

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA POKOK BAHASAN LINGKARAN DI SMP

Rindang Maaris Aadzaar*¹, I Nyoman Arcana², dan Sri Adi Widodo³
Pendidikan Matematika, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa

*Korespondensi: rindangmaaris@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research are (1) to develop multimedia Mathematics learning subject of circle for Junior High School, and (2) to know the level of eligibility of multimedia Mathematics learning subject of circle for Junior High School. This research paper follows the Research and Development Method together with Borg & Gall's development model which consists, (1) exploration study, (2) develop preliminary form of product, (3) expert validation and product revision, (4) preliminary field testing and product revision, and (5) main field testing and the final product. The resulting product is a DVD (Digital Versatile Disc) which contains Mathematics learning subject of circle for Junior High School. The characteristics of the product are (1) the material is according to the curriculum, (2) the material is up-to-date, (3) the students can be active, (4) the language is appropriate and consistent, (5) the selection of music, background, buttons, type, colour and size of the font are interesting (7) examples and cases relating to daily life, (8) and developing reasoning skills, raises challenges, and fosters inspiration and motivation.

Keywords: *multimedia, circle, mathematics.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan (1) mengembangkan multimedia pembelajaran matematika pokok bahasan lingkaran di SMP, dan (2) mengetahui tingkat kelayakan multimedia pembelajaran matematika pokok bahasan lingkaran di SMP. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan dengan model pengembangan Borg & Gall yang terdiri dari (1) studi eksplorasi, (2) pengembangan produk awal, (3) validasi ahli dan revisi produk, (4) uji coba lapangan terbatas dan revisi produk, dan (5) uji coba lapangan utama dan produk akhir. Produk yang dihasilkan adalah DVD (*Digital Versatile Disc*) yang berisi multimedia pembelajaran matematika pokok bahasan lingkaran di SMP. Karakteristik dari produk, yaitu (1) materi sesuai kurikulum, (2) materi *up-to-date*, (3) siswa berperan aktif, (4) bahasa tepat dan konsisten, (5) pemilihan musik, *background*, tombol-tombol, jenis, warna dan ukuran huruf menarik, (6) animasi dan gambar mendukung pemahaman konsep, (7) contoh dan kasus berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, (8) dan mengembangkan kemampuan menalar, menimbulkan tantangan, dan menumbuhkan inspirasi dan motivasi.

Kata Kunci : multimedia, lingkaran, matematika.

A. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan upaya yang penting untuk memajukan bangsa dalam suatu negara sehingga bisa tetap bersaing dengan negara lain terkait semakin berkembangnya zaman saat ini. Upaya pemerintah dalam memajukan kehidupan bangsa yang berkualitas dan kompetitif telah diatur dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nomor 20 tahun 2003 pasal 1, yaitu pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (Depdiknas, 2007: 2).

Pada abad ke-21, masyarakat Indonesia saat ini bisa dikatakan kondisinya berada dalam era masyarakat yang berbasis *Information and Communication Technologies* (ICT) atau Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Hal ini juga membawa dampak kemajuan pendidikan yang seharusnya juga diperhatikan secara khusus agar bisa dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya seperti menggunakan bahan ajar seperti berupa multimedia. Multimedia dapat digunakan dalam pendidikan

karena multimedia membantu dalam pemahaman materi pelajaran yang bersifat abstrak melalui penggunaan animasi atau ilustrasi-ilustrasi dengan gambar gerak. Hal ini sejalan dengan Munir (2012: 7) yang mengatakan bahwa kelebihan multimedia adalah multimedia dapat mengembangkan kemampuan indera dan menarik perhatian serta minat.

Dalam pembelajaran, pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penggunaannya yang terbatas dan bersifat abstrak. Seperti yang disampaikan Harjanto (2011:4), simbol angka dalam matematika adalah sesuatu yang bersifat abstrak maka pengenalannya harus melalui tahapan konkret agar anak bisa memahaminya. Lingkaran merupakan salah satu materi yang dalam pembelajarannya disajikan dalam bentuk yang bersifat abstrak sehingga memerlukan logika dan pemahaman yang tinggi dalam penyelesaian masalahnya.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di SMP Negeri 1 Manisrenggo, siswa masih kesulitan dalam memvisualisasikan matematika seperti dalam penerapannya sehari-hari. Media yang sudah ada seperti buku, modul, Lembar Kerja Siswa (LKS), *handout*, dan media pembelajaran lainnya dirasa belum mampu untuk membantu siswa dalam memahami suatu materi dengan mudah. Keadaan di sekolah yang sudah memiliki laboratorium komputer sendiri seharusnya juga bisa dimanfaatkan dengan melakukan pembelajaran dengan multimedia.

