

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN
PENALARAN SERTA KEMANDIRIAN BELAJAR
MATEMATIK SISWA SMK MELALUI PENDEKATAN
PROBLEM BASED LEARNING DAN *REALISTIC
MATHEMATICS EDUCATION***

TESIS

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Persyaratan Memperoleh
Gelar Magister Pendidikan Matematika



**Oleh:
GUNAWAN
NPM. 17102004
S2 PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (IKIP) SILIWANGI
CIMAHI
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

TESIS

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN
PENALARAN SERTA KEMANDIRIAN BELAJAR
MATEMATIK SISWA SMK MELALUI PENDEKATAN
PROBLEM BASED LEARNING DAN *REALISTIC
MATHEMATICS EDUCATION***

Oleh:
GUNAWAN
NPM. 17102004

Disetujui dan Disahkan oleh,

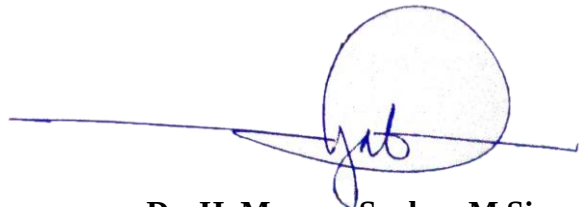
Pembimbing I,

Pembimbing II,



Prof. Dr. Hj. Utari Sumarmo

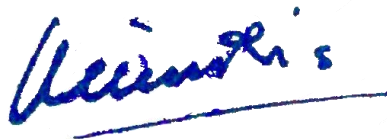
NIDN 0425034201



Dr. H. Mumun Syaban M.Si.

NIDN 0007095802

Mengetahui,
Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika
IKIP Siliwangi



Prof. Dr. Hj. Utari Sumarmo

NIDN 0425034201

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “**Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran serta Kemandirian belajar Matematik Siswa SMK melalui Pendekatan *Problem based learning* dan *Realistic mathematics education***” ini beserta seluruh isinya adalah benar - benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara – cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila di kemudian hari menemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Cimahi, Juli 2019

Yang membuat pernyataan,



Gunawan

ABSTRAK

Gunawan (2019). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran serta Kemandirian belajar Matematik Siswa SMK melalui Pendekatan *Problem based learning* dan *Realistic mathematics education*.

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah: (1) pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa SMK yang pembelajarannya mendapatkan pendekatan *problem based learning* dan *realistic mathematics education* dibandingkan dengan yang mendapatkan pendekatan *problem based learning* saja; (2) pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa SMK yang pembelajarannya mendapatkan pendekatan *problem based learning* dan *realistic mathematics education* dibandingkan dengan yang mendapatkan pendekatan *problem based learning* saja; (3) kemandirian belajar matematik siswa SMK yang pembelajarannya mendapatkan pendekatan *problem based learning* dan *realistic mathematics education* dibandingkan dengan yang mendapatkan pendekatan *problem based learning* saja; (4) kaitan antara kemampuan komunikasi dan penalaran matematik siswa SMK, antara kemampuan komunikasi dan kemandirian belajar matematik siswa SMK, antara kemampuan penalaran dan kemandirian belajar matematik siswa SMK; (5) kesulitan – kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal – soal komunikasi dan Penalaran matematik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen, dimana sampelnya dipilih 2 kelas secara acak dimana kelas eksperimen memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* dan *realistic mathematics education*, dan kelas kontrol memperoleh pendekatan *problem based learning* saja. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data maka diperoleh bahwa: (1) pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi, penalaran, dan kemandirian belajar matematik siswa SMK yang pembelajarannya mendapatkan pendekatan *problem based learning* dan *realistic mathematics education* lebih baik daripada yang mendapatkan pendekatan *problem based learning* saja; (2) terdapat asosiasi kuat antara kemampuan komunikasi dan penalaran matematik, antara kemampuan komunikasi dan kemandirian belajar matematik, antara kemampuan penalaran dan kemandirian belajar matematik; (3) kesulitan – kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal – soal komunikasi dan penalaran matematik adalah untuk kemampuan komunikasi matematik siswa kelas eksperimen mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal dengan persentase pencapaian kelas eksperimen yang sangat rendah pada soal nomor 5 yaitu 56. Sedangkan untuk kemampuan penalaran matematik, siswa kelas eksperimen mengalami kesulitan dengan persentase pencapaian kelas eksperimen yang sangat rendah pada soal nomor 5 yaitu 54,82.

