

**PENGEMBANGAN DESAIN DIDAKTIS *MOBILE LEARNING*
BERBASIS *FLIPPED CLASSROOM* PADA POKOK BAHASAN
TRANSFORMASI GEOMETRI**

Tesis

**Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan Matematika**



Disusun oleh:

Agus Ahmad Durri

1707089

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2019

**PENGEMBANGAN DESAIN DIDAKTIS *MOBILE LEARNING*
BERBASIS *FLIPPED CLASSROOM* PADA POKOK BAHASAN
TRANSFORMASI GEOMETRI**

**Disusun oleh:
Agus Ahmad Durri,**

**S. Pd IAIN Syekh Nurjati Cirebon
2016**

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar magister pendidikan (M.Pd) Pada Program Studi Pendidikan Matematika

*©Agus Ahmad Durri 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2019*

Hak cipta dilindungi undang-undang
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

HALAMAN PENGESAHAN
TESIS

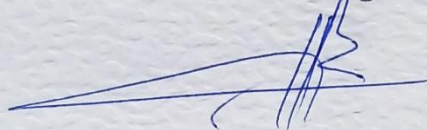
**PENGEMBANGAN DESAIN DIDAKTIS *MOBILE LEARNING* BERBASIS
FLIPPED CLASSROOM PADA POKOK BAHASAN
TRANSFORMASI GEOMETRI**

Oleh:

AGUS AHMAD DURRI
NIM. 1707089

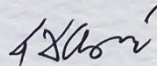
Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. Kusnandi, M.Si
NIP. 19690330 1993 03 1002

Pembimbing II



Dr. Dadan Dasari, M.Si
NIP. 19640717 1991 02 1001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Dr. Dadang Juandi, M.Si
NIP. 19640117 1992 02 1001

ABSTRAK

PENGEMBANGAN DESAIN DIDAKTIS *MOBILE LEARNING* BERBASIS *FLIPPED CLASSROOM* PADA POKOK BAHASAN TRANSFORMASI GEOMETRI

Agus Ahmad Durri

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan desain didaktis *mobile learning* berbasis *flipped classroom* pada pokok bahasan transformasi geometri. Desain didaktis *mobile learning* ini disusun dengan tampilan yang animatif dan interaktif dengan mempertimbangkan *learning obstacles* dan *learning trajectories*. Desain penelitian menggunakan langkah model ADDIE, yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Hasil evaluasi ahli materi, ahli media, dan guru diperoleh bahwa desain *mobile learning* yang telah dikembangkan memperoleh kualifikasi sangat valid dan layak diimplementasi dalam kegiatan pembelajaran. Hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan peningkatan hasil belajar peserta didik dan hasil angket peserta didik menunjukkan respon yang sangat baik. Setelah tahap implementasi desain didaktis awal diperbaiki menjadi desain didaktis *mobile learning* revisi. Berdasarkan hasil penelitian, desain didaktis *mobile learning* ini dapat dijadikan alternatif pembelajaran materi transformasi geometri untuk tingkat SMA/SMK.

Kata Kunci: Desain Didaktis, *Mobile Learning*, *Flipped Classroom*, *Learning Obstacle*, *Learning Trajectory*, Transformasi Geometri

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF DIDACTICAL DESIGN OF MOBILE LEARNING BASED ON FLIPPED CLASSROOM IN GEOMETRY TRANSFORMATION SUBJECT

Agus Ahmad Durri

The purposes of this research is to develop educative design of mobile learning based on flipped classroom in geometry transformation subject. The educative design of mobile learning is arranged with animate and interactive display that consider learning obstacles dan learning trajectories. The research design utilised the steps of ADDIE model, they are analysis, design, development, implementation, and evaluation. The result of eevaluation's mobile learning design by subject expert, media expert and teacher that has been developed is qualified to strong valid and it can be implemented in the learning process. The result of pretest and posttest showed the developing of student learnings' outcome and the result of questionnaire showed the good responses of the students. After the first implementation step of educative design is revised for eductive design of mobile learning. Based on the research's result, the educative design of mobile learning can be solution to learn geometry transformation subject in the high school (SMA/SMK)

