

***MATHEMATICAL KNOWLEDGE FOR TEACHING DAN
SELF-MANAGEMENT MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA
DALAM PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MATEMATIKA MELALUI PROJECT-BASED LEARNING***

DISERTASI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Doktor Program Studi Pendidikan Matematika

**SUMARNI
1604647**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA (S3)
FAKULTAS PENDIDIKAN DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2023**

***MATHEMATICAL KNOWLEDGE FOR TEACHING DAN
SELF-MANAGEMENT MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA
DALAM PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MATEMATIKA MELALUI PROJECT-BASED LEARNING***

**Oleh
Sumarni**

Dr. Universitas Pendidikan Indonesia, 2023
M.Pd Universitas Pendidikan Indonesia, 2014

Sebuah Disertasi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Doktor Pendidikan (Dr.) pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Sumarni 2023
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2023

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.

LEMBAR PENGESAHAN

SUMARNI

***MATHEMATICAL KNOWLEDGE FOR TEACHING DAN
SELF-MANAGEMENT MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA
DALAM PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
MATEMATIKA MELALUI PROJECT-BASED LEARNING***

Telah Disetujui dan Disahkan oleh



Prof. Dr. Darhim, M.Si.
Promotor Merangkap Ketua



Prof. Siti Fatimah, Ph.D.
Ko-Promotor Merangkap Sekretaris



Prof. Dr. H. Tatang Herman, M.Ed.
Anggota Penguji



Prof. H. Yaya S. Kusumah, M.Sc., Ph.D.
Anggota Penguji



Prof. Dr. Irawati, M.S.
Penguji Luar Universitas
Mengetahui
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198205102005011002

ABSTRAK

Sumarni (2023). *Mathematical Knowledge for Teaching dan Self-Management Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Pengembangan Perangkat Pembelajaran matematika melalui Project-Based Learning*

Sejumlah penelitian telah mendokumentasikan kesulitan mahasiswa dalam membuat perangkat pembelajaran matematika. Rendahnya *mathematical knowledge for teaching* (MKT) menjadi salah satu faktor penyebabnya. Selain itu, mahasiswa calon guru harus memiliki *self-management* yang baik dalam upaya persiapan sebagai guru profesional. Mendesain lintasan belajar aktivitas pengembangan perangkat pembelajaran matematika, merupakan salah satu upaya dosen dalam membantu mahasiswa calon guru matematika (MCGM) untuk mengembangkan kompetensinya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan lintasan belajar pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang merupakan sekumpulan aktivitas yang disusun secara sistematis menggunakan *project-based learning* (PjBL). Rancangan ini disebut *local instruction theory* (LIT) pengembangan perangkat pembelajaran matematika melalui PjBL. Metode penelitian yang digunakan adalah *design research* dengan tiga tahapan yaitu *preparing and design phase, design experiment, retrospective analysis*. Subjek penelitian pada *design experiment 1* adalah 10 MCGM tingkat IV salah satu universitas swasta di Jawa Barat dan subjek penelitian pada *design experiment 2* adalah 22 MCGM tingkat III salah satu universitas swasta di Jawa Barat. Penelitian ini mendeskripsikan desain LIT pengembangan perangkat pembelajaran matematika melalui PjBL yang terdiri atas enam tahapan aktivitas pembelajaran yaitu (1) aktivitas *project question and schedule the project*; (2) aktivitas *preliminary investigation project*; (3) aktivitas *design a plan the project*; (4) aktivitas *designing project*; (5) aktivitas *asesment product of project*; (6) aktivitas *evaluate the experience of project*. Desain LIT pengembangan perangkat pembelajaran matematika melalui PjBL memberikan kontribusi dalam meningkatkan MKT dan menumbuhkan *self-management*. Hasil peningkatan aspek *mathematics content knowledge* yaitu 0,77 (kategori peningkatan tinggi), hasil peningkatan aspek *mathematics pedagogical content knowledge* yaitu 0,7 (kategori peningkatan tinggi), hasil rata-rata pencapaian *self-management* 94,3% MCGM memberikan respon positif. Prinsip LIT pengembangan perangkat pembelajaran matematika berdasarkan sintaks PjBL yaitu 1) sentralisme, 2) adanya pertanyaan penuntun, 3) investigasi, 4) konstruktif, dan 5) realistik.

Kata Kunci: Lintasan Belajar; *Mathematical Knowledge for Teaching*, Pengembangan Perangkat Pembelajaran matematika, *Project-Based Learning*, *Self-Management*

ABSTRACT

Sumarni (2023). Mathematical Knowledge for Teaching and Self-Management Prospective Mathematics Teachers in The Development of Mathematics Learning Tools through Project-Based Learning

A number of studies have documented students' difficulties in making mathematics learning tools. The low mathematical knowledge for teaching (MKT) is one of the contributing factors. In addition, student teacher candidates must have good self-management in preparing to become professional teachers. Designing learning trajectories development of mathematics learning tools activities is one of the lecturers' efforts to help prospective mathematics teacher students (PMTS) to develop their competence. Therefore, this study aims to design and develop a learning trajectory for the development of mathematics learning tools which are a set of activities arranged systematically using project-based learning (PjBL). This design is called local instruction theory (LIT) for the development of mathematics learning tools through PjBL. The research method used is design research with three stages, namely preparing and design phase, experimental design, retrospective analysis. The research subjects in design experiment 1 were 10 PMTS level IV from a private university in West Java and the research subjects in design experiment 2 were 22 PMTS level III from a private university in West Java. This study describes the LIT design for the development of mathematics learning tools through PjBL which consists of six stages of learning activities, namely (1) project question and schedule the project activities; (2) preliminary investigation project activities; (3) design a plan the project activities; (4) project designing activities; (5) product of project assessment activities; (6) evaluate the experience of the project activities. The LIT design for the development of mathematics learning tools through PjBL contributes to increasing MKT and fostering self-management. The result of increasing the mathematics pedagogical content knowledge aspect was 0.77 with high criteria, the result of increasing the mathematics pedagogical content knowledge aspect was 0.7 with high criteria, the average result of achieving self-management was 94.3% MCGM gave a positive response. The principles of LIT in development of mathematics learning tools based on the PjBL syntax are 1) centralism, 2) having guiding questions, 3) investigative, 4) constructive, and 5) realistic.

Keywords: Learning Trajectory, Mathematical Knowledge for Teaching, Development of Mathematics Learning Tools, Project-Based Learning, Self-Management

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan disertasi yang berjudul *Mathematical Knowledge for Teaching dan Self-Management* Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Pengembangan Perangkat Pembelajaran matematika melalui *Project-Based Learning* ini tepat pada waktunya.

