

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA
INTERAKTIF BERBASIS KONSTEKSTUAL UNTUK SISWA
SMA KELAS X PADA MATERI JARAK PADA BANGUN RUANG**

TESIS



**OLEH:
REZKI DONHERI
NIM.14205047**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam
Mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

ABSTRACT

Rezki Donheri. 2016. "Development of Interactive Media Based Contextual Mathematics Learning for High School Students of Class X in Creative Distance on Build Space".

There are some issues underlying this study is the lack of students' ability to visualize the material within the geometry, educators facilitate media less interesting learning and teacher-centered learning. To overcome these problems the authors try to do research by developing interactive learning media mathematics contextually based on material within the geometry. The purpose of this research is to produce media-based interactive learning mathematics contextually valid, practical and effective.

Research and development carried out using the model of Plomp development consists of three phases, namely the preliminary phase, that phase is implemented needs analysis, curriculum analysis, analysis of students' concepts and analysis. Prototype development phase, that phase is implemented formative evaluation consisting of its own evaluation, evaluation one by one, expert review, evaluation, small group and large group test. In the assessment phase carried out trials in class X SMA to see the results of activity and learning outcomes of students using instructional media developed.

Instructional media generated as valid because it has met the criteria valid in terms of content and contextual. Instructional media already keterlaksanaan practical terms, the ease and time required, as a medium of learning developed can be applied in mathematics learning activities. Learning media has also been effective because it can improve students' learning activities were very good and the ability of students' understanding of the material being studied were good (classical learning outcomes of students who reached 79.49% at and above KKM). Based on the development has been done, gained media interactive learning mathematics contextually based on material within the geometrical valid, practical and effective.

Keywords: *visualization capabilities, media based mathematics contextual, Plomp model*

ABSTRAK

Rezki Donheri. 2016. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual untuk Siswa SMA Kelas X pada Materi Jarak pada Bangun Ruang.

Ada beberapa masalah yang melatarbelakangi penelitian ini adalah kurangnya kemampuan siswa dalam memvisualisasikan materi jarak pada bangun ruang, pendidik kurang memfasilitasi media pembelajaran yang menarik dan pembelajaran yang berpusat pada guru. Untuk mengatasi masalah tersebut penulis mencoba melakukan penelitian dengan mengembangkan media pembelajaran matematika interaktif berbasis kontekstual pada materi jarak pada bangun ruang. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran matematika interaktif berbasis kontekstual yang valid, praktis dan efektif.

Penelitian pengembangan yang dilaksanakan ini menggunakan model pengembangan Plomp terdiri atas tiga fase, yaitu fase pendahuluan, yaitu pada fase ini dilaksanakan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis konsep dan analisis siswa. Fase pengembangan *Prototype*, yaitu pada fase ini dilaksanakan evaluasi formatif yang terdiri atas evaluasi sendiri, evaluasi satu-satu, tinjauan ahli, evaluasi kelompok kecil dan uji kelompok besar. Pada fase penilaian dilaksanakan ujicoba pada siswa kelas X SMA untuk melihat hasil aktivitas dan hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan.

Media pembelajaran yang dihasilkan dikatakan valid karena telah memenuhi kriteria valid dari segi isi dan kontekstual. Media pembelajaran sudah praktis dari segi keterlaksanaan, kemudahan dan waktu yang diperlukan, karena media pembelajaran yang dikembangkan dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran matematika. Media pembelajaran juga telah efektif karena dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa yang sangat baik dan kemampuan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari yang baik (hasil belajar klasikal siswa yang mencapai 79,49% sama dan diatas KKM). Berdasarkan pengembangan yang telah dilaksanakan, diperoleh media pembelajaran matematika interaktif berbasis kontekstual pada materi jarak pada bangun ruang yang valid, praktis dan efektif.

PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN

No

Nama

Tanda Tangan

1. Prof. Dr. I Made Arnawa , M.Si.
(Ketua)

2. Dr. Edwin Musdi , M.Pd.
(Sekretaris)

3. Dr. Irwan , M.Si.
(Anggota)

4. Dr. Yerizon , M.Si.
(Anggota)

5. Prof. Dr. Atmazaki , M.Pd.
(Anggota)

Mahasiswa:

Nama	:	Rezki Donheri
Nim	:	14205047
Tanggal Ujian	:	25 Agustus 2016

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama Mahasiswa : Rezki Donheri

Nim : 14205047

Tanda Tangan

Tanggal

Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si.
Pembimbing I



Dr. Edwin Musdi, M.Pd.
Pembimbing II



Dekan FMIPA



Prof. Dr. Lutfi, M.Si
NIP. 196105101987031020

Ketua Program Studi,



Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd., M.Sc.
NIP. 196604301990011001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual untuk Siswa SMA Kelas X pada Materi Jarak Pada Bangun Ruang”** adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah dituliskan atau publikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan menyebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma ketentuan yang berlaku.

Padang, Agustus 2016
Saya yang Menyatakan



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan petunjuk, rahmat, karunia, kekuatan dan izin-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual Untuk Siswa SMA Kelas X Pada Materi Jarak Pada Bangun Ruang”**. Selanjutnya, shalawat beserta salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan kita sebagai seorang intelektual muslim.

Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Tesis ini dapat diselesaikan dengan adanya pertolongan Allah SWT melalui orang-orang yang telah diketuk pintu hatinya untuk membagikan sebagian ilmu yang dimilikinya, dengan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini disampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si dan Bapak Dr. Edwin Musdi, M.Pd., Ph.D., sebagai pembimbing I dan pembimbing II yang telah banyak memberikan sumbangsih tenaga dan pikiran serta kesabaran dalam membimbing penulis menyelesaikan tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd, M.Sc., ketua Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Padang yang telah memberikan bimbingan, saran, arahan, untuk penyempurnaan tesis ini.
3. Bapak Dr. Yerizon, M.Si., sebagai sebagai kontributor yang juga telah memberikan bimbingan, saran, arahan, dan koreksi untuk penyempurnaan tesis ini, sebagai validator instrument validasi media pembelajaran matematika interaktif dan sebagai validator media pembelajaran matematika interaktif.

4. Ibu Dr. Irwan, M.Si. dan Bapak Prof. Dr. Atmazaki, M.Pd., sebagai kontributor yang juga telah memberikan bimbingan, saran, arahan, dan koreksi untuk penyempurnaan tesis ini.
5. Bapak Dr. Rudi Chandra, M.Pd., M.H., Bapak Dr. Abdurrahman, M.Pd., dan Bapak Drs. Khairuddin, M.Si, sebagai validator media pembelajaran matematika interaktif.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pogram Studi yang telah menambah wawasan penulis di bidang ilmu pendidikan khususnya pendidikan matematika
7. Bapak dan Ibu Karyawan Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Negeri Bapak Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
8. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Pesisir Selatan yang telah memberikan kesempatan dan izin penulisan dalam mengumpulkan data dan melaksanakan penelitian
9. Bapak Drs. Masda Fitri, M.Si., selaku Kepala SMAN 1 Koto XI Tarusan yang telah mengizinkan penulis dalam melaksanakan penelitian di SMAN 1 Koto XI Tarusan.
10. Ibu Murniati, S.Pd., guru matematika SMAN 1 Koto XI Tarusan yang telah membantu penulis dalam memberikan masukan demi kelancaran pelaksanaan penelitian.
11. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang senantiasa memberi do'a, semangat, motivasi dan dukungan secara moril dan materil untuk kesuksesan penulis dalam menyelesaikan studi dan tesis ini.
12. Sahabat, rekan-rekan mahasiswa, dan kakak-kakak yang telah memberikan semangat untuk membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
13. Peserta didik kelas X.5 dan X.8 yang telah berpartisipasi aktif dalam pembelajaran matematika.
14. Untuk semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu dalam membantu penyelesaian tesis ini.

Semoga bimbingan, arahan, dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah dan diridhoi Allah SWT. Aamiin. Penulisan laporan

tesis ini masih banyak memiliki kekurangan, untuk itu dengan segala kerendahan hati diharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi sempurnanya tesis ini. Semoga tesis ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangan untuk peningkatan mutu dan kualitas pendidikan.

Padang, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
SURAT PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Pengembangan.....	6
F. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	7
G. Pentingnya Pengembangan.....	10
H. Asumsi dan Pembatasan Pengembangan.....	11
I. Definisi Istilah.....	11
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	13
1. Pembelajaran Matematika.....	13
2. Media Pembelajaran.....	14
3. Media Pembelajaran Interaktif.....	17
4. Media Berbasis Kontekstual.....	20
5. <i>Macromedia Fllass</i>	24
6. Model Pengembangan.....	27
7. Model Pengembangan Plomp.....	27
8. Kriteria Produk Pengembangan	29
9. Aktivitas Belajar.....	31

10. Hasil Belajar	32
B. Penelitian yang Relevan	33
C. Kerangka Acuan	34
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	35
B. Model Pengembangan	35
C. Prosedur Pengembangan	35
1. Fase Investigasi Awal	36
2. Fase Pengembangan dan Pembuatan Protoype	38
3. Fase Penilaian.....	49
D. Subjek Uji Coba	51
E. Jenis Data	51
F. Instrumen Pengumpulan Data	52
G. Teknik Analisis Data	58
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN	
A. Hasil Penelitian	62
B. Pembahasan	100
BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI, SARAN	
A. Kesimpulan	109
B. Implikasi	109
C. Saran	110
DAFTAR PUSTAKA	111
LAMPIRAN	113

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Pada Ulangan Harian Matematika dengan Materi Dimensi Tiga SMAN 1 Koto XI Tarusan Kelas X Tahun Pelajaran 2014/2015.....	3
2. Kisi-Kisi Lembar <i>Self Evaluation</i> Media Pembelajaran Matematika Berbasis Kontekstual.....	39
3. Validator Yang Menilai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Konstruktivis Yang Dibuat.....	40
4. Indikator Validitas Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual.....	42
5. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Siswa Terhadap Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Tahap <i>One-To-One Evaluation</i>	44
6. Kisi-Kisi Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Tahap <i>One-To-One Evaluation</i>	45
7. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Dengan Guru Terhadap Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual.....	47
8. Kisi-Kisi Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	48
9. Kriteria Tingkat Kesukaran Soal.....	56
10. Kriteria Indeks Daya Pembeda.....	57
11. Kriteria Reliabilitas.....	58
12. Kategori Validitas Perangkat Pembelajaran.....	59
13. Kategori Praktikalitas Perangkat Pembelajaran.....	60
14. Kriteria Aktivitas Siswa.....	61
15. Saran-Saran Validator Dan Tindak Lanjut Yang Dilakukan Berdasarkan Saran-Saran Yang Diberikan.....	78