Dengan pembelajaran yang menggunakan multimedia, diharapkan siswa-siswa di SMP Negeri 1 Manisrenggo dapat lebih memahami materi yang dipelajari karena multimedia membantu pemahaman konsep materi. Selain itu multimedia dilengkapi dengan apersepsi, materi, simulasi, permainan, dan evaluasi yang dikemas dalam bentuk DVD (*Digital Versatile Disc*). Dengan begitu perlu dikembangkannya multimedia melalui penelitian dengan judul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Lingkaran di SMP”.

Tujuan penelitian pengembangan ini adalah (1) mengembangkan multimedia pembelajaran Matematika pokok bahasan lingkaran di SMP dan (2) untuk mengetahui tingkat kelayakan multimedia untuk pembelajaran Matematika pokok bahasan lingkaran di SMP.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (Penelitian dan Pengembangan) yaitu penelitian untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji validasi produk tersebut (Sugiono (2011) dalam Herlanti, 2014: 14). Pemilihan metode Penelitian dan Pengembangan dikarenakan penelitian mengembangkan produk berupa multimedia (Oktavianti dan Wiyanto, 2014: 68). Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah berupa DVD (*Digital Versatile Disc*) yang mengandung multimedia pembelajaran matematika pokok bahasan lingkaran di SMP. 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 (Khuzaini, 2014: 201). Analisis kebutuhan yang dilakukan bertujuan menentukan pokok-pokok bahasan, cakupan materi, dan kedalaman materi atau tingkat kesulitan yang perlu ditampilkan dalam multimedia ini.

Dalam mengembangkan multimedia digunakan model pengembangan prosedural bersifat deskriptif karena dalam pengembangan multimedia diperlukan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan suatu produk multimedia. Model pengembangan multimedia diupayakan seoperasional mungkin sebagai acuan dalam pengembangan produk multimedia (Yuliandari dan Wahjudi, 2014: 373). Model pengembangan yang dipilih meliputi prosedur sederhana yang disarankan oleh Borg & Gall (Irfandi, 2015: 10) yang terdiri dari 5 langkah, yaitu (1) analisis produk yang akan dikembangkan (studi eksplorasi), (2) pengembangan produk awal, (3) validasi ahli dan revisi produk, (4) uji coba lapangan terbatas dan revisi produk, (5) dan uji coba lapangan utama dan produk akhir.

Subyek dalam penelitian yang digunakan sebagai subjek uji coba adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Manisrenggo. Objek penelitian ini adalah pengembangan multimedia pembelajaran matematika pokok bahasan lingkaran di SMP. Tempat penelitian pengembangan produk dilakukan di

program studi Pendidikan Matematika UST, sedangkan untuk tempat uji coba dilakukan di SMP Negeri 1 Manisrenggo. Waktu penelitian yang dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017.

Prosedur pengembangan berpedoman dari langkah-langkah model penelitian Borg and Gall yang dikembangkan oleh Arcana dkk (2013: 8). (1) Pada tahap studi eksplorasi dilakukan analisis kurikulum, SK, KD, indikator, analisis materi, analisis siswa, analisis situasi kondisi sekolah, analisis produk. (2) Pada tahap pengembangan produk awal terdiri dari tahapan penyusunan materi lingkaran dan kelengkapan lainnya, dan pembuatan dan pengumpulan animasi, video, musik, dan gambar. (3) Pada tahap validasi ahli dan revisi produk terdiri dari 2 tahap, yaitu validasi ahli (produk dioperasikan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media) dan revisi berdasarkan temuan atau komentar hasil dari validasi. (4) Pada tahap uji coba lapangan terbatas dan revisi produk terdiri dari 2 tahap, yaitu uji coba produk (siswa mengoperasikan produk dan mengisi kuesioner) dan revisi berdasarkan temuan atau komentar hasil dari validasi. (5) Tahap terakhir adalah uji coba lapangan utama dan produk terdiri dari 2 tahap, yaitu uji coba produk (siswa mengoperasikan produk dan mengisi kuesioner) dan penyempurnaan produk akhir.