Penelitian disertasi ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar Doktor Pendidikan Matematika. Ucapan terima kasih yang tak terkira kepada semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan tesis ini. Semoga semua kebaikannya menjadi amal baik dan mendapat balasan dari Allah SWT dengan kebaikan yang berlipat ganda.

Peneliti menyadari bahwa disertasi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, peneliti sangat berlapang dada untuk menerima segala kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan pada karya selanjutnya. Dengan segala kerendahan hati peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian disertasi ini. Semoga semua informasi yang ada pada disertasi ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi semua pihak dan bagi dunia pendidikan matematika pada umumnya, Amiin.

Bandung, Agustus 2023

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Merupakan suatu kebahagiaan yang luar biasa, pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan disertasi ini tepat pada waktunya. terselesaikannya disertasi ini pun tidak terlepas dari motivasi dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Darhim, M.Si. sebagai Promotor dan Siti Fatimah, Ph.D sebagai Co-promotor yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi kepada penulis selama penyusunan disertasi.
2. Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D. sebagai Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).
3. Dr. Stanley Dewanto, M.Pd., Dr. Nurfadilah Siregar, M.Pd., Riva Lesta Ariany, M.Pd., Pitriani, M.Pd., dan Listy S.Pd. sebagai validator instrumen penelitian yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, petunjuk dan saran terhadap instrumen penelitian yang dibuat oleh penulis.
4. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Matematika SPS UPI yang telah memberikan banyak pengalaman, keteladanan, mengajarkan pengetahuan-pengetahuan baru yang sangat bermanfaat bagi penulis.
5. Dosen Program Studi Pendidikan Matematika dan Dekan FKIP Universitas Kuningan.
6. Bapak dan Ibu Mahasiswa Doktoral Pendidikan Matematika angkatan 2016 yang selalu memberikan motivasi, inspirasi, semangat, doa dan bantuan, dari semua pihak mendapat rahmat dan hidayah dari Allah SWT.

Hanya pada Allah saja kembalinya segala sesuatu. Penulis hanya mampu mengucapkan *alhamdulillah jazaakumullahu khairan katsira*, semoga kebaikan yang telah dicurahkan menjadi nilai amal di sisi Allah SWT, Amin.

Bandung, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
5.1 Pertanyaan Penelitian	11
5.2 Tujuan Penelitian	12
5.3 Manfaat Penelitian	12
5.4 Definisi Operasional.....	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA	15
2.1 <i>Project-Based Learning</i>	15
2.1.1 Karakteristik <i>Project-Based Learning</i>	16
2.1.2 Tahap-tahap <i>Project-Based Learning</i>	16
2.1.3 Teori-teori Belajar yang Melandasi <i>Project-Based Learning</i>	18
2.1.4 Peran Dosen dan Mahasiswa dalam <i>Project-Based Learning</i>	22
2.1.5 Keuntungan dan Tantangan <i>Project-Based Learning</i> ketika diterapkan dalam Proses Pembelajaran.....	22
2.1.6 Kaitan Model <i>Project-Based Learning</i> dengan Aktivitas Mahasiswa dalam Mengembangkan Perangkat Pembelajaran Matematika	24
2.2 Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika	27
2.2.1 Definisi Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	27
2.2.2 Bentuk Perangkat Pembelajaran	28

2.2.3	Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran	36
2.2.4	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika pada Materi Segiempat.....	43
2.3	<i>Mathematical Knowledge for Teaching</i>	45
2.3.1	Mathematics Content Knowledge (MCK)	48
2.3.2	Mathematics Pedagogical Content Knowledge (MPCK)	49
2.3.3	Kaitan antara MCK dan MPCK serta Peranannya dalam Penelitian ini	52
2.4	<i>Self-Management</i>	52
2.5	<i>Design Research</i>	58
2.6	Penelitian yang Relevan	61
BAB III METODE PENELITIAN.....		66
3.1	Desain Penelitian.....	66
3.2	Partisipan dan Tempat Penelitian.....	71
3.3	Pengumpulan Data	71
3.4	Teknik Analisis Data.....	89
3.5	Prosedur Penelitian.....	92
_Toc142381873BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		93
4.1	Desain <i>local instruction theory</i> pengembangan perangkat pembelajaran matematika	93
4.1.1	Tahap persiapan dan desain (<i>Preparing and design phase</i>)	93
4.1.2	Percobaan desain (<i>the design experiment</i>)	122
4.1.3	Analisis retrospektif (<i>the retrospective analysis</i>).....	138
4.1.4	Tahap persiapan dan desain (<i>Preparing and design phase</i>) Siklus ke-2.....	152
4.1.5	<i>Design Experiment</i> siklus kedua	172
4.1.6	Analisis retrospektif (<i>the retrospective analysis</i>).....	217
4.2	Peranan desain <i>local instruction theory</i> pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan <i>project-based learning</i> dalam meningkatkan <i>Mathematical Knowledge for Teaching</i> mahasiswa calon guru matematika.....	227

4.3	Peranan desain <i>local instruction theory</i> pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan <i>project-based learning</i> dalam pencapaian <i>self-management</i> mahasiswa calon guru matematika	267
4.4	Prinsip desain dan karakteristik <i>local instruction theory</i> pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan <i>project-based learning</i>	277
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI		281
5.1	Simpulan	281
5.2	Implikasi.....	284
5.3	Rekomendasi.....	286
DAFTAR PUSTAKA		288