16. Rata-Rata Hasil Analisis Dan Kriteria Validasi Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Konstruktivis Terhadap Aspek Materi Atau Isi, Bahasa Dan Rekayasa Perangkat Lunak Dan Komunikasi Visual.....	83
17. Laporan Perbaikan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Pada Tahap <i>One-To-One Evaluation</i>	85
18. Hasil Penilaian siswa terhadap praktikalitas media pembelajaran pada tahap <i>small group evaluation</i> untuk pertemuan pertama.....	90
19. Hasil Penilaian siswa terhadap praktikalitas media pembelajaran pada tahap <i>small group evaluation</i> untuk pertemuan kedua.....	92
20. Hasil Penilaian siswa terhadap praktikalitas media pembelajaran pada tahap <i>small group evaluation</i> untuk pertemuan ketiga.....	92
21. Hasil Penilaian siswa terhadap praktikalitas media pembelajaran pada tahap <i>small group evaluation</i> untuk pertemuan keempat.....	95
22. Hasil Penilaian Siswa Terhadap Praktikalitas Media Pembelajaran Pada Tahap <i>Small Group evaluation</i> Secara Keseluruhan.....	95
23. Hasil Penilaian Guru Terhadap Kepraktisan Media Pembelajaran Interaktif.....	96
24. Hasil Penilaian Siswa Terhadap Praktikalitas Media Pembelajaran Pada Uji Coba Kelompok Besar.....	97
25. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Kelas X SMAN 1 Koto XI Tarusan.....	100

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tampilan awal <i>macromedia flash</i>	25
2. Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual Untuk SMA Kelas X Pada Materi Jarak Pada Bangun Ruang.....	36
3. Gambar Video Konsep Jarak Titik Ke Garis.....	69
4. Gambar Jarak Titik Ke Garis Gawang.....	70
5. Gambar Jarak Titik Ke Garis Merah Gawang.....	70
6. Konsep Jarak Titik ke Garis.....	71
7. Contoh Ilustrasi Jarak Titik Dengan Titik Pada Bangun Ruang.....	72
8. Contoh Ilustrasi Jarak Titik Dengan Titik Pada Bangun Ruang.....	73
9. Contoh Siswa diminta untuk menuliskan contoh lain dari jarak titik dengan titik lainnya.....	73
10. Contoh menu latihan media pembelajaran.....	74
11. Contoh Tampilan Jika Jawaban Salah Pada Latihan.....	75
12. Bentuk Tampilan Kompetensi.....	76
13. Tampilan Warna Tulisan Sebelum Dan Sesudah Revisi.....	79
14. Tampilan Video Sebelum Dan Sesudah Revisi.....	80
15. Tampilan Jarak Titik Ke Bidang Sebelum Dan Sesudah Revisi.....	81
16. Tampilan Jarak Garis Yang Bersilangan Sebelum dan Sesudah Revisi.....	82
17. Tampilan Menu Latihan Sebelum dan Sesudah Revisi.....	82
18. Kegiatan wawancara pada tahap <i>one-to-one evaluation</i>	86
19. Contoh Latihan Siswa dalam Menyebutkan Contoh Lain Materi Jarak Titik Ke Garis.....	88
20. Contoh Latihan siswa dalam mendefenisikan jarak titik ke garis..	89
21. Contoh Latihan siswa yang lain dalam mendefenisikan jarak titik ke garis.....	89
22. Kegiatan Siswa dalam Mengerjakan Latihan.....	94

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
23. Instrument Validasi Terhadap Lembar Self Evaluation Media Pembelajaran Matematika Berbasis Kontekstual.....	113
24. Hasil Analisis Instrument Validasi Terhadap Lembar Self Evaluation Media Pembelajaran Matematika Berbasis Kontekstual..	115
25. Lembar Self Evaluation Media Pembelajaran Berbasis Kontekstual..	116
26. Instrumen Validasi Terhadap Lembar Validasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Kontekstual.....	117
27. Hasil Analisis Instrumen Validasi Terhadap Lembar Validasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Kontekstual.....	119
28. Lembar Validasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Kontekstual (Aspek Materi Atau Isi).....	120
29. Lembar Validasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Kontekstual (Aspek Bahasa Atau Kebahasaan).....	122
30. Lembar Validasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Kontekstual (Aspek Rekayasa Perangkat Lunak Dan Aspek Komunikasi Visual).....	124
31. Hasil Analisis Lembar Validasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Aspek Materi Atau Isi.....	126
32. Hasil Analisis Lembar Validasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Aspek Bahasa.....	127
33. Hasil Analisis Lembar Validasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Aspek Rekayasa Perangkat Lunak Dan Aspek Komunikasi Visual.....	128
34. Instrumen Validasi Terhadap Pedoman Wawancara Siswa Terhadap Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Tahap <i>One-To-One Evaluation</i>	129