Kata kunci: Kemampuan Komunikasi Matematik, Kemampuan Penalaran Matematik, Kemandirian Belajar, Pendekatan *Problem based learning* dan *Realistic mathematics education*.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah - Nya sehingga penyusunan tesis dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Penalaran serta Kemandirian belajar Matematik Siswa SMK melalui Pendekatan *Problem based learning* dan *Realistic mathematics education*” dapat diselesaikan.

Tujuan penyusunan tesis ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat yang harus diselesaikan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Matematika.

Dalam menyusun tesis ini, penulis banyak mengalami hambatan, namun berkat dorongan serta bantuan dari berbagai pihak, khususnya dari pembimbing, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Oleh karena itu penulis sampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang sebesar - besarnya, kepada:

1. Bapak Dr. H. Heris Hendriana, M.Pd., selaku Rektor IKIP Siliwangi
2. Ibu Prof. Hj. Utari Sumarmo, M.Pd., selaku ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika dan Pembimbing I yang dengan tekun dan sabar telah memberikan bimbingan dan motivasi serta bantuan hingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
3. Bapak Dr. H. Mumun Syaban, M.Si., selaku Pembimbing II yang telah memberi arahan dan dorongan semangat kepada penulis.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu dalam upaya melengkapi data penelitian.

5. Sahabat dan teman-teman yang selalu memberikan informasi kepada penulis dalam mengikuti bimbingan.
6. Orang tua dan saudara-saudara yang telah memberikan dukungan dan dorongan serta doa yang tak henti, dan semua pihak yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil kepada penulis dalam penyusunan tesis ini hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini masih jauh dari sempurna, maka kritik maupun saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan Allah membalas kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan tesis ini.

Semoga amal baik dan pengorbanan mereka mendapatkan ridho Allah SWT dan mendapat pahala yang berlipat ganda, disamping itu penulis juga senantiasa mohon dicurahkan rahmat, hidayah dan ampunan dari-Nya atas segala kekhilafan dan kesalahan, baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja, yang penulis lakukan selama ini.

Cimahi, Juli 2019

Gunawan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN DAN PERSETUJUAN

MOTTO

LEMBAR PERNYATAAN

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan dan Batasan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
E. Definisi Operasional	9

BAB II KAJIAN TEORI

A. Kemampuan Komunikasi Matematik	11
B. Kemampuan Penalaran Matematik	13
C. Kemandirian Belajar Matematik	16
D. <i>Problem based learning</i>	18
E. <i>Realistic mathematics education</i>	20
F. Pendekatan <i>Problem based learning</i> dan <i>Realistic mathematics education</i>	24
G. Hipotesis	31

BAB III METODE DAN DESAIN PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian	32
B. Populasi dan Sampel Penelitian	33
C. Instrumen Penelitian	33
1. Tes Kemampuan Komunikasi Matematik.....	33
a. Uji Validitas.....	35
b. Uji Reliabilitas.....	37
c. Daya Pembeda Tiap Butir Soal	39
d. Indeks Kesukaran	40
e. Rekap Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	41
2. Tes kemampuan Penalaran Matematik.....	42
a. Uji Validitas.....	44
b. Uji Reliabilitas.....	46
c. Daya Pembeda Tiap Butir Soal	46
d. Indeks Kesukaran	47
e. Rekap Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematik	47
3. Angket/Skala Sikap Kemandirian Belajar Matematik.....	48
a. Uji Validitas.....	48
b. Uji Reliabilitas.....	50
D. Prosedur Penelitian	51
1. Tahap Persiapan.....	51
2. Tahap Pelaksanaan.....	51
3. Tahap Evaluasi.....	51