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kaitan model PjBL dengan Aktivitas Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika	25
Tabel 2.2 Indikator MCK subdomain kognitif dengan subdomainnya pada materi Segiempat	48
Tabel 2.3 Indikator MPCK subdomain kognitif dengan subdomainnya pada materi Segiempat	50
Tabel 2.4 <i>Roadmap</i> Penelitian terdahulu MKT dan <i>Self-Management</i>	64
Tabel 3.1 Uji Q-Cochran tentang Validitas Muka RPS	74
Tabel 3.2 Uji Q-Cochran tentang Validitas Isi RPS	74
Tabel 3.3 Deskripsi dan cakupan materi mata kuliah pengembangan perangkat pembelajaran matematika	74
Tabel 3.4 Uji Q-Cochran tentang Validitas Muka LKPM	77
Tabel 3.5 Uji Q-Cochran tentang Validitas Isi LKPM	77
Tabel 3.6 Uji Q-Cochran tentang Validitas Muka Tes MCK	79
Tabel 3.7 Uji Q-Cochran tentang Validitas Isi Tes MCK.....	79
Tabel 3.8 Uji Q-Cochran tentang Validitas Muka Tes MPCK	79
Tabel 3.9 Uji Q-Cochran tentang Validitas Isi Tes MPCK	80
Tabel 3.10 Klasifikasi Koefisien Validitas	81
Tabel 3.11 Hasil Analisis Validitas Instrumen MCK dan MPCK	81
Tabel 3.12 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....	82
Tabel 3.13 Hasil Analisis Reliabilitas Tes MCK dan MPCK.....	82
Tabel 3.14 Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda.....	83
Tabel 3.15 Hasil Analisis Daya Pembeda Tes MCK dan MPCK.....	83
Tabel 3.16 Klasifikasi Koefisien Indeks Kesukaran	84
Tabel 3.17 Hasil Analisis Indeks Kesukaran Tes MCK dan MPCK	84
Tabel 3.18 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Tes MCK dan MPCK	85
Tabel 3.19 Uji Q-Cochran tentang Validitas Muka Skala Self-Management.....	86
Tabel 3.20 Uji Q-Cochran tentang Validitas Isi Skala Self-Management	86

Tabel 4.1	Aktivitas dan kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>project question</i>	96
Tabel 4. 2	Aktivitas dan kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>preliminary investigation project</i>	98
Tabel 4.3	Aktivitas dan kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>design a plan for the project</i>	99
Tabel 4.4	Aktivitas dan kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>Design Schedule the Project</i>	101
Tabel 4.5	Aktivitas dan kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>design project</i>	102
Tabel 4.6	Aktivitas dan kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>Aessment Product of Project</i>	103
Tabel 4.7	Aktivitas dan kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>evaluate the experience of project</i>	104
Tabel 4.8	Aktivitas kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>project question</i>	108
Tabel 4.9	Aktivitas kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>preliminary investigation project</i>	110
Tabel 4.10	Aktivitas kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>design a plan and Schedule the Project</i>	111
Tabel 4.11	Aktivitas dan kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>designing project</i>	113
Tabel 4.12	Aktivitas dan kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>Aessment Product of Project</i>	115
Tabel 4.13	Aktivitas dan kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>evaluate the experience of project</i>	116
Tabel 4.14	Kegiatan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika	117
Tabel 4.15	Judul Proyek Pengembangan Perangkat Pembelajaran Segiempat Mahasiswa.....	126
Tabel 4.16	Produk Hasil Proyek Pengembangan Perangkat Pembelajaran Segiempat Mahasiswa	133

Tabel 4.17 Rekap perencanaan pengembangan perangkat pembelajaran mahasiswa partisipan.....	140
Tabel 4.18 Data Hasil peningkatan MCK pada <i>design experiment</i> siklus pertama	142
Tabel 4.19 Data Hasil peningkatan MPCK pada <i>design experiment</i> siklus pertama	143
Tabel 4.20 Data <i>self-management</i> pada <i>design experiment</i> siklus pertama.....	144
Tabel 4.21 Pengembangan HLT disesuaikan dengan silabus mata kuliah pengembangan perangkat pembelajaran dan disesuaikan dengan komponen utama PjBL.....	152
Tabel 4.22 Aktivitas dan kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>project question and schedule for the project</i>	157
Tabel 4.23 Aktivitas dan kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>preliminary investigation project</i>	159
Tabel 4.24 Aktivitas dan kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>design a plan the Project</i>	161
Tabel 4.25 Aktivitas dan kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>designing project</i>	162
Tabel 4.26 Konjektur dan kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>Assessment Product of Project</i>	164
Tabel 4.27 Aktivitas dan kemungkinan respon MCGM pada aktivitas <i>evaluate the experience of project</i>	166
Tabel 4.28 Rangkuman aktivitas pada desain <i>local instruction theory</i> pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan <i>project-based learning</i>	168
Tabel 4.29 Produk Hasil Proyek Pengembangan Perangkat Pembelajaran Segiempat Mahasiswa	212
Tabel 4.30 HLT pada aktivitas <i>project question and schedule the project</i>	217
Tabel 4.31 HLT pada aktivitas <i>preliminary investigation project</i>	218
Tabel 4.32 HLT pada aktivitas <i>design a plan the project</i>	223
Tabel 4.33 HLT pada aktivitas <i>design the project</i>	224
Tabel 4.34 HLT pada aktivitas <i>assessment product of project</i>	225

Tabel 4.35 HLT pada aktivitas <i>Evaluate the Experience of Project</i>	226
Tabel 4.36 Data Hasil peningkatan MCK pada <i>design experiment</i> siklus kedua	228
Tabel 4.37 Rincian hasil pretes dan postes untuk aspek <i>recall</i>	230
Tabel 4.38 Data subdomain <i>knowing</i> aspek <i>recognize</i>	230
Tabel 4.39 Data subdomain <i>knowing</i> aspek <i>Classify</i>	232
Tabel 4.40 Rincian hasil pretes dan postes untuk aspek <i>solve routine problem</i> .	233
Tabel 4.41 Rincian hasil pretes dan postes untuk aspek <i>Analysis</i>	235
Tabel 4.42 Rincian hasil pretes dan postes untuk aspek <i>generalization</i>	238
Tabel 4.43 Rincian hasil pretes dan postes untuk aspek <i>Integrate</i>	239
Tabel 4.44 Rincian hasil pretes dan postes untuk aspek <i>justify</i>	241
Tabel 4.45 Rincian hasil pretes dan postes untuk aspek <i>solve non-routine problem</i>	243
Tabel 4.46 Data Hasil peningkatan MPCK pada <i>design experiment</i> siklus kedua	245
Tabel 4.57 Persentase hasil respon <i>self-management</i> MCGM pada <i>design experiment 2</i>	267