Keywords: Educative Design, Mobile learning, Flipped Classroom, Learning Obstacle, Learning Trajectory, Geometry Transformation

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	11
C. Maslalah	12
D. Tujuan Penelitian.....	12
E. Manfaat Penelitian.....	12
BAB II KERANGKA TEORITIS	
A. Pengembangan Desain Didaktis.....	14
B. Hambatan Belajar (<i>Learning Obstacle</i>)	16
C. Multimedia Pembelajaran	18
D. <i>Mobile Learning</i>	22
E. Pendekatan <i>Flipped Classroom</i>	23
F. Transformasi Geometri	25
G. Teori Pendukung	27
H. Hasil Penelitian yang Relevan.....	29
I. Kerangka Berpikir	30
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	32
B. Desain Penelitian.....	32
C. Subjek Penelitian.....	39
D. Sumber Data	39
E. Teknik Pengumpulan Data	39
F. Teknik analisis data.....	42

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian	45
1. Tahap Analisis (<i>Analisis</i>)	45
2. Tahap Desain (<i>Design</i>).....	52
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	64
4. Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>)	98
5. Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>).....	127
B. Hasil Uji Coba.....	143
C. Pembahasan.....	153

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	156
B. Saran.....	158

DAFTAR PUSTAKA	159
-----------------------------	-----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Contoh Soal Refleksi	4
Gambar 1.2 Contoh Soal Rotasi.....	5
Gambar 1.3 Jawaban Siswa terhadap Soal Rotasi	5
Gambar 1.4 Contoh Ilustrasi pada Bahan Ajar	7
Gambar 2.1 Segitiga Desain Didaktis	15
Gambar 2.2 Perbedaan Traditional Classroom dengan Flipped Classrom	24
Gambar 3.1 Langkah-langkah Model ADDIE.....	38
Gambar 4.1 Bagian Pembahasan pada Sumber Ajar	46
Gambar 4.2 Bagian Ilustrasi pada Sumber Ajar	48
Gambar 4.3 Jawaban Materi Prasyarat Satu Peserta Didik.....	50
Gambar 4.4 Jawaban Materi Prasyarat Dua Peserta Didik	51
Gambar 4.5 <i>Learning Trajectory</i> Translasi	58
Gambar 4.6 <i>Learning Trajectory</i> Refleksi.....	59
Gambar 4.7 <i>Learning Trajectory</i> Rotasi.....	60
Gambar 4.8 <i>Learning Trajectory</i> Dilatasi.....	61
Gambar 4.9 Pembuatan Intro <i>Mobile Learning</i>	65
Gambar 4.10 Pembuatan Halaman Utama <i>Mobile Learning</i>	65
Gambar 4.11 Pembuatan Tampilan KI & KD	66
Gambar 4.12 Pembuatan Tampilan Peta Konsep	66
Gambar 4.13 Pembuatan Fenomena Materi Translasi.....	67
Gambar 4.14 Pembuatan Video Materi Translasi.....	68
Gambar 4.15 Pembuatan <i>Slide</i> Pengertian Translasi	68
Gambar 4.16 Pembuatan <i>Slide</i> Sifat Refleksi	68
Gambar 4.17 Pembuatan <i>Slide Discovery</i> Refleksi	69
Gambar 4.18 Pembuatan <i>Slide</i> Rumus Refleksi	71
Gambar 4.19 Pembuatan <i>Slide</i> Contoh Soal Rotasi.....	72
Gambar 4.20 Pembuatan <i>Slide</i> Ilustrasi Rotasi.....	72
Gambar 4.21 Pembuatan <i>Slide</i> Soal Latihan Dilatasi	73
Gambar 4.22 Pembuatan <i>Slide</i> Uji Kompetensi	74
Gambar 4.23 Pembuatan <i>Slide</i> Terakhir Uji Kompetensi Dilatasi	76
Gambar 4.24 Pembuatan <i>Slide</i> Petunjuk Penggunaan Aplikasi.....	76