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam suatu penelitian (Huda, 2015: 21). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan angket. Tes digunakan untuk memperoleh hasil belajar siswa setelah siswa menggunakan produk pembelajaran. Sedangkan angket digunakan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan kualitas kelayakan materi dan kualitas kelayakan media (Mardika, 2010: 14).

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif dengan cara menentukan rata-rata dari lembar validasi yang sudah diisi oleh ahli media, ahli materi dan siswa. Penilaian dilakukan untuk mendapatkan tanggapan tentang kualitas produk. Hasil berupa skor dari penilaian tersebut kemudian dikonversikan menjadi nilai, setelah itu dengan menggunakan tabel batas nilai dikelompokkan untuk mengetahui kategori atau kriteria penilaian (Nopriyanti dan Sudira, 2015: 227). Untuk lebih memperkuat kelayakan produk, dilakukan tes hasil belajar siswa (*pretest dan posttest*) untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dan hasil dari angket respon siswa yang dikorelasikan dengan tes hasil belajar siswa (*posttest*). Peningkatan hasil belajar sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan bahan ajar multimedia dideskripsikan berdasarkan perbedaan rata-rata nilai *posttest* dengan rata-rata nilai *pretest* (Suwiwa, dkk, 2014: 150). Pengorelasiian tes hasil belajar siswa (*posttest*) dengan angket respon digunakan untuk mengetahui derajat (keeratan) hubungan antara dua variabel dan mengetahui arah hubungan antara dua variabel tersebut.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari studi eksplorasi yang dilakukan: (1) Analisis kurikulum dilakukan berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Bagian dari KTSP yang dianalisis adalah tentang Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator pembelajaran dari materi lingkaran. (2) Materi yang dikembangkan adalah materi lingkaran karena lingkaran merupakan salah satu materi yang dalam pembelajarannya disajikan dalam bentuk yang bersifat abstrak sehingga memerlukan logika dan pemahaman yang tinggi dalam penyelesaian masalahnya. Seperti yang disampaikan Harjanto (2011:4), simbol angka dalam matematika adalah sesuatu yang bersifat abstrak maka pengenalannya harus melalui tahapan konkret agar anak bisa memahaminya. (3) Analisis siswa dilihat dari observasi selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Siswa terlihat belum menguasai materi secara konsep karena hanya memahami materi secara simbolik. Siswa masih terpacu dengan penggunaan rumus tanpa memahami konsep materi. (4) Analisis situasi kondisi sekolah di SMP Negeri 1 Manisrenggo dilihat dari ketersediaan sarana untuk kegiatan belajar. Laboratorium computer yang ada hanya digunakan untuk pelajaran TIK, untuk Tes Pendalaman Materi (TPM), dan untuk Ujian Nasional (UN). Sebaiknya laboratorium komputer bisa digunakan lebih maksimal seperti untuk kegiatan belajar mata pelajaran lainnya khususnya matematika. (5) Produk yang dikembangkan

berdasarkan SK, KD dan indikator. Selain materi, terdapat juga penunjang dalam bentuk video, apersepsi, musik pengiring, *game*, simulasi, dan evaluasi untuk mendukung produk multimedia yang dikembangkan.

Pada komponen multimedia terdapat menu pembuka, menu awal, menu petunjuk, menu profil, menu apersepsi menu standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator, menu materi, menu ekstra (*game* dan simulasi), menu evaluasi, dan menu keluar.

<p>Gambar 1. Tampilan Menu Pembuka 1</p>	<p>Gambar 2. Tampilan Menu Awal</p>	<p>Gambar 3. Tampilan Menu Petunjuk</p>
<p>Gambar 4. Tampilan Menu Profil</p>	<p>Gambar 5. Tampilan Menu Apersepsi</p>	<p>Gambar 6. Tampilan Menu SK, KD dan Indikator</p>
<p>Gambar 7. Tampilan Menu Materi</p>	<p>Gambar 8. Tampilan Menu Ekstra</p>	<p>Gambar 9. Tampilan Menu Game</p>
<p>Gambar 10. Tampilan Menu Simulasi</p>	<p>Gambar 11. Tampilan menu Evaluasi</p>	<p>Gambar 12. Tampilan Menu Keluar</p>