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahap Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model 4D	36
Gambar 2.2 Model Pengembangan ADDIE.....	40
Gambar 2.3 Domain <i>Mathematical Knowledge for Teaching</i>	46
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	67
Gambar 3.2 Prosedur Penelitian.....	92
Gambar 4.1 Lintasan belajar dalam pengembangan perangkat pembelajaran matematika	94
Gambar 4.2 <i>Hypotetical Learning Trajectory</i> Pengembangan Perangkat Pembelajaran melalui <i>Project-based learning</i>	95
Gambar 4.3 <i>Hypotetical Learning Trajectory</i> Pengembangan Perangkat Pembelajaran melalui <i>Project-Based Learning</i>	107
Gambar 4.4 Aktivitas Investigasi Materi Segiempat	129
Gambar 4.5 Contoh perencanaan pengembangan RPP.....	130
Gambar 4.6 Contoh perencanaan pengembangan bahan ajar	131
Gambar 4.7 Aktivitas mahasiswa menyampaikan progres pengembangan perangkat pembelajaran.....	132
Gambar 4.8 Lembar saran dan masukan validator (atas) dan tampilan pada LKS yang diperbaiki sesuai saran validator (bawah)	134
Gambar 4.9 Contoh hasil refleksi mahasiswa calon guru matematika	136
Gambar 4.10 Kesulitan atau kendala yang dialami selama aktivitas pengembangan perangkat pembelajaran	137
Gambar 4.11 <i>Hypotetical Learning Trajectory</i> Pengembangan Perangkat Pembelajaran melalui.....	156
Gambar 4.12 Cuplikan tayangan video STF	176
Gambar 4.13 Hasil observasi analisis kebutuhan dan masalah ke sekolah.....	177
Gambar 4.14 Contoh hasil analisis terkait apa itu kurikulum.....	178
Gambar 4.15 Contoh hasil analisis perbedaan KTSP dan kurikulum 2013.....	179
Gambar 4.16 Contoh hasil analisis karakteristik kurikulum 2013.....	180

Gambar 4.17 Contoh hasil analisis prinsip kurikulum 2013.....	180
Gambar 4.18 Contoh hasil analisis pendekatan pembelajaran pada kurikulum 2013	181
Gambar 4.19 Contoh hasil analisis model pembelajaran pada kurikulum 2013	182
Gambar 4.20 Contoh hasil analisis definisi penilaian autentik	183
Gambar 4.21 Contoh hasil analisis bentuk format penilaian autentik	184
Gambar 4.22 Contoh hasil analisis tujuan pembelajaran matematika berdasarkan buku standar kompetensi mata pelajaran matematika	185
Gambar 4.23 Contoh hasil analisis tujuan pembelajaran matematika berdasarkan NCTM.....	185
Gambar 4.24 Contoh hasil analisis tujuan pembelajaran matematika berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2006.....	186
Gambar 4.25 Hasil analisis perangkat pembelajaran (1)	187
Gambar 4.26 Hasil analisis perangkat pembelajaran (2)	187
Gambar 4.27 Hasil analisis perangkat pembelajaran (3)	188
Gambar 4.28 Hasil analisis perangkat pembelajaran (4)	189
Gambar 4.29 Hasil analisis perangkat pembelajaran (4)	189
Gambar 4.30 Contoh hasil analisis pengelompokan bangun segiempat dan bukan segiempat	191
Gambar 4.31 Contoh hasil analisis definisi Segiempat.....	192
Gambar 4.32 Contoh hasil analisis pengelompokan bangun segiempat beraturan dan segiempat tidak beraturan	192
Gambar 4.33 Contoh hasil analisis definisi berdasarkan panjang sisi dan ukuran sudut.....	193
Gambar 4.34 Contoh hasil analisis pengelompokan segiempat beraturan ke dalam kelompok segiempat paralellogram dan bukan pararellogram	193
Gambar 4.35 Contoh hasil analisis sifat-sifat bangun segiempat beraturan	194
Gambar 4.36 Contoh hasil analisis persamaan dan perbedaan sifat-sifat antar dua bangun segiempat	194
Gambar 4.37 Contoh hasil analisis menyelesaikan soal dan membuat soal yang berkaitan dengan sifat-sifat bangun segiempat.....	195
Gambar 4.38 Contoh hasil memahami konsep keliling	196

Gambar 4.39 Contoh hasil mendefinisikan keliling.....	197
Gambar 4.40 Contoh hasil analisis mengkonstruksi rumus keliling keenam bangun segiempat	197
Gambar 4.41 Contoh hasil memahami konsep luas	198
Gambar 4.42 Contoh hasil analisis menghitung luas	198
Gambar 4.43 Contoh hasil kerja mengkonstruksi konsep luas persegi dengan persegi satuan.....	199
Gambar 4.44 Contoh hasil kerja mengkonstruksi konsep luas persegi dengan satuan cm	200
Gambar 4.45 Contoh hasil menyimpulkan rumus luas persegi.....	200
Gambar 4.46 Contoh hasil kerja mengkonstruksi konsep luas persegipanjang dengan persegi satuan	201
Gambar 4.47 Contoh hasil kerja mengkonstruksi konsep luas persegipanjang dengan satuan cm.....	201
Gambar 4.48 Contoh hasil menyimpulkan rumus luas persegipanjang	202
Gambar 4.49 Contoh hasil kerja mengkonstruksi rumus luas jajargenjang dengan teknik membilang	202
Gambar 4.50 Mengkonstruksi rumus luas jajargenjang dengan pendekatan luas persegipanjang	203
Gambar 4.51 Mengkonstruksi rumus luas belahketupat dengan pendekatan luas persegipanjang	203
Gambar 4.52 Mengkonstruksi rumus luas belahketupat dengan pendekatan luas persegipanjang	204
Gambar 4.53 Mengkonstruksi rumus luas trapesium dengan pendekatan luas persegipanjang	205
Gambar 4.54 Mengkonstruksi rumus luas trapesium dengan pendekatan luas jajargenjang.....	205
Gambar 4.55 Mengkonstruksi rumus luas layang-layang dengan pendekatan luas persegipanjang	206
Gambar 4.56 Menyusun rencana perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan.....	207

Gambar 4.57 Kegiatan pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh calon guru.....	211
Gambar 4.58 Kegiatan validasi perangkat pembelajaran yang dilakukan antar kelompok	212
Gambar 4.59 Lembar saran dan masukan RPP (atas) dan LKS (bawah).....	213
Gambar 4.60 Uji coba perangkat pembelajaran di sekolah.....	214
Gambar 4.61 Contoh hasil refleksi mahasiswa calon guru matematika	216
Gambar 4.62 Kesulitan atau kendala yang dialami selama aktivitas pengembangan perangkat pembelajaran	217
Gambar 4.63 Contoh hasil pengerjaan pretes (kiri) dan postes (kanan) dari MCGM untuk aspek <i>applying</i>	234
Gambar 4.64 Salah satu contoh hasil kerja pretes (kiri) dan postes (kanan) MCK untuk aspek <i>Analysis</i>	236
Gambar 4.65 Salah satu contoh hasil kerja pretes (kiri) dan postes (kanan) MCK untuk aspek <i>generalization</i>	238
Gambar 4.66 Salah satu contoh hasil kerja pretes (kiri) dan postes (kanan) MCK untuk aspek <i>Integrate</i>	240
Gambar 4.67 Salah satu contoh hasil kerja pretes (atas) dan postes (bawah) MCK untuk aspek <i>justify</i>	242
Gambar 4.68 Salah satu contoh hasil kerja pretes (atas) dan postes (bawah) MCK untuk aspek <i>solve non-routine problem</i>	244
Gambar 4.69 Salah satu contoh hasil kerja pretes (atas) dan postes (bawah) MPCK untuk aspek merumuskan tujuan pembelajaran.....	247
Gambar 4.70 Salah satu contoh hasil kerja pretes (atas) dan postes (bawah) MPCK untuk aspek memahami makna penilaian secara autentik .	251
Gambar 4.71 Salah satu contoh hasil kerja pretes (atas) dan postes (bawah) MPCK untuk aspek mengetahui kurikulum yang berlaku di Indonesia	249
Gambar 4.72 Salah satu contoh hasil kerja pretes (atas) dan postes (bawah) MPCK untuk aspek menganalisis model pembelajaran dan memilih media atau alat peraga yang tepat	253