Gambar 4.25 Pembuatan <i>Slide</i> Profil Pengembang Aplikasi.....	77
Gambar 4.26 <i>Slide</i> Desain Pengantar Translasi	78
Gambar 4.27 <i>Slide</i> Desain Pengertian Translasi.....	78
Gambar 4.28 <i>Slide</i> Desain Sifat Translasi	79
Gambar 4.29 <i>Slide</i> Desain Masalah Translasi	79
Gambar 4.30 <i>Slide</i> Desain Pemahaman Masalah Translasi.....	80
Gambar 4.31 <i>Slide</i> Desain Jawaban Masalah Translasi.....	80
Gambar 4.32 <i>Slide</i> Desain Koordinat Bayangan Translasi	81
Gambar 4.33 <i>Slide</i> Desain Rumus Translasi.....	82
Gambar 4.34 <i>Slide</i> Desain Contoh Translasi	82
Gambar 4.35 <i>Slide</i> Desain Latihan Soal Translasi.....	83
Gambar 4.36 <i>Slide</i> Desain Pengantar Refleksi	84
Gambar 4.37 <i>Slide</i> Desain Pengertian Refleksi	84
Gambar 4.38 <i>Slide</i> Desain Sifat Refleksi.....	85
Gambar 4.39 <i>Slide</i> Desain Koordinat Bayangan Refleksi	85
Gambar 4.40 <i>Slide</i> Ilustrasi Pencerminan Titik	86
Gambar 4.41 <i>Slide</i> Desain Masalah Refleksi.....	86
Gambar 4.42 <i>Slide</i> Desain Rumus Refleksi	87
Gambar 4.43 <i>Slide</i> Desain Contoh Refleksi	87
Gambar 4.44 <i>Slide</i> Desain Latihan Soal Refleksi.....	88
Gambar 4.45 <i>Slide</i> Desain Pengantar Rotasi	89
Gambar 4.46 <i>Slide</i> Desain Pengertian Rotasi	89
Gambar 4.47 <i>Slide</i> Desain Ilustrasi Rotasi	89
Gambar 4.48 <i>Slide</i> Desain Sifat Rotasi.....	90
Gambar 4.49 <i>Slide</i> Ilustrasi Perputaran Titik.....	90
Gambar 4.50 <i>Slide</i> Desain Jawaban Masalah Rotasi	91
Gambar 4.51 <i>Slide</i> Desain Rumus Rotasi	92
Gambar 4.52 <i>Slide</i> Desain Contoh Rotasi.....	92
Gambar 4.53 <i>Slide</i> Desain Latihan Soal Rotasi	93
Gambar 4.54 <i>Slide</i> Desain Pengantar Dilatasi	94
Gambar 4.55 <i>Slide</i> Desain Pengertian Dilatasi	94
Gambar 4.56 <i>Slide</i> Desain Sifat Dilatasi.....	94
Gambar 4.57 <i>Slide</i> Desain Dilatasi dengan Pusat $O(0, 0)$	95

Gambar 4.58 <i>Slide</i> Desain Dilatasi Dengan Pusat $M(a, b)$	95
Gambar 4.59 <i>Slide</i> Desain Koordrdinat Bayangan Dilatasi.....	96
Gambar 4.60 <i>Slide</i> Desain Rumus Dilatasi.....	96
Gambar 4.61 <i>Slide</i> Desain Contoh Dilatasi	96
Gambar 4.62 <i>Slide</i> Desain Latihan Soal Dilatasi.....	97
Gambar 4.63 <i>Slide</i> Koordinat Bayangan Translasi.....	101
Gambar 4.64 <i>Slide</i> Contoh Soal Satu Translasi	102
Gambar 4.65 <i>Slide</i> Ilustrasi Satu Translasi	103
Gambar 4.66 <i>Slide</i> Latihan Satu Translasi.....	103
Gambar 4.67 <i>Slide</i> Contoh Soal Dua Translasi	104
Gambar 4.68 <i>Slide</i> Ilustrasi Dua Translasi	104
Gambar 4.69 <i>Slide</i> Latihan Dua Translasi	105
Gambar 4.70 Jawaban Latihan Dua Translasi	105
Gambar 4.71 Diagram Refleksi di Papan Tulis	106
Gambar 4.72 <i>Slide</i> Koordinat Bayangan Refleksi	107
Gambar 4.73 <i>Slide</i> Masalah Dua Refleksi	109
Gambar 4.74 <i>Slide</i> Rumus Refleksi	109
Gambar 4.75 <i>Slide</i> Contoh Satu Refleksi	110
Gambar 4.76 <i>Slide</i> Ilustrasi Satu Refleksi	110
Gambar 4.77 <i>Slide</i> Latihan Satu Refleksi	110
Gambar 4.78 <i>Slide</i> Contoh Dua Refleksi.....	111
Gambar 4.79 <i>Slide</i> Ilustrasi Dua Refleksi.....	111
Gambar 4.80 <i>Slide</i> Latihan Dua Refleksi	112
Gambar 4.81 <i>Slide</i> Titik Koordinat Rotasi	114
Gambar 4.82 <i>Slide</i> Masalah Tiga Rotasi.....	115
Gambar 4.83 <i>Slide</i> Konsep Rotasi	116
Gambar 4.84 <i>Slide</i> Rumus Rotasi	116
Gambar 4.85 <i>Slide</i> Contoh Satu Rotasi.....	116
Gambar 4.86 <i>Slide</i> Ilustrasi Satu Rotasi	117
Gambar 4.87 <i>Slide</i> Latihan Satu Rotasi	118
Gambar 4.88 <i>Slide</i> Contoh Dua Rotasi	119
Gambar 4.89 <i>Slide</i> Ilustrasi Dua Rotasi.....	119
Gambar 4.90 <i>Slide</i> Latihan Dua Rotasi.....	120