Pengembangan produk melibatkan penilaian (validasi) ahli, sehingga sebelum dilakukan uji coba di lapangan perangkat pembelajaran telah dilakukan revisi berdasarkan penilaian, saran dan masukan para ahli (Kintoko, dkk, 2015: 171). Pada hasil validasi multimedia yang dikembangkan

telah divalidasi oleh ahli dalam bidang media dan materi. Validator ahli media dan ahli materi adalah Drs. I Nyoman Arcana, M.Si selaku dosen Program Studi Pendidikan Matematika di UST. Selain itu validator ahli media yang lain adalah Winandaka, S.Si selaku guru TIK di SMP Negeri 1 Manisrenggo dan validator ahli materi adalah Dra. Francisca Elly Suryani selaku guru matematika di SMP Negeri 1 Manisrenggo.

Tabel 1. Kriteria dan Batas Nilai Kelayakan Materi

No	Nilai	Kelayakan Isi	Ketepatan, Keterkinian dan Keakuratan	Tampilan dan Desain	Keseluruhan
1	Sangat Baik	$\bar{X} > 12,6$	$\bar{X} > 58,8$	$\bar{X} > 12,6$	$\bar{X} > 84$
2	Baik	$10,2 < \bar{X} \leq 12,6$	$47,6 < \bar{X} \leq 58,8$	$10,2 < \bar{X} \leq 12,6$	$68 < \bar{X} \leq 84$
3	Kurang Baik	$7,8 < \bar{X} \leq 10,2$	$36,4 < \bar{X} \leq 47,6$	$7,8 < \bar{X} \leq 10,2$	$52 < \bar{X} \leq 68$
4	Tidak Baik	$5,4 < \bar{X} \leq 7,8$	$25,2 < \bar{X} \leq 36,4$	$5,4 < \bar{X} \leq 7,8$	$36 < \bar{X} \leq 52$
5	Sangat Tidak Baik	$\bar{X} \leq 5,4$	$\bar{X} \leq 25,2$	$\bar{X} \leq 5,4$	$\bar{X} \leq 36$

(Arcana, 2014: 31)

Tabel 2. Hasil Validasi Materi

No	Aspek yang dinilai	Validator		Rata-Rata	Kriteria
		V1	V2		
1	Kelayakan Isi	15	15	15	SB
2	Ketepatan, Keterkinian dan Keakuratan	65	60	62,5	SB
3	Tampilan dan Desain	14	13	13,5	SB
Rata-rata semua komponen				91	SB

Berdasarkan rata-rata semua komponen adalah 91, dengan kriteria termasuk dalam rentang $\bar{X} > 84$ dengan kategori kriteria validasi materi adalah Sangat Baik (SB).

Tabel 3. Kriteria dan Batas Nilai Kelayakan Media

No	Nilai	Skor
1	Sangat Baik (SB)	$\bar{X} > 79,8$
2	Baik (B)	$64,6 < \bar{X} \leq 79,8$
3	Kurang Baik (KB)	$49,4 < \bar{X} \leq 64,6$
4	Tidak Baik (TB)	$34,2 < \bar{X} \leq 49,4$
5	Sangat Tidak Baik (STB)	$\bar{X} \leq 34,2$

(Arcana, 2014: 31)

Tabel 4. Hasil Validasi Media

Aspek yang dinilai	Validator		Rata-Rata	Kriteria
	V1	V2		
Tampilan dan Desain	90	77	83,5	SB

Berdasarkan rata-rata hasil validasi media adalah 83,5 dengan kriteria termasuk dalam rentang $\bar{X} > 79,8$ dengan kategori kriteria Sangat Baik (SB).

Revisi produk adalah perbaikan produk multimedia yang dikembangkan. Revisi didasarkan pada masukan yang berupa komentar dan saran yang diberikan ahli materi, ahli media, dan siswa. Tidak semua masukan dijadikan dasar revisi produk. Hanya saran yang relevan saja yang dijadikan dasar untuk revisi produk (Triyanti, 2015: 13).