Gambar 4.73 *Didactic trajectory* dalam pengembangan perangkat pembelajaran

..... 278

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A

A1	Kisi-kisi Soal Pretes dan Postes	298
A2	Soal Pretes dan Postes	300
A3	Kunci Jawaban Instrumen Tes MCK dan MPCK	307
A4	Pedoman Penskoran Tes MCK dan MPCK	321
A5	Kisi-kisi Skala <i>Self-Management</i>	326
A6	Skala <i>Self-Management</i>	327

Lampiran B

Lampiran B1	RPS Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika	330
B2	Lembar Kerja Proyek Mahasiswa	337
B3	Hasil Validasi RPS	370

Lampiran C

Lampiran C1	Kisi-kisi Soal Instrumen Tes MKT Uji validasi	374
C2	Soal Instrumen Tes MKT Uji Validasi	377
C3	Kisi kisi dan angket <i>self-management</i> Uji Validasi	385
C4	Lembar validasi ahli	387
C5	Analisis hasil validasi ahli	395
C6	Soal intrumen tes MKT perbaikan berdasarkan validasi ahli	402
C7	Hasil Validasi Skala <i>Self-Management</i>	410
C8	Analisis Hasil Uji coba Instrumen Tes MKT	412

Lampiran D

Lampiran D1	DATA MATHEMATICS CONTENT KNOWLEDGE (SUBJEK DESIGN EXPERIMENT 1)	424
D2	DATA MATHEMATICS PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (SUBJEK DESIGN EXPERIMENT 1)	428
D3	HASIL ANGKET SELF-MANAGEMENT MCGM (SUBJEK DESIGN EXPERIMENT 1)	430
D4	DATA MATHEMATICS CONTENT KNOWLEDGE (SUBJEK DESIGN EXPERIMENT 1)	431
D5	DATA MATHEMATICS CONTENT KNOWLEDGE (SUBJEK DESIGN EXPERIMENT 2)	436
D6	DATA MATHEMATICS PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (SUBJEK DESIGN EXPERIMENT 2)	438

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S. S. (2016). Mahasiswa (Calon) Guru Matematika yang Profesional. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY 2015*, 1(1), 721–726.
- Abdullah, S. S. (2017). Kesiapan mahasiswa LPTK swasta di Semarang menjadi guru matematika yang profesional. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 87. <https://doi.org/10.21831/pg.v12i1.14051>
- Aboalshamat, K., Hou, X., & Strodl, E. (2014). Towards Understanding Self-Development Coaching Programs. *International Journal of Psychology and Behavioral Sciences*, 4(4), 136–145. <https://doi.org/10.5923/j.ijpbs.20140404.04>
- Adam, F. (2017). Pengembangan Model Cooperative Learning Tipe Jigsaw Berbasis Media Card Sort pada Pendidikan Kewarganegaraan DI SMA. *JPPK: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 6(8), 1–9.
- Adiastuty, N., Rochmad, & Masrukan. (2012). Perangkat Pembelajaran Model BBL Materi Barisan dan Deret untuk meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 1(2), 87–93.
- Akin, A., Demirci, İ., & Cardak, M. (2012). The validity and reliability of the Turkish version of the Self-Control and Self- Management Scale (SCMS) Ahmet. In *1st International Interdisciplinary Social Inquiry Conference* (pp. 1–8).
- Akker, J. van den, Bannan, B., Kelly, A. E., Nieveen, N., & Plomp, T. (2013). *Educational Design Research Part A: An introduction*. (T. Plomp & N. Nieveen, Eds.) (First). Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).
- Akker, J. Van Den, Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (2006). *Educational Design Research*. (J. Van Den Akker, Ed.) (first). New York: Routledge.
- Al-smadi, M. S., & Bani-abduh, Y. M. (2017). Standardization of the Self Control and Self-management Skills Scale SCMS on the Student of University of Najran. *Universal Journal of Educational Research*, 5(3), 453–460. <https://doi.org/10.13189/ujer.2017.050317>
- Alnoor, A. G., & Abudhuim, F. S. (2006). Assessment mathematics teacher ' s competencies Abstract : INTRODUCTION :
- Aminah, N. (2016). Pembelajaran Matematika Dengan Model Core Smp. *Jurnal Prima*, 5(1), 1–9.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan dan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2005). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Bakker, A. (2004). *Design research in statistics education: On symbolizing and computer tools*. . Utrecht, the Netherlands: CD Beta Press.
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407. <https://doi.org/10.1177/0022487108324554>
- Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century : Skills for. In *The*