35. Hasil Analisis Instrumen Validasi Terhadap Pedoman Wawancara Siswa Terhadap Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Tahap <i>One-To-One Evaluation</i>	131
36. Instrumen Validasi Terhadap Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual pada Tahap <i>One-To-One evaluation</i>	132
37. Hasil analisis instrumen validasi terhadap angket kepraktisan media pembelajaran matematika interaktif berbasis Kontekstual pada tahap <i>one-to-one evaluation</i>	134
38. Pedoman Wawancara Siswa Terhadap Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Tahap <i>One-To-One Evaluation</i>	135
39. Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Tahap <i>One-To-One Evaluation</i> (Respon Peserta Didik).....	136
40. Hasil Analisis Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Tahap <i>One-To-One Evaluation</i> (Respon Peserta Didik).....	138
41. Instrumen Validasi Pedoman Wawancara Dengan Guru Pada Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual...	141
42. Hasil Analisis Instrumen Validasi Pedoman Wawancara Dengan Guru Pada Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual.....	143
43. Pedoman Wawancara Dengan Guru Pada Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual.....	144
44. Instrumen Validasi Pedoman Wawancara Siswa Terhadap Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	145
45. Hasil Analisis Instrumen Validasi Pedoman Wawancara Siswa Terhadap Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	147
46. Pedoman Wawancara Siswa Terhadap Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	148

47. Instrumen Validasi Terhadap Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Tahap <i>Small Group Evaluation Dan Field Test</i>	149
48. Hasil Analisis Instrumen Validasi Terhadap Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Tahap <i>Small Group Evaluation Dan Field Test</i>	151
49. Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Tahap <i>Small Group Evaluation Dan Field Test</i> (Untuk Siswa).....	152
50. Hasil Analisis Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Tahap <i>Small Group Evaluation (Untuk Siswa)</i>	154
51. Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual (Untuk Guru).....	158
52. Hasil Analisis Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual (Untuk Guru).....	160
53. Hasil Analisis Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Kontekstual Pada Tahap <i>Field Test Evaluation</i>	161
54. Instrumen Validasi Terhadap Lembar Validasi Instrumen Tes.....	163
55. Hasil Analisis Instrumen Validasi Terhadap Lembar Validasi Instrumen Tes.....	165
56. Lembar Validasi Instrument Tes.....	166
57. Hasil Analisis Validasi Instrument Test.....	167
58. Kisi-Kisi Soal Tes Uji Coba.....	168
59. Instrumen Soal Uji Coba Tes.....	169
60. Format Soal Tes.....	170
61. Format Tabulasi Jawaban Uji Coba Tes.....	174
62. Tingkat Kesukaran (Tk) Uji Coba Tes.....	177
63. Daya Pembeda (Dp) Uji Coba Tes.....	178

64. Distribusi Rata-Rata Jawaban Kelompok Tinggi (T) Dan Kelompok Rendah(R), Tingkat Kesukaran (Tk), Daya Pembeda (Dp) Dari Hasil Analisis Uji Coba.....	179
65. Perhitungan Reliabilitas.....	180
66. Instrumen Validasi Lembar Observasi Aktivitas Siswa Pada Kegiatan Pembelajaran.....	185
67. Hasil Analisis Instrumen Validasi Lembar Observasi Aktivitas Siswapada Kegiatan Pembelajaran.....	187
68. Indikator Lembar Aktivitas Siswa.....	188
69. Format Penilaian Observasi Aktivitas.....	189
70. Penilaian Observasi Aktivitas Siswa.....	191
71. Hasil Tes Akhir Siswa.....	199
72. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1.....	200
73. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 2.....	203
74. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 3.....	206
75. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 4.....	209
76. Buku Petunjuk Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif.....	212
77. Jawaban Pertanyaan Pada Menu Latihan Yang Terdapat Pada Video Pembelajaran Interaktif Berbasis Kontekstual.....	213
78. Surat Penelitian.....	215

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu lainnya. Peranan ini tidak hanya dalam cabang MIPA tetapi mencakup semua bidang ilmu. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Ruseffendi (1984: 527) “ Matematika diajarkan di sekolah karena matematika dapat membantu bidang studi lain, seperti ilmu pengetahuan alam, kedokteran, geografi, bisnis, pendidikan, manajemen dan psikologi”. Oleh karena itu matematika menjadi mata pelajaran yang cukup penting dan berpengaruh dalam ilmu pengetahuan, sehingga matematika terus dipelajari di setiap jenjang pendidikan, mulai dari jenjang pendidikan dasar sampai dengan jenjang pendidikan tinggi.