E. Prosedur Pengolahan Data	52
1. Analisis Data Kuantitatif	52
2. Analisis Data Kualitatif	60

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	61
1. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematik	63
a. Analisis Data Tes Awal (Pretes)	63
b. Analisis Data Tes Akhir (Postes)	67
c. Analisis N- Gain Ternormalisasi	70
2. Analisis Kemampuan Penalaran Matematik	72
a. Analisis Data Tes Awal (Pretes)	73
b. Analisis Data Tes Akhir (Postes)	76
c. Analisis N- Gain Ternormalisasi	80
3. Analisis Kemandirian Belajar	84
4. Analisis Asosiasi Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematik	87
5. Analisis Asosiasi Kemampuan Komunikasi dan Kemandirian Belajar Matematik	91
6. Analisis Asosiasi Kemampuan Penalaran dan Kemandirian Belajar Matematik	95
7. Gambaran Implementasi Pendekatan <i>Problem based learning</i> dan <i>Realistic mathematics education</i> di Kelas	98
8. Kesulitan – Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Komunika Matematik	102
a. Kesulitan – Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Komunikasi Matematik	102

b. Kesulitan – Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Penalaran Matematik	106
B. Pembahasan	109
1. Kemampuan Komunikasi Matematik	109
2. Kemampuan Penalaran Matematik	111
3. Kemandirian Belajar Matematik	113
4. Asosiasi antara Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Kemandirian Belajar Matematik	114
a. Asosiasi antara Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Penalaran Matematik	114
b. Asosiasi antara Kemampuan Komunikasi dan Kemandirian Belajar Matematik	115
c. Asosiasi antara Kemampuan Penalaran dan Kemandirian Belajar Matematik	116
5. Gambaran Implementasi Pembelajaran di Kelas	117
6. Kesulitan – Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Komunikasi dan Penalaran Matematik	125
a. Kesulitan – Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Komunikasi Matematik	125
b. Kesulitan – Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Penalaran Matematik	126
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	127
B. Saran	129
DAFTAR PUSTAKA	130
LAMPIRAN – LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kelebihan dan Kelemahan RME.....	23
Tabel 3.1	Pedoman Pensekoran Kemampuan Komunikasi Matematik	34
Tabel 3.2	Kriteria Validitas Instrumen	36
Tabel 3.3	Perhitungan dan Interpretasi Validitas Butir Soal	36
Tabel 3.4	Validitas Tiap Butir Soal Kemampuan Komunikasi Matematik.....	37
Tabel 3.5	Klasifikasi Reliabilitas	38
Tabel 3.6	Reliabilitas Tiap Butir Soal Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	38
Tabel 3.7	Kriteria Daya Pembeda	39
Tabel 3.8	Perhitungan dan Interpretasi Daya Pembeda Tiap Butir Soal Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	40
Tabel 3.9	Kriteria Indeks Kesukaran	41
Tabel 3.10	Perhitungan dan Interpretasi Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	41
Tabel 3.11	Rekap Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	42
Tabel 3.12	Pedoman Pensekoran Kemampuan Penalaran Matematik	43
Tabel 3.13	Perhitungan dan Interpretasi Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematik	45
Tabel 3.14	Validitas Tiap Butir Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematik... ..	45