- Clearing House* (pp. 39–43). <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Beswick, K., & Goss, M. (2012). Measuring pre- service teachers' knowledge for teaching mathematics. *Mathematics Teacher Education and Development*.
- Boss, S., & Krauss, J. (2007). Reinventing Project-Based Learning “ I ’ ll Never Go Back ”. <https://doi.org/1.800.336.5191> or [1.541.302.3777](https://doi.org/1.541.302.3777)
- Brown, T., & McNamara, O. (2011). *Becoming a Mathematics Teacher Identity and Identification*. (B. Bussi, J. . Becker, M. Borba, & B. Kaur, Eds.), Springer. New York: Springer.
- Budiman, H., & Ramdhani, S. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Matematika SMA Berbasis Geogebra Versi Android. *Jurnal Science Tech*, 3(2), 75–80.
- Cicek, V., & Tok, H. (2013). Effective Use of Lesson Plans to Enhance Education in U . S . and Turkish Kindergarten thru 12 th Grade Public School System : A Comparative Study. *International Journal of Teaching and Education*, II(2), 10–20.
- Cooper, M. J. (2011). *Classroom Teaching Skills*. (M. J. Cooper, Ed.) (Ninth). USA: Wadsworth Cengage Learning.
- da Ponte, J. P. (2012). Mathematics teacher education programs: Practice and research. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 15(5), 343–346. <https://doi.org/10.1007/s10857-012-9226-z>
- Danim, S. (2005). *Media Komuikasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ding, L., & Leung, A. Y. L. (2015). Mathematics student teachers' development of pedagogical content knowledge: an integrative-transformative process. In *Proceedings of the 37th annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 880–884). East Lansing, MI: Michigan State University.
- Emre-Akdogan, Elcin, & Yazgan-Sag, G. (2015). An Investigation of Prospective Mathematics Teachers' Pedagogical Content Knowledge in the Beginning of their Profession. In *European Conference on Educational Research* (pp. 1–2).
- Emre-Akdogan, Elgin, & Yazgan-Sag, G. (2018). An Investigation on How Prospective Mathematics Teachers Design a Lesson Plan An Investigation on How Prospective Mathematics Teachers Design a Lesson Plan. *OMU Journal of Education Faculty*, 37(1), 81–96. <https://doi.org/10.7822/omuefd.313310>
- Ercoskun, M. H. (2016). Adaptation of Self-Control and Self-Management Scale (SCMS) into Turkish Culture : A Study on Reliability and Validity. *Eduactional Science: Theory & Practice*, 16(4), 1125–1145. <https://doi.org/10.12738/estp.2016.4.2725>
- Fadzil, H. M. (2017). Exploring early childhood preservice teachers ' problem-solving skills through socioscientific inquiry approach. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 18(1), 1–20.
- Gerhardt, M. W. (2006). *Self-Management Training in Management Education*. Miami: University Oxford.
- Gie, T. L. (2000). *Cara Belajar yang Baik bagi Mahasiswa edisi kedua*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Grant, M. M. (2002). Getting a grip on project-based learning : Theory , cases and recommendations. *Meridian A Middle School Computer Technologies Journal*, 5(1), 1–3.

- Grant, M. M., & Branch, R. M. (2005). Project-Based Learning In a Middle School: Tracing Abilities Through The Artifacts of Learning. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(1), 65–98.
- Gravemeijer, K., & Eerde, D. van. (2009). Design research as a means for building a knowledge base for teachers and teaching in mathematics education. *The Elementary School Journal*, 109(5), 109.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. Indiana: Indiana University.
- Hamalik, O. (2005). *Kurikulum Dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hidayat, F. (2021). Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 23–33.
- Hidayat, M. Y. (2017). Pengaruh kemampuan mengelola diri (self-management) terhadap kedisiplinan belajar dan kreativitas berpikir mahasiswa jurusan pendidikan fisika fakultas tarbiyah dan keguruan UIN Alaluidin Makassar. *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 4(1), 30–39.
- Hill, H. C., Blunk, M. L., Charalambous, C. Y., Jennifer, M., Phelps, G. C., Sleep, L., ... Hill, H. C. (2008). Mathematical Knowledge for Teaching and the Mathematical Quality of Instruction: An Exploratory Study. *Cognition and Instruction*, 26(4), 430–511. <https://doi.org/10.1080/07370000802177235>
- Hill, H. C., Blunk, M. L., Charalambous, C. Y., Lewis, J. M., Phelps, G. C., Sleep, L., & Ball, D. L. (2008). Mathematical knowledge for teaching and the mathematical quality of instruction: An exploratory study. *Cognition and Instruction*, 26(4), 430–511. <https://doi.org/10.1080/07370000802177235>
- Hill, H. C., & Hill, C. (2015). The Nature and Predictors of Elementary Mathematical Knowledge for Teaching, *41(5)*, 513–545.
- Hill, H. C., Rowan, B., & Ball, D. L. (2005). Effects of Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching on Student Achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371–406.
- Hung, D., Wong, A., & Wong, A. F. L. (2000). Activity theory as a framework for project work in learning environments Activity Theory as a Framework for Project Work in Learning Environments. *Educational Technology*, 40(2), 33–37.
- Jihad, A. (2018). Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Uin Sunan Gunung Djati Bandung Dalam Merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Matematika Berbasis Nilai-Nilai Islam. *Jurnal Analisa*, 4(2), 116–123. <https://doi.org/10.15575/ja.v4i2.3695>
- Kaiser, G., Blömeke, S., Busse, A., & Döhrmann, M. (2016). Professional knowledge of (prospective) Mathematics teachers – Its structure and development. *Cuadernos de Investigación y Formación En Educación Matemática*, 0(15), 83–99.
- Kariadinata, R., Juariah, J., Hidayat, R., & Sugilar, H. (2019). Kemampuan komunikasi dan pengelolaan kelas calon guru matematika. *Jurnal Analisa*, 5(1), 68–83. <https://doi.org/10.15575/ja.v5i1.4826>
- Khoerunnisa, G. M., & Imami, A. I. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi SPLDV, 438–447.
- Koyuncu, I., Akyuz, D., & Cakiroglu, E. (2014). Investigasi plane geometry