Salah satu kelompok materi matematika yang harus dikuasai siswa adalah geometri. Geometri merupakan cabang matematika yang mempelajari unsur dan relasi yang ada diantara unsur-unsur tersebut. Titik, garis, bidang dan ruang merupakan benda abastrak yang menjadi unsur geometri. Salah satu kelompok materi geometri yang harus dikuasai siswa SMA adalah jarak pada bangun ruang. Dimana pada materi jarak pada bangun ruang mempelajari tentang jarak titik dengan titik, kedudukan titik terhadap garis, kedudukan titik terhadap bidang, kedudukan garis terhadap garis, kedudukan garis dengan bidang, kedudukan bidang dengan bidang. Dilihat dari aktifitas siswa pada saat observasi dibeberapa sekolah SMA di kota Painan antara lain SMAN 2 Bayang, SMAN 2 Painan,

SMAN 1 Bayang dan SMA 1 Koto XI Tarusan yang dilakukan pada bulan Agustus 2015 pada umumnya setiap proses pembelajaran terlihat siswa kurang serius memperhatikan pelajaran yang sedang berlangsung. Ketidakseriusan siswa dalam memperhatikan pelajaran disebabkan oleh beberapa hal diantaranya, pertama ada beberapa siswa yang melihat HP, mengobrol dengan teman sebelah ataupun mengganggu teman. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran yang kurang menarik bagi siswa pada saat guru menjelaskan materi dengan media papan tulis saja. Kedua, ada beberapa siswa yang memperhatikan, tetapi siswa tersebut terlihat kebingungan sehingga hanya mencatat apa yang ada di papan tulis tanpa memahami materinya. Hal yang kedua ini dikarenakan sulitnya siswa memvisualisasi bentuk bangun ruang yang dibuat di papan tulis.

Selain melakukan observasi, penulis juga melakukan wawancara dengan beberapa guru dan siswa dari beberapa sekolah yang telah diobservasi tersebut. Berdasarkan hasil wawancara, terdapat beberapa hal yang menjadi penyebab rendahnya penguasaan materi jarak pada bangun ruang oleh siswa. 1) Materi geometri bersifat abstrak dimana siswa sukar memvisualisasi, mengenali dan memahami bangun ruang. 2) Dalam proses pembelajaran, guru masih menggunakan media buku dan penghapus papan yang dimisalkan sebagai bangun ruang sehingga menyebabkan pembelajaran menjadi kurang efektif dan pada saat menggambar guru memerlukan waktu yang lama.

Ketidakpahaman siswa dalam memahami materi pelajaran dengan baik, mengakibatkan rendahnya hasil belajar matematika yang diperoleh siswa. Salah satu rendahnya hasil belajar matematika siswa pada salah satu sekolah yaitu

SMAN 1 Koto XI Tarusan, dapat dilihat dari persentase ketuntasan hasil belajar siswa pada ulangan harian pada materi jarak pada bangun ruang tahun pelajaran 2014/2015 untuk mata pelajaran matematika di kelas X SMAN 1 Koto XI Tarusan dengan KKM 75 terlihat pada Tabel.1 berikut:

**Tabel 1.1 : Persentase Ketuntasan Belajar Matematika (Dimensi Tiga)
Siswa Kelas X SMAN 1 Koto XI Tarusan pada Ulangan Harian
Semester II Tahun Pelajaran 2014/2015**

Kelas	Jumlah Siswa	Persentase Ketuntasan	
		Tuntas	Tidak Tuntas
X ₁	35	17,14	82,86
X ₂	36	0	100
X ₃	26	96,15	3,85
X ₄	36	11,11	88,89
X ₅	35	2,86	97,14
X ₆	35	8,57	91,43
X ₇	28	50	50
X ₈	34	5,88	94,12

Sumber : Guru bidang studi Matematika Kelas X SMAN 1 Koto XI Tarusan

Dari tabel diatas diperoleh bahwa rata-rata ketuntasan belajar matematika siswa kelas X hanya sekitar 21,30%. Ini berarti sebagian besar nilai siswa berada dibawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang telah ditetapkan oleh SMAN 1 Koto XI Tarusan pada pelajaran matematika, hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa tidak tuntas pada mata pelajaran matematika. Permasalahan ini tidak dapat dibiarkan secara terus menerus. Oleh karena itu, guru yang mempunyai peranan penting harus mampu meningkatkan kemampuan visualisasi siswa agar dapat menyelesaikan masalah yang akan diteliti penulis.

Untuk mengatasi masalah tersebut, peneliti berencana mengembangkan sebuah media pembelajaran yaitu pembelajaran matematika interaktif. Penggunaan media ini dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan

kemampuan visual siswa dan rangsangan kegiatan belajar serta membawa pengaruh-pengaruh positif terhadap siswa. Selain itu media ini juga dapat digunakan oleh siswa untuk belajar sendiri di rumah (mandiri) untuk mengulang bagian materi yang belum paham atau untuk lebih memahami materi yang sudah disajikan tanpa bantuan guru. Penggunaan media pembelajaran matematika interaktif yang sesuai dan bervariasi dapat mengoptimalkan dan mempengaruhi keberhasilan proses pembelajaran.

Media pembelajaran dikembangkan menggunakan *software macromedia flash*. Media pembelajaran tersebut dikembangkan dengan pendekatan kontekstual. Salah satu alasan penulis mengembangkan media pembelajaran dengan pendekatan kontekstual karena banyak peneliti-peneliti terdahulu dengan menggunakan pendekatan tersebut dan penulis ingin mencobanya. Dengan media pembelajaran berbasis kontekstual dengan tujuan, siswa dengan mudah mengenali bentuk bangun ruang karena benda-benda yang diperkenalkan adalah benda-benda yang akrab dengan keseharian siswa. Dengan demikian proses pembelajaran diharapkan dapat lebih bermakna.