Tabel 3.15 Reliabilitas Tiap Butir Soal Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematik	46
Tabel 3.16 Perhitungan dan Interpretasi Daya Pembeda Tiap Butir Soal Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematik	46
Tabel 3.17 Perhitungan dan Interpretasi Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematik	47
Tabel 3.18 Rekap Hasil Uji Coba Instrumen Kemampuan Penalaran Matematik.	47
Tabel 3.19 Perhitungan dan Interpretasi Validitas Butir Instrumen Kemandirian belajar Matematik	49
Tabel 3.20 Reliabilitas Tiap Butir Soal Instrumen Kemandirian belajar Matematik	50
Tabel 3.21 Kriteria Skor Gain Ternormalisasi	56
Tabel 3.22 Kriteria Asosiasi	57
Tabel 4.1 Deskripsi Hasil Penelitian	62
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Skor Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematik	64
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Varians Skor Tes Awal (Pretes) Kemampuan Komunikasi	65
Tabel 4.4 Hasil Uji Signifikansi Kesamaan Dua Rerata Skor Tes Awal	67
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Skor Tes Akhir (Postes) Kemampuan Komunikasi Matematik.....	68
Tabel 4.6 Hasil Uji Signifikansi Perbedaan Dua Rerata Skor Tes Akhir (Postes) Kemampuan Komunikasi Matematik.....	69

Tabel 4.7	Hasil Uji Normalitas Indeks N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematik	70
Tabel 4.8	Hasil Uji Signifikansi Perbedaan Dua Rerata Indeks N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematik	72
Tabel 4.9	Hasil Uji Normalitas Skor Tes Awal (Pretes) Kemampuan Penalaran Matematik	73
Tabel 4.10	Hasil Uji Homogenitas Varians Skor Tes Awal (Pretes) Kemampuan Penalaran Matematik	74
Tabel 4.11	Hasil Uji Signifikansi Kesamaan Dua Rerata Skor Tes Awal (Pretes) Kemampuan Penalaran Matematik	76
Tabel 4.12	Hasil Uji Normalitas Skor Tes Akhir (Postes) Kemampuan Penalaran Matematik	77
Tabel 4.13	Hasil Uji Homogenitas Varians Skor Tes Akhir (Postes) Kemampuan Penalaran Matematik	78
Tabel 4.14	Hasil Uji Signifikansi Kesamaan Dua Rerata Skor Tes Akhir (Postes) Kemampuan Penalaran Matematik	79
Tabel 4.15	Hasil Uji Normalitas Indeks N-Gain Ternormalisasi Kemampuan Penalaran Matematik	81
Tabel 4.16	Hasil Uji Homogenitas Varians Indeks N-Gain Ternormalisasi Kemampuan Penalaran Matematik	82
Tabel 4.17	Hasil Uji Signifikansi Kesamaan Dua Rerata Indeks N-Gain Ternormalisasi Kemampuan Penalaran Matematik	83
Tabel 4.18	Hasil Uji Normalitas Data Kemandirian belajar Matematik	85

Tabel 4.19 Hasil Uji Signifikansi Perbedaan Dua Rerata Data Kemandirian belajar Matematik	86
Tabel 4.20 Kriteria Kualifikasi Skor Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematik	87
Tabel 4.21 Banyak Siswa Berdasarkan Kriteria Tinggi, Sedang, dan Rendah pada Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematik	88
Tabel 4.22 Hasil Uji Chi – Square Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematik	89
Tabel 4.23 Hasil Uji Kontingensi Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematik	90
Tabel 4.24 Kriteria Kualifikasi Skor Kemampuan Komunikasi dan Kemandirian belajar Matematik	91
Tabel 4.25 Banyak Siswa Berdasarkan Kriteria Tinggi, Sedang, dan Rendah pada Kemampuan Komunikasi dan Kemandirian belajar Matematik	91
Tabel 4.26 Hasil Uji Chi – Square Kemampuan Komunikasi dan Kemandirian belajar Matematik	93
Tabel 4.27 Hasil Uji Kontingensi Kemampuan Komunikasi dan Kemandirian belajar Matematik	94
Tabel 4.28 Banyak Siswa Berdasarkan Kriteria Tinggi, Sedang, dan Rendah pada Kemampuan Penalaran dan Kemandirian belajar Matematik	95
Tabel 4.29 Hasil Uji Chi – Square Kemampuan Penalaran dan Kemandirian belajar Matematik	96
Tabel 4.30 Hasil Uji Kontingensi Kemampuan Penalaran dan Kemandirian belajar Matematik	97