Gambar 4.91 <i>Slide</i> Latihan Dua Lanjutan Rotasi	120
Gambar 4.92 <i>Slide</i> Bayangan Titik Koordinat Satu Dilatasi	122
Gambar 4.93 <i>Slide</i> Bayangan Titik Koordinat Dua Dilatasi.....	123
Gambar 4.94 <i>Slide</i> Rumus Dilatasi.....	123
Gambar 4.95 <i>Slide</i> Contoh Satu Dilatasi	124
Gambar 4.96 <i>Slide</i> Ilustrasi Satu Dilatasi	124
Gambar 4.97 <i>Slide</i> Contoh Dua Dilatasi.....	124
Gambar 4.98 <i>Slide</i> Ilustrasi Dua Dilatasi.....	125
Gambar 4.99 <i>Slide</i> Latihan Satu Dillatasi.....	125
Gambar 4.100 <i>Slide</i> Latihan Dua Dilatasi	126
Gambar 4.101 <i>Slide</i> Pembahasan Latihan Dua Dilatasi	127
Gambar 4.102 <i>Slide</i> Contoh Rotasi Sebelum Dan Setelah Revisi.....	140
Gambar 4.103 <i>Slide</i> Contoh Dilatasi Sebelum Dan Setelah Revisi.....	140
Gambar 4.104 <i>Slide</i> Pengantar Translasi Sebelum Dan Setelah Revisi	141
Gambar 4.105 <i>Slide</i> Rumus Translasi Sebelum Dan Setelah Revisi.....	141
Gambar 4.106 <i>Slide</i> Materi Prasyarat Refleksi.....	141
Gambar 4.107 <i>Slide</i> Materi Prasyarat Rotasi.....	142
Gambar 4.118 <i>Slide</i> Penyelesaian Refleksi Sebelum Dan Setelah Revisi.....	142
Gambar 4.109 <i>Slide</i> Penyelesaian Rotasi Sebelum Dan Setelah Revisi.....	142
Gambar 4.110 <i>Slide</i> Penyelesaian Refleksi Sebelum Dan Setelah Revisi.....	143

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rumus Refleksi	25
Tabel 3.1 Kategori Tingkat Kelayakan Produk	43
Tabel 3.2 Kriteria Penafsiran Persentase Angket	43
Tabel 4.1 Desain Didaktis Revisi.....	130
Tabel 4.2 Komentar dan Saran Ahli dan Guru	138
Tabel 4.3 Evaluasi oleh Ahli Materi	143
Tabel 4.4 Evaluasi oleh Ahli Media	145
Tabel 4.5 Evaluasi oleh Guru Matematika	146
Tabel 4.6 Interpretasi Angket Respon Peserta Didik.....	150

