dikembangkan dikatakan praktis jika penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran oleh guru dan siswa konsisten minimal berada pada kategori **baik**. Jumlah butir pernyataan penilaian kepraktisan untuk guru dan siswa berjumlah sama yaitu 10 butir.

3. Teknik Analisis Data Keefektifan

Analisis terhadap keefektifan multi-media pembelajaran matematika dilakukan terhadap data hasil tes prestasi belajar yang diperoleh oleh siswa.

Langkah-langkah dalam analisis data tes hasil belajar adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung skor tiap siswa
- b. Menghitung frekuensi siswa yang mencapai tingkat hasil

belajar yang ditentukan, atau Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan, yaitu 75 dari skor maksimal yaitu 100.

Menentukan ketercapaian hasil belajar untuk seluruh siswa dan menyimpulkan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan yaitu jika 80% dari 100% siswa mencapai skor 75 dari skor maksimal yaitu 100, maka multimedia pembelajaran matematika dapat dikatakan efektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan berupa multimedia pembelajaran

matematika tentang materi trigonometri. Multimedia pembelajaran matematika memuat 7 sub bab yaitu tokoh matematika, perbandingan trigonometri, perbandingan trigonometri untuk sudut khusus, perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut di semua kuadran, sudut berelasi, koordinat kutub dan koordinat kartesius, fungsi trigonometri, grafik fungsi trigonometri. Selain itu multimedia pembelajaran matematika juga menyediakan latihan-latihan soal yang interaktif yang memudahkan siswa mempelajari materi trigonometri. Produk ini telah diujicobakan di SMA UII Yogyakarta sehingga layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan skala yang lebih luas.

2. Hasil pengembangan yang berupa multimedia pembelajaran matematika dinyatakan valid berdasarkan penilaian ahli materi

dan pembelajaran, dan ahli media. Penilaian ahli-ahli tersebut secara konsisten mengkategorikan multimedia pembelajaran matematika dalam kategori valid.

3. Hasil pengembangan yang berupa multimedia pembelajaran matematika dinyatakan praktis berdasarkan penilaian guru dan siswa. Penilaian guru dan siswa secara konsisten mengkategorikan multimedia pembelajaran matematika dalam kategori praktis.
4. Hasil pengembangan yang berupa multimedia pembelajaran matematika dinyatakan efektif berdasarkan hasil tes prestasi belajar siswa. Dari hasil tes prestasi belajar secara konsisten menyatakan bahwa multimedia pembelajaran matematika dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhar Arsyad. (2006). *Media pembelajaran*. Jakarta. Raja Grafindo.
- BSNP.(2007). *Peraturan menteri pendidikan nomor 41 tahun 2007 tentang standar proses*. Jakarta: Depdiknas.
- Cobb, P., Gravemeijer, K., & Yackel, E. (2011). Symbolizing And instructional design—developing instructional sequences to support students mathematical learning. Dalam Sfard. A., Gravemeijer, K., & Yackel, E. (Eds.), *A Journey in mathematics education research* (pp. 76-82). New York, NY: Springer.
- Gyongyver, M. (2001). *New ICT in education – clasroom of the future project*. disampaikan dalam Framework of The Research Group on The Development of Competence University of Szeged, Hungaria.
- Hackbarth, S. (1996). *The Educational technology handbook: comprehensive guide process and products for learning*. New Jersey: Educ. Tech-nology Publ.
- Lee, W.W., & Owen, D.L. (2004). *Multimedia-based instructional design*. San Francisco, CA : John Wiley & Sons, Inc
- Muijs, D. & Reynolds, D. (2005). *Effective teaching: Evidence and practice* (2nd ed). London: SAGE
- Mukminan.(2012). *Teknologi pembelajaran dan peran ict dalam rangka redesain pembelajaran menyongsong pendidikan di era global*. Di-sampaikan Pada Seminar Pendidikan Dengan Tema “Redesain Pembelajaran Menyongsong Pendidikan di Era Global” di Universitas Jambi pada tanggal 21 April 2012
- Mulyasa.(2013). *Menjadi guru profesional menciptakan pembelajaran kreatif dan menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- Nieveen, N., et al. (1999). *Prototyping to reach product quality*. London: Kluwer Academic Publisher
- Richey, R. C., Klein, J. D., & Nelson, W. A. (2003). Design research. Dalam Jonassen, D. H. (Eds.), *Handbook of research for educational communications and technology* (3 ed.), (pp. 715-734). New Jersey, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Roblyer, M.D., & Doering, A.H. (2003). *Integrating educational technology into teaching*. Mahwah, NJ : Pearson Education, Inc
- Saifuddin Azwar. (2013). *Tes prestasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sells, B. B. & Richey, R. C. (1994). *Instructional technology: the definition and domain of the field*. Woshington, DC: Aect
- Sofyan, H., & Yoyon, S., (2014). *Pengembangan model evaluasi pendidikan*

kecakapan hidup pada pendidikan luar sekolah. Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, tahun 18, nomor 1

Sousa, D. A. (2008). *How the brain learns mathematics*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Trianto. (2009). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif: konsep, landasan, dan implementasinya pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana

Van den Heuvel- Panhuizen, M (2000). *Mathematics education in the Netherlands : A guide tour*. CD-Rom of the RME Materials, produced for the ICME9 Congress in Japan, July 2000.

Vaughan, T. (2006). *Multimedia making it work*. (terjemahan Theresia Arie Prabawati & Agnes Heni Triyuliana . Yogyakarta: ANDI.

Yudhi Munadi.(2008). *Media pembelajaran; sebuah pendekatan baru*. Jakarta: Gaung Persada Pers.



**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN
KEPADA MASYARAKAT (LPPM)
UNIVERSITAS MERCU BUANA
YOGYAKARTA**

**Jl. Wates Km 10 Yogyakarta
Tlp (0274) 6498212 pesawat 133 Fax. (0274) 6498213**

**www.mercubuana-yogya.ac.id
email : lppm.umby@yahoo.com**



ISSN : 2086-7719