Pendekatan kontekstual dirasa tepat digunakan karena banyak memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun dan menemukan pengetahuannya sendiri setahap demi setahap berdasarkan contoh-contoh yang ada di lingkungan sekitar siswa. Pendekatan kontekstual merupakan suatu konsep belajar dimana guru menghadirkan situasi dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat (Nurhadi,

2007). Dengan menghadirkan contoh-contoh nyata yang akrab dengan keseharian siswa, pemahaman konsep siswa akan lebih mudah terjadi. Pembelajaran dengan menghadirkan situasi dunia nyata ke dalam kelas ini dilaksanakan dengan melibatkan tujuh komponen CTL, yaitu konstruktivisme, inkuiri, masyarakat belajar, bertanya pemodelan, penilaian sebenarnya dan refleksi. Peristiwa main bola merupakan contoh kejadian nyata yang dapat dijadikan dalam membangun konsep siswa. Berdasarkan contoh tersebut siswa diajak untuk membangun pengetahuan sendiri. Dengan pendekatan ini, pembelajaran berlangsung secara ilmiah dalam bentuk kegiatan siswa bekerja dan mengalami, bukan transfer pengetahuan dari guru ke siswa (Depdiknas, 2002:1).

Karena begitu banyak manfaat dari penggunaan teknologi komputer dan program untuk mengembangkan media matematika interaktif sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran serta kurangnya media pembelajaran pada materi jarak pada bangun ruang maka penulis mencoba melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Pendekatan Kontekstual Untuk SMA Kelas X Pada Materi Jarak Pada Bangun Ruang.”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diungkapkan, maka permasalahan dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kurangnya kemampuan siswa memvisualisasikan jarak titik terhadap titik, garis dan bidang.
2. Proses pembelajaran masih kurang efektif.

3. Guru belum menggunakan media pembelajaran yang bervariasi.
4. Media pembelajaran yang ada di sekolah sangat terbatas.

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih efektif, efisien, terarah dan dapat dikaji lebih mendalam maka perlu dilakukan pembatasan masalah adalah masih terbatasnya media pembelajaran interaktif yang digunakan guru pada materi jarak pada bangun ruang. Masalah tersebut diatasi dengan mengembangkan media pembelajaran matematika interaktif berbasis kontekstual untuk siswa SMA Kelas X.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan pembatasan masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimana proses dan hasil media pembelajaran matematika interaktif berbasis pendekatan kontekstual untuk siswa SMA kelas X pada materi jarak pada bangun ruang yang, valid, praktis dan efektif?

E. Tujuan Pengembangan

Sesuai dengan rumusan masalah maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui proses dan hasil perangkat pembelajaran matematika interaktif berbasis pendekatan kontekstual untuk siswa SMA kelas X pada materi jarak pada bangun ruang yang valid, praktis dan efektif.

F. Spesifikasi Produk yang diharapkan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif berbasis kontekstual untuk siswa SMA kelas X pada materi jarak pada bangun ruang dengan karakteristik sebagai berikut:

1. Aspek Didaktik

Media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dengan pendekatan kontekstual. Kespesifikasikan pada aspek didaktik difokuskan pada tujuh komponen kontekstual.

- a. Sajian materi dimulai dengan menghadirkan contoh-contoh atau pengantar biasa dilihat siswa dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya siswa diajak memperhatikan animasi yang sudah dirancang yang berhubungan dengan materi jarak pada bangun ruang sehingga siswa dapat membangun atau mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri sedikit demi sedikit yang dimulai dari hal yang paling sederhana menjadi lebih kompleks.
- b. Untuk masyarakat belajar, pembelajaran dilakukan secara berkelompok yang diinstruksikan lewat media pembelajaran interaktif.
- c. Kegiatan bertanya dari guru ke siswa dihadirkan lewat soal-soal yang dibuat untuk membangkitkan motivasi belajar siswa dan sekaligus mengetahui pemahaman siswa terhadap materi. Kegiatan bertanya dari siswa ke guru atau siswa ke siswa diharapkan terbangun selama proses pembelajaran.
- d. Pemodelan diimplementasikan dalam bentuk contoh-contoh kejadian nyata tentang jarak pada bangun ruang yaitu jarak titik terhadap titik, garis dan

bidang yang dihadirkan pada media pembelajaran interaktif. Pemodelan juga muncul dari strategi pembelajaran yang diterapkan guru dalam menggunakan media interaktif, dimana pembelajaran yang dilaksanakan berpusat pada siswa. Siswa lebih banyak aktif dalam menggali informasi secara berkelompok.

- e. Refleksi dihadirkan dalam bentuk kesimpulan materi dan pemberian soal latihan.
- f. Penilaian autentik dilaksanakan oleh guru meliputi pengamatan terhadap aktifitas siswa selama pembelajaran dan tes hasil belajar.