- problem-solving strategies of prospective mathematics teachers in technology and paper-and-pencil environments. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13, 837–862. <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9510-8>
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (n.d.). Project-Based Learning. In *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 317–330).
- Lakin, H. (2020). Designing Projects with Students , Not for Them. Retrieved from <https://www.pblworks.org/blog/designing-projects-students-not-them>
- Latuheru, J. D. (1998). *Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar-Mengajar Masa Kini*. Jakarta: Depdikbud.
- Layyinah, S. Q., Hikmatyar, A., Aqsho, K. N., & Nuryaman. (2019). Pengembangan profesionalisme lptk dalam mencetak tenaga pendidik. In *NEC 2016 National Education Conference 21 – 23 Oktober 2016, Universitas Pendidikan Indonesia* (pp. 56–62). Bandung.
- Leong, K. E., Chew, C. M., & Rahim, S. S. A. (2015). Understanding Malaysian Pre-Service Teachers Mathematical Content Knowledge and Pedagogical Content Knowledge. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(3), 363–370. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1346a>
- Lestiana, & Kurniasuh, R. (2014). Alat Peraga Konsep Luas Bangun Datar. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 30(2), 34–38. Retrieved from <https://unnes.ac.id>
- Lim, W., & Guerra, P. (2013). Using a Pedagogical Content Knowledge Assessment to Inform a Middle Grades Mathematics Teacher Preparation Program. *Georgia Educational Research*, 10(2), 1–15. <https://doi.org/10.20429/ger.2013.100201>
- Loewenberg, A. D., Heather, B. A., Schilling, S. G., & Zopf, A. D. (2008). ““ Mathematical knowledge for teaching ””: adapting U . S . measures for use in Ireland, 171–197. <https://doi.org/10.1007/s10857-008-9072-1>
- Mahmudi, A. (2011). *Project-Based Learning*.
- Martin, D. A., Grimbeek, P. M., & Jamieson-proctor, R. (2013). Measuring problem-based learning ’ s impact on pre-service teachers ’ mathematics pedagogical content knowledge, (December).
- Masfingat, T., Murtafiah, W., & Krisdiana, I. (2018). Prospective Student Teachers Of Mathematics Abilities In Problem Solving Geometry Theorem Proving. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 41–50.
- Masi, L. M., Lohmay, I., Jemadun, F. V., Anggelic, J., & Radja, D. (2022). Self-Awareness dan Self-Management Mahasiswa dalam Mengikuti Pembelajaran Praktikum Selama Masa Pandemi Covid-19. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5080–5090.
- Mayangsari, S. N. (2017). PENINGKATAN HASIL BELAJAR MAHASISWA DENGAN PROJECT BASED LEARNING (PjBL). *LIKHITAPRAJNA Jurnal Ilmiah*, 19(103), 33–43.
- Mayasari, N., P, N. I., Novianti, D. E., Indriani, A., & Noeruddin, A. (2017). Pemanfaatan Media Pembelajaran Geoboard Dalam Pembelajaran Matematika Materi Keliling Dan Luas Bangun Segi Empat Dan Segitiga. *J-ABDIPAMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 1(1), 60–65.

- Meaney, T., & Lange, T. (2012). Knowing mathematics to be a teacher. *Mathematics Teacher Education and Development*, 14(2), 50–69. Retrieved from <http://login.ezproxy.lib.umn.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=eric&AN=EJ1018644&site=ehost-live>
- Meika, I. (2018). *Local Instruction Theory Kombinatorika dalam Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik untuk Mengembangkan Kemampuan Pemodelan Matematis Siswa SMA LOCAL INSTRUCTION THEORY KOMBINATORIKA*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Meltzoff, A. N. (2013). *SELF-DEVELOPMENT*.
- Mezo, P. G. (2015). The Self-Control and Self-Management Scale (SCMS): Development of an Adaptive Self-Regulatory Coping Skills Instrument. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 31(1), 83–93. <https://doi.org/10.1007/s10862-008-9104-2>
- Mulyana, E., Turmudi, & Juandi, D. (2014). Model pengembangan desian didaktis subject specific pedagogy bidang matematika melalui program pendidika profesi guru. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 19(2), 141–149.
- Murtafiah, W., & Lukitasari, M. (2019). Developing Pedagogical Content Knowledge of Mathematics Pre-Service Teacher Through Microteaching Lesson Study. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 201–218. <https://doi.org/10.22342/jpm.13.2.7663.201-218>
- NCTM. (1991). *Professional Standards for Teaching Mathematics*.
- Nindiasari, H., & Pamungkas, A. S. (2016). Analisis Kemampuan Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Mengembangkan Lembar Kerja Eksploratif beserta Skenario Pembelajaran. In *SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA UNY 2016 PM* (pp. 365–368).
- Nisa, K. (2018). *Hubungan self management dengan disiplin belajar terhadap kontrol diri mahasiswa di PPP Al Hikmah Al Fathimiyah Malang*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Norton, S. (2019). The relationship between mathematical content knowledge and mathematical pedagogical content knowledge of prospective primary teachers. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 22(5), 489–514. <https://doi.org/10.1007/s10857-018-9401-y>
- Nuridin, S., & Adrianoni. (2016). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Padang: Raja Grafindo.
- Nursalam, & Rasyid, M. R. (2016). Studi kemampuan mahasiswa mendesain perencanaan pembelajaran matematika di sekolah menengah pertama berbasis pendekatan saintifik. *Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 4(1), 94–117.
- NYC. (2009). *Project-Based Learning: Inspiring Middle School Students to Engage in Deep and active Learning*. NYC Department of Education.
- Orey, M. (2010). *Emerging Perspectives on Learning , Teaching , and Technology*. (M. Orey & M. Drexel, Eds.) (1st ed.). Zurich, Switzerland: A Global Text.
- Özge Cengiz, H. Ç. (2016). Developing Pedagogical Practices in Turkish Classrooms , Vol.7 No.3, March 28, 2016. *Creative Education*, 7(3), 234–243.

- Paik, S.-Y. (2011). The mathematics study self-management capability improvement plan research of the elementary school student. *The Elementary Education Researcher*, 22(1), 247–263.
- Phyllis C Blumenfeld, Elliot Soloway, Ronald W Marx, Joseph S Krajcik, Mark Guzdial, and A. P. (1991). Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning. *Educational Psychologist* 1991, 3(26), 369–398.
- Plomp, J. van den A. B. B. A. E. K. N. N. T. (2013). Educational Design Research Educational Design Research. *Educational Design Research*, 1–206.
- Plomp, T. (2013). Educational design research: An introduction. *Educational Design Research*, 11–50.
- Powell, S. R. (2015). Connecting Evidence-Based Practice With Implementation Opportunities in Special Education Mathematics Preparation, 51(2), 90–96. <https://doi.org/10.1177/1053451215579269>
- Prabowo, I. (2022). *Hubungan Self Management Dengan Kreativitas Belajar Siswa Smp Negeri 19 Kota Jambi*. Universitas Jambi.
- Prahmana, Rully C I, & Kusumah, Y. S. (2016). The Hypothetical Learning Trajectory on Research in Mathematics Education Using Research-Based Learning. *Pedagogy*, 123(3), 42–54.
- Prahmana, Rully C I, Kusumah, Y. S., & Darhim, D. (2017). Didactic trajectory of research in mathematics education using research-based learning Didactic trajectory of research in mathematics education using research-based learning. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 893, 1–5.
- Prahmana, Rully Charitas Indra. (2016). *Local Instruction Theory penelitian pendidikan matematika untuk menumbuhkan keterampilan mahasiswa calon guru dalam melakukan penelitian dan menulis karya ilmiah*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Prahmana, Rully Charitas Indra. (2017). *Design Research (Theory and its implementation: An Introduction)*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rahayu, D. V. (2017). Analysis of Prospective Mathematics Teachers' Basic Teaching Skills (a Study of Mathematics Education Department Students' Field Experience Program at STKIP Garut). *Journal of Physics: Conference Series*, 812(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001>
- Railsback, J. (2002). *Project-Based Instruction: Creating Excitement for Learning*. (U. S. D. of Education, Ed.) (01 ed.). Washington DC: ERIC.
- Rapi, M., & Ali, A. (2017). Hubungan Kemampuan Merancang Perangkat Pembelajaran Dengan Kinerja Praktik Mengajar Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi. *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 20(2), 202–211. <https://doi.org/10.24252/lp.2017v20n2i6>
- Rismayadi, H. (2013). *Layanan Konseling Berdasarkan Struktur Carkhuff untuk meningkatkan Self-Management dalam Belajar pada Peserta didik*. Universitas Negeri Semarang.
- Ruseffendi, E. T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Saad, A., Chung, P. W. H., & Dawson, C. (2010). THE DEVELOPMENT OF LESSON PLANNING SYSTEM BASED ON CASE BASED REASONING (CBR) CONCEPT : THE METHODOLOGY THE DEVELOPMENT OF LESSON PLANNING SYSTEM BASED ON CASE BASED REASONING