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1 <i>Flowchart</i> Desain <i>Mobile Learning</i>	166
Lampiran A.2 <i>Story Board</i> Desain <i>Mobile Learnin</i>	167
Lampiran A.3 <i>Lesson Design</i>	172
Lampiran A.4 Daftar Nama Kelas Uji Coba.....	204
Lampiran A.5 Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	205
Lampiran A.6 Kisi-kisi Angket Respon Siswa	207
Lampiran B.1 Angket Evaluasi Ahli Materi	209
Lampiran B.2 Angket Evaluasi Ahli Media	211
Lampiran B.3 Angket Evaluasi Guru.....	213
Lampiran B.4 Angket Respon Peserta Didik	215
Lampiran B.5 <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	217
Lampiran C.1 Rekapitulasi Hasil Angket Evaluasi Ahli Materi.....	223
Lampiran C.2 Rekapitulasi Hasil Angket Evaluasi Ahli Media	224
Lampiran C.3 Rekapitulasi Hasil Angket Evaluasi Guru	225
Lampiran C.4 Hasil Pengisian Angket Respon Siswa	226
Lampiran C.5 Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa.....	228
Lampiran C.6 Rekapitulasi Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	232
Lampiran D.1 Hasil Lembar Observasi	238
Lampiran D.2 Dokumentasi Implementasi di Sekolah	242
Lampiran D.3 Surat Penelitian di Sekolah.....	243

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Marzal, J., dan Rohati. (2014). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Android Untuk Menumbuhkan Motivasi Belajar Anak Disleksia Pada Materi Eksponensial Di Kota Jambi*. *Edumatika* 4(2) : 66-76
- Abidin, Yunus. (2014). *Desain Sistem Pembelajaran dalam konteks kurikulum 2013*. Bandung: PT Refika Aditama
- Aisah, L. S. (2016). *Desain Didaktis Konsep Luas Permukaan dan Volume Prisma dalam Pembelajaran Matematika SMP*. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika: Universitas Pendidikan Indonesia*. Vol. 1 No. 1
- Akbar, S. (2015). *Instrumen perangkat pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Ali, M. & Asrori, M. (2014). *Metodologi dan Aplikasi Riset Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Araujo, Zendra., Otten, Samuel., & Barisci, Salih. (2017). *Teacher-created videos in a flipped mathematics class: digital curriculum materials or lesson enactments?* *ZDM Mathematics Education*. Springer. Columbia :University of Missouri Townsend Hall
- Amir, Z., & Risnawati. (2016). *Psikologi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Ariani, Niken dan Dani Haryanto. (2010). *Pembelajaran Multimedia di Sekolah*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Arsyad, Azhar. (2006). *Media pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo Persada
- Baharuddin. (2012). *Pengembangan Sumber Belajar Berbasis Multimedia Interaktif pada Mata Diklat Memasang Instalasi Penerangan Listrik*. Artikel dalam *Jurnal Teknologi Pendidikan*. Vol. 2 No. 1. Medan: Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Medan
- Bano, M., Zowghi, D., Kearney, M., Schuck, S., & Aubusson, P. (2018) *Mobile learning for science and mathematics school education: A systematic review of empirical evidence*. University of Technology Sydney: Australia. *Computers & Education* Vol.121 : 30–58