Tabel 4.31	Nilai Rata - Rata Hasil Postes Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	103
Tabel 4.32	Rekapitulasi Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Komunikasi Matematik Kelas Eksperimen	104
Tabel 4.33	Nilai Rata - Rata Hasil Postes Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	106
Tabel 4.34	Rekapitulasi Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Penalaran Matematik Kelas Eksperimen	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Siswa sedang Orientasi pada masalah realistik yang terdapat pada Lembar Kerja Siswa (LKS)	99
Gambar 4.2	Siswa sedang Mengajukan Pertanyaan	99
Gambar 4.3	Siswa sedang mengorganisasikan siswa dalam belajar.....	100
Gambar 4.4	Siswa sedang Mengumpulkan Informasi untuk Menyelesaikan Masalah	100
Gambar 4.5	Siswa sedang mengembangkan dan menyajikan hasil karya.....	101
Gambar 4.6	Siswa sedang Mempersentasikan Hasil Diskusinya.....	102
Gambar 4.7	Siswa Bersama Guru Menarik Kesimpulan tentang Point – Point Penting.....	102
Gambar 4.8	Siswa pada Kelas Eksperimen sedang Orientasi pada masalah realistik.....	118
Gambar 4.9	Siswa pada Kelas Eksperimen sedang mengorganisasikan siswa dalam belajar.....	119
Gambar 4.10	Siswa pada Kelas Eksperimen sedang membimbing siswa dalam penyelidikan individual maupun kelompok.....	119
Gambar 4.11	Siswa pada Kelas Eksperimen sedang mengembangkan dan menyajikan hasil karya.....	120
Gambar 4.12	Siswa pada Kelas Eksperimen sedang menganalisis mengevaluasi proses pemecahan masalah.....	120

Gambar 4.13	Siswa pada Kelas Eksperimen sedang Menyampaikan Hasil Diskusi Kelompok	121
Gambar 4.14	Siswa pada Kelas Kontrol sedang Belajar	122
Gambar 4.15	Siswa pada Kelas Kontrol Masih Ragu dalam Menyelesaikan Soal Latihan	123

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1	Silabus Pembelajaran	134
Lampiran A.2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	135
Lampiran A.3	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	184
Lampiran A.4	Lembar Kerja Siswa Kelas Eksperimen	232
Lampiran A.5	Lembar Kerja Siswa Kelas Kontrol	255
Lampiran A.6	Kisi-kisi Soal dan Kunci Jawaban Soal Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	277
Lampiran A.7	Kisi-kisi Soal dan Kunci Jawaban Soal Uji Coba Tes Kemampuan Penalaran Matematik	283
Lampiran A.8	Kisi-Kisi Skala Kemandirian belajar Matematik	288
Lampiran B.1	Data Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	292
Lampiran B.2	Hasil Uji Validitas Instrumen Tiap Butir Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	293
Lampiran B.3	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tiap Butir Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	294
Lampiran B.4	Data Hasil Uji Coba Kelompok Atas dan Kelompok Bawah Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	295
Lampiran B.5	Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Tiap Butir Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	296

Lampiran B.6 Hasil Uji Indeks Kesukaran Instrumen Tiap Butir Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	297
Lampiran B.7 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tiap Butir Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	298
Lampiran B.8 Data Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematik	299
Lampiran B.9 Hasil Uji Validitas Instrumen Tiap Butir Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematik	300
Lampiran B.10 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tiap Butir Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematik	301
Lampiran B.11 Data Hasil Uji Coba Kelompok Atas dan Kelompok Bawah Tes Kemampuan Penalaran Matematik	302
Lampiran B.12 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Tiap Butir Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematik	303
Lampiran B.13 Hasil Uji Indeks Kesukaran Instrumen Tiap Butir Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematik	304
Lampiran B.14 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tiap Butir Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematik	305
Lampiran B.15 Data Hasil Uji Coba Instrumen Skala Kemandirian belajar Matematik	306
Lampiran B.16 Hasil Uji Validitas Instrumen Tiap Butir Skala Kemandirian belajar Matematik	307