Tabel 5. Komentar, Saran, dan Revisi

No	Komentar dan Saran	Revisi/Tindak Lanjut
1	Tombol tab menu diberi warna yang berbeda untuk menu yang sedang aktif	Membuat tab menu berbeda dengan tab menu lainnya saat membuka menu yang sedang aktif
2	Jumlah skor siswa ditampilkan di akhir soal	Menampilkan skor siswa setelah menekan tombol koreksi
3	Soal-soal dibuat yang lebih banyak lagi	Penambahan butir soal
4	Musik singkat diulang-ulang sehingga siswa tidak menikmati lagu dan kehilangan konsentrasi	Mengganti musik yang sesuai dengan komentar dan saran
5	Saat jawaban yang dipilih salah, ingin mengulang lagi tanpa memulai dari awal	Merubah tampilan evaluasi sehingga siswa bisa menuju soal yang diinginkan tanpa merubah posisi lembar jawaban
6	Musik pengiring sedikit mengganggu saat mengerjakan evaluasi	Mematikan musik pengiring secara otomatis saat membuka menu evaluasi
7	Jangan hanya materi lingkaran yang dibuat dalam media pembelajaran	Tidak dilakukan revisi dikarenakan waktu penelitian yang terbatas

Pada tahap uji coba lapangan utama dilakukan analisis deskriptif dari rata-rata angket respon siswa yang diambil dari 30 siswa di SMP Negeri 1 Manisrenggo. Berdasarkan rata-rata skor respon siswa yaitu 71,27 dan jika dicocokkan dengan kriteria kelayakan uji coba lapangan utama maka berada pada nilai Baik (B).

Tabel 6. Kriteria dan Batas Nilai Respon Siswa

No	Nilai	Skor
1	Sangat Baik (SB)	$\bar{X} > 71,394$
2	Baik (B)	$57,798 < \bar{X} \leq 71,394$
3	Kurang Baik (KB)	$44,202 < \bar{X} \leq 57,798$
4	Tidak Baik (TB)	$30,606 < \bar{X} \leq 44,202$
5	Sangat Tidak Baik (STB)	$\bar{X} \leq 30,606$

(Arcana, 2014: 31)

Tabel 7. Rekap Tes Hasil Belajar Siswa

No	Nilai	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Nilai Terendah	50	53,33
2	Nilai Tertinggi	90	100
3	Rata-Rata	76	80
4	Siswa yang Memenuhi KKM	60%	70%
5	Siswa yang tidak Memenuhi KKM	40%	30%

Berdasarkan Tabel 7, dapat diketahui ada peningkatan rata-rata *pretest* dan *posttest* sebesar 4. Hasil ini didapat dari Uji Gain, yaitu $G = S_{post} - S_{pre} = 80 - 76 = 4$. Siswa yang memenuhi KKM pada *pretest* sebanyak 60% dan siswa yang tidak memenuhi KKM sebanyak 40%. Sedangkan siswa yang memenuhi KKM pada *posttest* sebanyak 70% dan siswa yang tidak memenuhi KKM sebanyak 30%.

Tabel 8. Korelasi Skor Angket Siswa dan Hasil Tes Belajar Siswa (*Posttest*)

Rata-Rata Skor Angket Respon Siswa	Rata-Rata Hasil Tes Belajar (<i>Posttest</i>)	Korelasi
71,27	80	0,7

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan *Microsoft Excel*, korelasi didapat koefisien korelasi 0,7. Artinya, hubungan antara skor angket respon siswa dengan tes hasil belajar tinggi dan berkorelasi positif atau hubungan yang searah.

D. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan produk multimedia berupa multimedia pembelajaran matematika pokok bahasan lingkaran di SMP. Multimedia ini berpotensi mempermudah pemahaman konsep dengan bantuan animasi, gambar, suara, dan video yang sesuai dalam pembelajaran Matematika di SMP yang utamanya memuat materi lingkaran dengan karakteristiknya yaitu (a) materi yang digunakan sesuai dengan SK, KD dan Indikator, (b) materi yang disajikan *up-to-date* sehingga bisa digunakan untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan, (c) siswa bisa terlibat dan berperan aktif dalam aktivitas belajar, (d) penggunaan bahasa yang tepat dan konsisten, (e) pemilihan musik, *background*, tombol-tombol, jenis, warna, dan ukuran huruf yang digunakan menarik untuk digunakan, (f) animasi dan gambar yang digunakan bisa mendukung dalam pemahaman konsep materi, (g) contoh dan kasus bersifat tidak abstrak dan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, (h) dan mengembangkan kemampuan menalar, menimbulkan tantangan, dan menumbuhkan inspirasi dan motivasi.