- Borba, M. C., Engelbrecht, J., Gadanidi, G., Llinares, S., & Aguilar, M. S. (2016). *Blended learning, e-learning and mobile learning in mathematics education* ZDM Mathematics Education. Springer. Rio Claro: Graduate Program in Mathematics Education.
- Berrett, Dan. (2012). *How 'Flipping' the Classroom Can Improve the Traditional Lecture*. 19 Februari 2012. <http://chronicle.com/article/How-FlippingtheClassroom/130857/> (diakses pada November 2018)
- Bintoro, dan Zuliana E. (2015). *Penerapan Interactive Multimedia Berbasis Kurikulum 2013 ditinjau dari Kecerdasan Intrapersonal Siswa Pada Pembelajaran Matematika*. Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif: Universitas Negeri Semarang. Vol. 2 halaman 121-126 Program Studi PGSD FKIP Universitas Muria Kudus, Indonesia.
- Borg & Gall. (1983). *Educational Research, An Introduction*. New York and London. Longman Inc.
- Brousseau, G. (2002). *Theory of didactical situation in mathematics (Vol. 19)*. New York: Kluwer Academic Publishers
- Brown, Jill. P. (2017). *Teachers' perspectives of changes in their practice during a technology in mathematics education research project*. School of Education, Australian Catholic University, Melbourne. Teaching and Teacher Education Vol.64: 52-65.
- Brown, S. A. (2008). *Exploring Epistemological Obstacles to the Development of Mathematics Induction*. Proceedings of the 11th Conference for Research on Undergraduate Mathematics Education February 28-March 2, 2008; San Diego, CA.
- Buchori, Achmad, dkk. (2015). *Desain Mobile Learning pada Mata Kuliah Geometri dengan Pendekatan Matematik Realistik*. Jurnal ilmiah. Malang: Program Studi Teknologi Pendidikan UNM
- Chiu, T. K. F., & Churchill, D. (2015). *Exploring the characteristics of an optimal design of digital materials for concept learning in mathematics: Multimedia learning and variation theory*. Computers & Education. Pokfulam, Hong Kong: Elsevier Ltd. Vol 82 : 280-291
- Darmawan, Deni. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset

- Daryanto . (2013). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta : Gava Media
- Damayanti, Herry Novis. (2016). *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Flipped Classroom di Sekolah Menengah Kejuruan*. Publikasi ilmiah : Program Studi Magister Administrasi Pendidikan Sekolah Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Dedy, Endang & Sumiaty, Encum. (2017). *Desain Didaktis Bahan Ajar Matematika SMP Berbasis Learning Obstacle dan Learning Trajectory*. Jurnal Review Pembelajaran Matematika: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. JRPM 2(1), 69-80
- Depdikbud. (2013). Permendikbud No. 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta : Depdikbud
- Depdiknas. (2003). Undang-undang RI No.20 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional
- Depdiknas. (2006). Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi. Jakarta : Depdiknas
- Faber, J. M., Luyten, H., & Visscher, A.J. (2016). *The effects of a digital formative assessment tool on mathematics achievement and student motivation: Results of a randomized experiment*. Computers & Education. Netherland: Faculty of Behavioral, Management and Social sciences, University of Twente
- Fauzi, S., Harumi, E., & Afifah, S. D. (2013). *Respon Siswa terhadap Penggunaan Media Pembelajaran CD Interaktif dengan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Tabung*. Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo. Vol. 1, No. 2
- Gay, L.R. (1991). *Educational Evaluation and Measurement: Com-petencies for Analysis and Application*. Second edition. New York: Macmillan Publishing Compan
- Igirisa, Nangsy. (2017). *Pengaruh Model Flipped Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa*. JPs: Jurnal Riset dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan Vol. 02 No. 1.
- Istiqomah, D. N. (2016). *Desain Didaktis pada pembelajaran konsep persamaan Trigonometri*. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

- Karso, Fajar Prasetia. (2017). *Desain Didaktis Konsep Matriks Transformasi Geometri*. Tesis. Tidak diterbitkan. Bandung: Pendidikan Matematika Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia
- Khuzaini, N., dan Santoso, R. H. (2016). *Santosa Pengembangan Multimedia Pembelajaran Trigonometri Menggunakan Adobe Flash CS3 untuk Siswa SMA*. Jurnal Riset Pendidikan Matematika : Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Knewton. (2011). Flipped Classroom: A new method of teaching is turning the traditional classroom on its head.
- Luaran, J. E, et. al. (2014). *Teaching with technology: Implications for preparatory programmes of science and mathematics educators*. Social and Behavioral Sciences. Kuala Lumpur: Elsevier Ltd. Vol 123 : 145 – 150
- Lo, C. K., Lie, C. W., & Hew, K. F. (2018). *Applying “First Principles of Instruction” as a design theory of the flipped classroom: Findings from a collective study of four secondary school subjects*. Computers & Education. Pokfulam, Hong Kong: Elsevier Ltd Vol 118:150-165
- Lo, C. K., Hew, K. F. & Chen, G. (2017). *Toward a set of design principles for mathematics flipped classrooms: A synthesis of research in mathematics education*. Educational Research Review. Pokfulam, Hong Kong: Elsevier Ltd Vol 22:50-73
- McCulloch, A.W., et. al. (2018). *Factors that influence secondary mathematics teachers' integration of technology in mathematics lessons*. Computers & Education. North Carolina USA: Elsevier Ltd. Vol 123: 26-40
- Majid, Abdul. (2013). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Mardiyanto, Sigit. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Buku Digital Interaktif Berbasis Adobe Flash CS3 pada Mata Pelajaran Perakitan Komputer di SMK Muhammadiyah 2 Moyudan*. Jurnal Pendidikan Teknik Informatika : Universitas Negeri Yogyakarta
- Maulana, L. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Learning dengan Platform Android Materi Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH) Pada Program Studi Ketenagalistrikan untuk Siswa Sekolah Menengah Kejuruan*. Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika 7(2): 188-207