- (CBR) CONCEPT : In *IADIS International Conferences Informatics 2010, Wireless Applications and Computing 2010 and Telecommunications, Networks and Systems 2010* (pp. 231–234).
- Sadiman, A. S. (2005). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sari, A. R., & Aripin, U. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bangun Datar Segiempat ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik untuk Siswa Kelas VII. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(6), 1135–1142.
- Sayed, M. (2017). Investigating Mathematical Knowledge for Teaching Mathematics MKT and Attitude towards its Teaching to Student Teachers at Faculty of Education. *Journal of Mathematics Education*, 20(2), 1–3. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11241.95841>
- Selvi, K. (2010). Teachers ' Competencies. *International Journal of Philosophy of Culture and Axiology*, (January 2010), 167–175. <https://doi.org/10.5840/cultura20107133>
- Shuilleabhain, A. N. (2016). Deveoping mathematics teachers' pedagogical content knowledge in lesson study. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 5(3), 212–226. <https://doi.org/10.1108/02656710210415703>
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand Knowledge Growth Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Shulman, L. S. (1987a). Knowing and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1–21.
- Shulman, L. S. (1987b). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1–23.
- Sudejamnong, A., Robsouk, K., Loipha, S., & Inprasitha, M. (2014). Development of Teachers ' Mathematical Knowledge for Teaching by Using the Innovation of Lesson Study and Open Approach. *Sociology Mind*, 4(2), 317–327.
- Sudjana. (2002). *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito.
- Suherman, E., & Kusumah, Y. S. (1990). *Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Wijayakusuma.
- Sukmadinata, N. S. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sumardiyono, Priatna, N., & Anggraena, Y. (2016). Guru Pembelajaran Modul Matematika SMP: Model Pembelajaran Matematika, Statistika dan Peluang. Yogyakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Sumarni, & Adiasuty, N. (2015). Perbandingan Pemahaman Matematis Antara Siswa Yang Memperoleh Pembelajaran Metode Discovery Dan Metode Advance organizer. *Euclid*.
- Sumarni, Darhim, & Fatimah, S. (2019). Profile of mathematical knowledge for teaching of prospective mathematics teachers in develop the lesson plan Profile of mathematical knowledge for teaching of prospective mathematics teachers in develop the lesson plan. In *Journal of Physics: Conf. Series* (pp. 1–6). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042107>
- Sumarni, S., Darhim, D., & Siti, F. (2019). Profile of mathematical knowledge for teaching of prospective mathematics teachers in develop the lesson plan.

- Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042107>
- Sumartini, T. S. (2019). *Mathematical knowledge for teaching dan beliefs mahasiswa calon guru matematika melalui pembelajaran berbasis masalah pedagogis*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suryadi. (2010). *Metapedadidaktik dan Didactical Design Research (DDR): Sintesis Hasil Pemikiran Berdasarkan Lesson Study*. (T. Hidayat, I. Kaniawati, I. Suwarma, A. Setiabudi, & Suhendra, Eds.) (Teori, Par). Bandung: FPMIPA UPI.
- Tanjung, & Nababan, S. A. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma Se-Kuala Nagan Raya Aceh. *Genta Mulia*, 9(2), 56–70.
- Tatto, M. T., Banvok, K., Becker, A., Brese, F., Byun, S.-Y., Carstens, R., ... Yu, A. (2013). *The Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M): Policy, Practice, and Readiness to Teach Primary and Secondary Mathematics in 17 Countries. Technical Report*.
<https://doi.org/10.1038/n.2116>
- Tatto, M. T., & Senk, S. (2011). The mathematics education of future primary and secondary teachers: Methods and findings from the teacher education and development study in mathematics. *Journal of Teacher Education*, 62(2), 121–137. <https://doi.org/10.1177/0022487110391807>
- Thanheiser, E., Browning, C., Moss, M., Watanabe, T., & Garza-Kling, G. (2010). Developing Mathematical Content Knowledge for Teaching Elementary School Mathematics. *Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers*, 1(1), 1–12.
- Thiagarajan, Semmel, & Semmel. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children A Source Book*. Indiana (Vol. 14). Indiana: ERIC.
- Thomas, J. W. (2000a). a Review of Research on Project-Based Learning. Retrieved from http://www.bie.org/index.php/site/RE/pbl_research/2
- Thomas, J. W. (2000b). A Review of research on Project-Based Learning. Retrieved from http://www.bie.org/index.php/site/RE/pbl_research/29
- Trianto. (2015). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Tryanasari, D. (2023). Peningkatan Keterampilan Pengembangan Perangkat Pembelajaran melalui Penerapan Pendekatan Kontekstual. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 3(2), 191–203. <https://doi.org/10.53624/ptk.v3i2.184>
- Wena, M. (2010). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer suatu Tujuan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widjaja, W. (2008). *Local Instruction Theory on Decimals : The Case of Indonesian Pre-service Teachers*. The University of Melbourne.
- Wijaya, A. (2008). *Design Research in Mathematics Education: Indonesian Traditional Games as Means to Support Second Graders' Learning Measurement*. Utrecht University.
- Wildan. (2017). Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bagi Guru. *Society Jurnal Jurusan Pendidikan IPS Ekonomi*, 17(1), 41–63. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/266979224.pdf>
- Wong, H. K., Wong, R. T., Nuccio, L., Allred, S., & David-Lang, J. (2009).

Implementation Guide for THE First Days of School: How To Be An Effective Teacher (5th ed.). Mountain View, CA: Harry K. Wong Publication.