2. Aspek Isi

Media pembelajaran interaktif yang akan dibuat sesuai dengan SK dan KD yang dipakai pada kurikulum pembelajaran. Media pembelajaran interaktif ini dibuat dengan menggunakan *macromedia flash8* terdiri atas beberapa bagian sebagai berikut :

- a. Bagian kulit : pada bagian ini terdapat halaman pembuka selamat datang.
- b. Bagian sampul : pada bagian ini terdapat judul materi, identitas penulis, nama dosen pembimbing, nama prodi dsb beserta dengan tombol masuk.
- c. Bagian petunjuk : berisi petunjuk penggunaan media, baik berupa tombol yang digunakan beserta fungsi masing-masing tombol tersebut.
- d. Bagian home : berisi SK, KD dan indikator pembelajaran.
- e. Bagian materi : berisi materi pelajaran, yaitu materi tentang jarak pada bangun ruang. Materi tidak langsung disajikan begitu saja, akan tetapi ada ilustrasi dengan mengenalkan benda-benda yang ada dan akrab dengan

siswa yang nantinya memabntu dan mengarahkan siswa dalam membangun (konstruktivis) pengetahuan dan menyimpulkan misi dari materi yang akan dipelajarai. Pada bagian ini juga berisi beberapa tombol pilihan materi.

- f. Bagian latihan : berisi soal latihan dan langkah-langkah penyelesaiannya. Bagian latihan ini digunakan untuk melatih kemampuan siswa.
- g. Bagian evaluasi : berisi beberapa soal pilihan ganda yang digunakan untuk menguji kemampuan siswa terhadap materi. Sebelum masuk pada soal evaluasi terdapat kolom untuk mengisi nama dan kelas siswa. Pada bagian akhir terdapat jumlah soal yang benar, salah dan skor yang diperoleh. Sehingga siswa dapat mengetahui berapa skor yang diperolehnya & dapat mengulangi kembali evaluasi sesuai skor yang diharapkan.
- h. Bagian kesimpulan: berisi kesimpulan dari materi pelajaran.
- i. Gambar-gambar yang dihadirkan diambil dari contoh-contoh yang dekat dengan kehidupan siswa sehari-hari.

3. Aspek Penyajian dan Bahasa

- a. Cover didesain dengan warna cerah seperti biru, merah, kuning dan sebagainya agar terlihat lebih menarik.
- b. Ukuran dan jenis huruf yang digunakan pada cover juga bervariasi dan dapat dibaca dengan jelas oleh siswa.
- c. Bagian judul dan bagian yang perlu mendapat penekanan dicetak tebal atau diberikan warna yang berbeda.

- d. *Background* yang akan digunakan didesain bervariasi agar mempunyai tampilan yang menarik.
- e. Gambar-gambar disajikan dalam berbagai warna agar lebih menarik bagi siswa dan disajikan dalam ukuran yang proporsional.
- f. Bahasa lisan dan tulisan yang digunakan disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa.

G. Pentingnya Pengembangan

Alasan mengapa media pembelajaran interaktif untuk materi jarak pada bangun ruang pada kelas X ini dikembangkan adalah dengan adanya media pembelajaran interaktif yang dibuat dengan *software macromedia flash* 8 ini dapat menghasilkan gambar dan animasi yang bervariasi, dalam hal ini media yang dirancang berbasis pendekatan kontekstual sehingga materi tidak langsung disajikan begitu saja tetapi melalui tampilan dan animasi yang disajikan siswa diarahkan dan dibimbing sehingga siswa dapat membangun dan menemukan pengetahuan tersebut, dengan demikian dapat memudahkan siswa memahami materi tersebut. Pada bagian latihan terdapat langkah-langkah panduan penyelesaian jawaban sehingga dapat mengarahkan siswa dalam menemukan jawaban yang tepat. Pada akhir evaluasi terdapat rincian jawaban yang benar, salah dan skor yang diperoleh siswa. Sehingga siswa dapat mengetahui jawaban yang salah dan mengulang evaluasi kembali sampai siswa mendapatkan nilai sempurna.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Produk Asumsi dalam pengembangan ini adalah media pembelajaran matematika interaktif ini dapat memberikan pembelajaran yang lebih menarik dan bervariasi. Perangkat pembelajaran yang diujicobakan untuk satu pokok bahasan diasumsikan sama hasilnya bila diuji pada pokok bahasan lainnya.

Pengembangan media pembelajaran matematika interaktif terbatas pada mata pelajaran matematika SMA kelas X semester II yaitu pada materi jarak pada bangun ruang.

I. Definisi Istilah

Untuk menghindari perbedaan pemahaman pembaca, maka diberikan definisi istilah dari beberapa kata kunci berikut:

1. Pengembangan adalah proses untuk menghasilkan sesuatu, pada penelitian ini adalah pengembangan yang dimaksud adalah berupa produk media pembelajaran interaktif berbasis pedekatan kontekstual yang dibuat dengan menggunakan *macromedia flash 8*.
2. Pendekatan kontekstual merupakan strategi pembelajaran yang dicirikan oleh tujuh komponen yaitu konstruktuvisme (*constructivism*), bertanya (*questioning*), menemukan (*inquiry*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), refleksi (*reflection*), dan penilaian sebenarnya (*authentic assessment*).
3. Media pembelajaran interaktif pada penelitian ini adalah alat yang digunakan sebagai perantara untuk menyampaikan pesan dan terdapat

interaksi dua arah pada bagian-bagian tertentu sebagai konfirmasi dari kegiatan siswa.