- Mohamed, H., & Lamia, M. (2018). *Implementing flipped classroom that used an intelligent tutoring system into learning process*. Computers and Education. Annaba, Algeria: Elsevier Ltd. Vol 124: 62 – 76
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Setyadi, Danang. (2017). *Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Sebagai Sarana Berlatih Mengerjakan Soal Matematika*. Program Studi Pendidikan Matematika FKIP-Universitas Kristen Satya Wacana. Vol. 33, No. 2
- Setyadi, D. dan Qohar, A. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web pada Materi Barisan dan Deret*. Kreano 8(1): 1-7
- Sovia, Era. (2017). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika dalam Pembelajaran Sainifik Berbantuan Videoscribe untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika pada Peserta Didik SMPLB-B (Tunarungu)* Tesis. Tidak diterbitkan. Bandung: Pendidikan Matematika Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia
- Sukmana, A. I., Candiasa, M., Kirna, M. (2013) *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Berpendekatan Kontekstual untuk Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 4 Singaraja*. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha. Singaraja: Program Studi Teknologi Pembelajaran, Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha
- Suratno, T. (2009). *Memahami kompleksitas pengajaran-pembelajaran dan kondisi pendidikan dan pekerjaan guru*. Bandung: PMIPA UPI
- Suryadi, D. (2010). “*Metapedadidaktis dan Didactical Design Research (DDR): Sintesis Hasil Pemikiran Berdasarkan Lesson Study*”, dalam *Teori, Paradigma, Prinsip, dan Pendekatan Pembelajaran MIPA dalam Konteks Indonesia*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Suryadi, D. (2010). *Menciptakan Proses Belajar Aktif: Kajian dari Sudut Pandang Teori Belajar dan Teori Didaktik*. Hand-out Seminar. Bandung: tidak diterbitkan.
- Steffe, L. P. (2004). *On the construction of learning trajectories of children: the case of commensurate fractions*. Journal Mathematical Thinking and Learning, 6 (2), hlm. 129-162.
- Suyono & Hariyanto. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Kosep Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012

- Tiurma, L., & Retnawati, H. (2014). *Keefektifan Pembelajaran Multimedia Materi Dimensi Tiga Ditinjau Dari Prestasi Dan Minat Belajar Matematika Di Sma*. Jurnal Kependidikan : Program Pascasarjana UNY. Volume 44, Nomor 2, November 2014
- Wibawanto, Wandah. (2017). *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Jember : PT Cerdas Ulet Kreatif
- Widyastuti, D dan Sujadi, A.A. (2018). *Peningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Matematika dengan Model Pembelajaran Flipped Classroom di Kelas XI SMK N 1 Yogyakarta*. UNION: Jurnal Pendidikan Matematika Volume 6 No 1 Tahun 2018. Yogyakarta : Pendidikan Matematika, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa
- Yunarti, T. (2014). *Desain Didaktis Teori Peluang SMA*. Jurnal Pendidikan MIPA. Jurnal Kependidikan: Universitas Negeri Lampung. Vol.15 No.1
- Zulnaidi, Hutkemri, & Zamri, Sharifah N.A.S. (2016). *The Effectiveness of the GeoGebra Software: The Intermediary Role of Procedural Knowledge On Students' Conceptual Knowledge and Their Achievement in Mathematics*. EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education 13(6): 2155-2180. University of Malaya, MALAYSIA