Lampiran B.17 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tiap Butir Skala Kemandirian belajar Matematik	308
Lampiran C.1 Hasil Tes Awal (Pretes) Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Kelas Eksperimen.....	310
Lampiran C.2 Hasil Tes Awal (Pretes) Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Kelas Kontrol	311
Lampiran C.3 Hasil Tes Akhir (Postes) Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Kelas Eksperimen	312
Lampiran C.4 Hasil Tes Akhir (Postes) Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Kelas Kontrol	313
Lampiran C.5 Hasil $N - \text{Gain}$ Ternormalisasi Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Kelas Eksperimen.....	314
Lampiran C.6 Hasil $N - \text{Gain}$ Ternormalisasi Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Kelas Kontrol	315
Lampiran C.7 Hasil Tes Awal (Pretes) Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Kelas Eksperimen	316
Lampiran C.8 Hasil Tes Awal (Pretes) Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Kelas Kontrol	317
Lampiran C.9 Hasil Tes Akhir (Postes) Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Kelas Eksperimen	318
Lampiran C.10 Hasil Tes Akhir (Postes) Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Kelas Kontrol	319

Lampiran C.11 Hasil N – Gain Ternormalisasi Kemampuan Penalaran Matematik	
Siswa Kelas Eksperimen	320
Lampiran C.12 Hasil N – Gain Ternormalisasi Kemampuan Penalaran Matematik	
Siswa Kelas Kontrol	321
Lampiran C.13 Hasil Tes Skala Kemandirian belajar Matematik Siswa Kelas	
Eksperimen	322
Lampiran C.14 Hasil Tes Skala Kemandirian belajar Siswa Kelas Kontrol	323
Lampiran C.15 Hasil Asosiasi Kemampuan Komunikasi dan Penalaran	
Matematik Siswa.....	324
Lampiran C.16 Hasil Asosiasi Kemampuan Komunikasi dan Kemandirian Belajar	
Matematik Siswa.....	325
Lampiran C.17 Hasil Asosiasi Kemampuan Penalaran dan Kemandirian Belajar	
Matematik Siswa.....	326
Lampiran D.1 Analisis Data Tes Awal (Pretes) Tes Kemampuan Komunikasi	
Matematik	328
Lampiran D.2 Analisis Data Tes Akhir (Postes) Tes Kemampuan Komunikasi	
Matematik	334
Lampiran D.3 Analisis Data N – Gain Ternormalisasi Tes Kemampuan	
Komunikasi Matematik	339
Lampiran D.4 Analisis Data Tes Awal (Pretes) Tes Kemampuan Penalaran	
Matematik	344
Lampiran D.5 Analisis Data Tes Akhir (Postes) Tes Kemampuan Koneksi	
Matematik	350

Lampiran D.6	Analisis Data N – Gain Ternormalisasi Tes Kemampuan Penalaran Matematik	356
Lampiran D.7	Analisis Data Skala Kemandirian belajar Matematik	362
Lampiran D.8	Analisis Asosiasi Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematik Siswa.....	367
Lampiran D.9	Analisis Asosiasi Kemampuan Komunikasi dan Kemandirian Belajar Matematik Siswa.....	368
Lampiran D.10	Analisis Asosiasi Kemampuan Penalaran dan Kemandirian Belajar Matematik Siswa.....	369
Lampiran E.1	Surat Keputusan (SK) Pengesahan Dosen Pembimbing	371
Lampiran E.2	Surat Permohonan Izin Pelaksanaan Riset	372
Lampiran E.3	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Riset	373
Lampiran E.4	Kartu Bimbingan Penelitian dan Penulisan Tesis	374
Lampiran E.5	Lembar Perbaikan Penulisan Tesis	380
Lampiran E.6	Poster Penelitian Tesis	383