4. Media pembelajaran interaktif berbasis pendekatan kontekstual adalah media pembelajaran yang penyajiannya dengan pendekatan kontekstual sehingga dapat tercapainya tujuh komponen tersebut.
5. Validitas media pembelajaran interaktif merupakan tingkat keterukuran media pembelajaran berdasarkan aspek penyajian, isi, bahasa dan keterbacaan. Pengujian validitas perangkat pembelajaran dilakukan oleh validator dosen dan guru melalui angket pengujian validitas.
6. Praktikalitas media pembelajaran interaktif merupakan tingkat kepraktisan dari sudut pandang guru dan siswa dan didapat berdasarkan angket respon guru dan siswa terhadap media pembelajaran interaktif yang dihasilkan.
7. Efektivitas media pembelajaran interaktif merupakan pengujian yang harus dilakukan terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Dalam hal ini efektivitas media pembelajaran dilihat dari aktivitas dan hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. aktivitas didapat melalui observasi dan hasil belajar siswa dilihat dari tes hasil belajar.

J. Batasan Penelitian

Karena keterbatasan kemampuan peneliti dalam membuat media pembelajaran interaktif maka perlu dilakukan pembatasan pembuatan media pembelajaran interaktif ini adalah pada media interaktif peneliti hanya mampu membuat interaktifnya pada menu latihan dan evaluasi.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dipaparkan sebelumnya pada bab IV, kesimpulan dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Media pembelajaran matematika interaktif berbasis kontekstual yang dikembangkan telah memenuhi aspek didaktik, isi, bahasa dan penyajian dengan kategori sangat valid.
2. Media pembelajaran matematika interaktif berbasis kontekstual yang dikembangkan telah memenuhi kriteria mudah dalam penggunaan, efisien dalam waktu, memiliki daya tarik, mudah diinterpretasikan dan memiliki ekivalensi dengan kategori sangat praktis
3. Media pembelajaran matematika interaktif berbasis kontekstual yang dikembangkan telah dapat mengaktifkan siswa dalam pembelajaran dan membuat siswa paham dengan materi yang dipelajari, dengan kategori sangat efektif.

B. IMPLIKASI

Penelitian pengembangan ini telah menghasilkan produk berupa media pembelajaran matematika interaktif berbasis kontekstual pada materi jarak pada bangun ruang untuk siswa SMA Kelas X. Media pembelajaran interaktif berbasis kontekstual yang dikembangkan sangat valid, sangat praktis dan mampu membantu siswa dalam membangun, menemukan dan menyimpulkan materi pelajaran.

Media pembelajaran matematika interaktif berbasis kontekstual pada materi jarak pada bangun ruang yang telah dikembangkan merupakan sebuah inovasi yang dapat dicontoh guru untuk merancang pengembangan materi lainnya.

Dari sudut pandang siswa, pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran matematika interaktif berbasis kontekstual merupakan proses belajar yang menarik dan menyenangkan yang memberikan kesempatan kepada siswa mendapatkan suatu inovasi yang baru dalam kegiatan belajar mereka. Media pembelajaran matematika interaktif berbasis kontekstual ini dapat memberikan siswa

C. SARAN

Berdasarkan hasil dan kesimpulan dari penelitian ini, maka peneliti menyampaikan saran sebagai berikut,

1. Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran matematika interaktif berbasis kontekstual dapat digunakan sebagai salah satu alternatif bagi guru untuk menciptakan proses pembelajaran yang lebih baik lagi.
2. Karena penelitian ini dilakukan pada siswa kelas X SMA N 1 Koto XI Tarusan dengan materi jarak pada bangun ruang maka penulis berharap juga dapat dikembangkan pada materi lain yang sesuai dalam jangka waktu yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2008. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arsyad, Azhar. 2006. *Media pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Asyhar, R. 2011. Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran. Jakarta: Gaung Persada Pres
- Bandri, Sepannur. 2014. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berorientasi Pendekatan Kontekstual Untuk Materi Geometri Untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar*. Padang: Universitas Negeri Padang
- Depdiknas. 2002. *Pendekatan Kontekstual Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Jakarta: Depdiknas Dirjen Dikdasmen.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
- Dimyati. dkk.2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Emut. 2011. *Mengajar Matematika dengan Menggunakan Media Macromedia flash*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta
- Ismaliani. 2008. *Pendekatan Konstruktivisme*. (<http://id.shvoong.com/exact-sciences/1957185.>). Diakses pada tanggal 15 Juni 2015.
- Majid, A. 2007. *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya
- Mulyanta & Leong, M. 2009. *Tutorial Membangun Multimedia Interaktif Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- Mulyardi. 2003. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Menggunakan Komik di Kelas I Sekolah Dasar*. Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya:Universitas Negeri Surabaya
- Muslich, Masnur. 2008. *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta : Bumi Aksara
- Plomp, T dan N. Nieveen. 2013. *Educational Design Research*. Enschede: Netherlands Institute For Curriculum Development (SLO).