Multimedia yang dibuat layak digunakan dilihat dari hasil validasi, hasil evaluasi, hasil uji coba, dan hasil tes belajar siswa. Berdasarkan hasil validasi, skor rata-rata materi 91 dan skor rata-rata media 83,5 sehingga berada pada kriteria sangat baik. Kelayakan didukung oleh skor angket respon siswa dengan rata-rata 71,27 yang berada pada kriteria baik. Hasil ini didukung oleh adanya peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan multimedia dengan rata-rata sebesar 4 dan adanya korelasi positif atau searah yang tinggi antara skor angket respon siswa dengan hasil tes belajar siswa dengan koefisien korelasi sebesar 0,7.

DAFTAR PUSTAKA

Arcana, I Nyoman. 2013. *Bahan Pelatihan Tindakan Kelas Penyusunan Proposal*. Surabaya: Unika Widya Mandala.

- Arcana, I Nyoman. 2014. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Bilingual "Lisread" Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi Pada Pembelajaran Fisika di SMA. Laporan Penelitian Dikti*. Tidak diterbitkan. Surabaya: Unika Widya Mandala.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2007. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan nasional dan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen*. Jakarta Selatan: Visimedia.
- Harjanto, Bob. 2011. *Agar Anak Tidak Takut Pada Matematika*. Yogyakarta: Manika Books.
- Herlanti, Yanti. 2014. *Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains*. Jakarta: Universitas Syarif Hidayatullah.
- Huda, Yusrizal Novwaril, dkk. 2015. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia pada Materi Memproduksi Pementasan Drama untuk Kelas XI SMA," *Jurnal Edukasi UNEJ*. (Vol. 2, Nomor 1). Hlm. 19-25.
- Irfandi. 2015. *Pengembangan Model Latihan Sepak Bola dan Bola Voli (Studi Penelitian pada Atlet Putra-Putri di Banda Aceh)*. Yogyakarta: Deepublish.
- Khuzaini, Nanang. 2014. "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Menggunakan Adobe Flash CS3 untuk Pembelajaran Matematika Siswa SMA Kelas X Semester II Materi Pokok Trigonometri," *Jurnal AgriSains*. (Vol. 5, Nomor 2). Hlm. 192-109.
- Kintoko, dkk. 2015. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Komputer dengan Lectora Authoring Tools pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP/MTs," *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. (Vol. 3, Nomor 2). Hlm. 167-178.
- Mardika, I Nyoman. 2010. "Pengembangan Multimedia dalam Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris di SD," *E-Journal E-Prints UNY*. Tersedia: eprints.uny.ac.id/4623/ (diakses 29 Juni 2017).
- Nopriyanti dan Sudira, Putu. 2015. "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Kompetensi Dasar Pemasangan Sistem Penerangan dan Wiring Kelistrikan di SMK," *Jurnal Pendidikan Vokasi*. (Vol. 5, Nomor 2). Hlm. 222-235.
- Oktavianti, Rizki dan Wiyanto, Agus. 2014. "Pengembangan Media Gayanghetum (Gambar Wayang Hewan dan Tumbuhan) dalam Pembelajaran Tematik Terintegrasi Kelas IV SD," *E-Journal UPI – Mimbar Sekolah Dasar*. (Vol 1, Nomor 1). Hlm 65-70.
- Suwiwa, dkk. 2014. "Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran pada Mata Kuliah Teori dan Praktik Pencak Silat," *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. (Vol. 4, Nomor 1). Hlm. 144-156.
- Triyanti, Merti. 2015. "Pengembangan Multimedia Interaktif pada Materi Sistem Saraf untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA Kelas XI," *Journal BIOEDUKATIKA*. (Vol. 3, Nomor 2). Hlm. 9-14.
- Wardani, Dhina Kusuma. 2015. "Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Macromedia Authorware 7.0 pada Siswa Kelas V SD N 1 Kadipiro Kasihan Bantul Yogyakarta Tahun Pelajaran 2014/2015," *Jurnal Repository Universitas PGRI Yogyakarta*. Tersedia: repository.upy.ac.id/319/ (diakses 29 Juni 2017).
- Yuliandari, Sintia dan Wahjudi, Eko. 2014. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif pada Mata Pelajaran Ekonomi Materi Jurnal Penyesuaian Perusahaan Jasa," *Jurnal Pendidikan Akuntansi*. (Vol. 2, Nomor 2). Hlm. 370-379.