

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul **“Penerapan Strategi *Brain-Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah serta Menurunkan Kecemasan Matematis Siswa SMA”** 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.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, September 2017

Yang membuat pernyataan

Suci Sulistyowati

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji dan syukur peneliti ucapkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "**Penerapan Strategi *Brain-Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah serta Menurunkan Kecemasan Matematis Siswa SMA**". Tesis ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Sekolah Pascasarjana UPI Bandung. Pada kesempatan ini, penulis sampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada berbagai pihak yang telah membantu selesainya tesis ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa karya tulis ini masih terdapat banyak kekurangan, namun penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Oleh karena itu, diharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak. Demikian, semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dalam upaya meningkatkan prestasi siswa dalam belajar matematika.

Bandung, September 2017

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Penerapan Strategi *Brain-Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah serta Menurunkan Kecemasan Matematis Siswa SMA” dengan segala kemampuan yang penulis miliki.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian tesis ini berkat bantuan, bimbingan, arahan, dan motivasi yang tulus dan ikhlas dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Suami tercinta Tomiyanto, anak-anakku tersayang Bani&Ajeng, kedua orang tua, mertua, dan saudara-saudaraku, yang senantiasa memberikan doa dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
2. Ibu Dr. Elah Nurlaelah, M.Si selaku pembimbing I yang telah menyediakan waktu luang untuk membimbing dan memberikan arahan kepada penulis sejak awal perkuliahan hingga tesis ini diselesaikan, serta memberikan nasihat terhadap berbagai permasalahan yang penulis hadapi dalam menyelesaikan tesis ini.
3. Bapak Suhendra, M.Ed., Ph.D selaku Pembimbing II sekaligus Pembimbing Akademis yang telah menyediakan waktu luang untuk membimbing, memberikan petunjuk, arahan, dan nasehat dengan sabar terhadap berbagai permasalahan bagi penulis sejak awal perkuliahan hingga tesis ini diselesaikan.
4. Bapak Dr. Sufyani Prabawanto, M.Ed., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia yang dengan kebijaksanaannya memikirkan kepentingan penulis sejak awal perkuliahan hingga tesis ini diselesaikan.
5. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Sekolah Pascasarjana UPI yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama duduk di bangku perkuliahan.

6. Direktur Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia beserta staf atas layanan terbaiknya selama penulis mengikuti studi di Universitas Pendidikan Indonesia.
7. Bapak Gubernur dan Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Riau yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang S2 di Universitas Pendidikan Indonesia.
8. Bapak Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau yang telah mengizinkan penulis meninggalkan tugas demi melanjutkan pendidikan di Universitas Pendidikan Indonesia.
9. Kepala Sekolah dan seluruh guru SMAN 2 Ujungbatu Rokan Hulu yang memberikan izin dan mendukung penulis untuk melakukan penelitian.
10. Seluruh teman-teman mahasiswa S2 angkatan 2015 Sekolah Pascasarjana UPI Program Studi Pendidikan Matematika.
11. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan, sumbangan pemikiran, dorongan motivasi, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis telah berusaha sebaik mungkin dalam menyusun tesis ini, namun penulis menyadari dalam tesis ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang bersifat membangun dari semua pihak. Harapan penulis semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan kemajuan ilmu pendidikan, khususnya pendidikan matematika.

Bandung, September 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.	10
C. Tujuan Penelitian.....	10
D. Manfaat Penelitian.....	11
BAB II. KAJIAN TEORI	
A. Kemampuan Pemahaman Matematis.....	13
B. Kemampuan Pemecahan Masalah.....	15
C. Kecemasan Matematis.....	20
D. <i>Brain Based Learning</i>	24
E. Teori Belajar yang Mendukung <i>Brain-Based Learning</i>	29
F. Pendekatan Saintifik.....	31
G. Kemampuan Awal Matematis (KAM).....	32
H. Penelitian yang Relevan.	33
I. Hipotesis Penelitian.....	34
BAB III. METODE PENELITIAN	

A. Desain Penelitian.....	36
B. Populasi dan Sampel	37
C. Variabel dan Sampel.	38
D. Definisi Operasional.....	38
E. Teknik Pengolahan Data	40
F. Instrumen Penelitian.....	41
G. Teknik Analisis Data.....	52
H. Prosedur Penelitian.....	59

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	62
1. Kemampuan Awal Matematis.....	62
2. Kemampuan Pemahaman Matematis.....	63
3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	76
4. Kecemasan Matematis	88
B. Pembahasan.....	95
1. Pembelajaran Matematika dengan strategi <i>Brain-Based Learning</i>	96
2. Aktivitas Guru dan Siswa.....	98
3. Kemampuan Pemahaman Matematis	103
4. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	105
5. Kecemasan Matematis Siswa	107
6. Wawancara.....	109

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	111
B. Saran	111

DAFTAR PUSTAKA.....	113
----------------------------	------------

LAMPIRAN.....	123
----------------------	------------

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1. Kriteria Pengelompokkan Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika (KAM).....	37
Tabel 3.2. Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Matematis.	42
Tabel 3.3. Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	43
Tabel 3.4. Klasifikasi Koefisien Validitas.....	45
Tabel 3.5. Hasil Uji Validitas Butir Soal Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis	46
Tabel 3.6 Interpretasi Koefisien Korelasi Reabilitas	47
Tabel 3.7. Hasil Uji Reabilitas Butir Soal Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis	47
Tabel 3.8. Klasifikasi Daya Pembeda	48
Tabel 3.9. Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis	48
Tabel 3.10. Kriteria Tingkat Kesukaran.....	49
Tabel 3.11. Hasi Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis	50
Tabel 3.12. Klasifikasi Gain Ternormalisasi.....	53
Tabel 3.13. Klasifikasi Penurunan Kecemasan Matematis	58
Tabel 4.1. Deskripsi Data KAM Siswa Keseluruhan.....	63
Tabel 4.2 Banyak Siswa Kelompok Tinggi, Sedang, dan Rendah.....	63
Tabel 4.3 Statistik Deskriptif Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa ..	63
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Rataan Skor Pretes Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa	67
Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas Varians Skor Pretes Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa.....	67
Tabel 4.6 Hasil Uji Kesamaan Rataan Skor Pretes Kemampuan Pemahaman Matematis	68
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Rataan Skor N-gain kemampuan Pemahaman Matematis	69
Tabel 4.8 Data Hasil Uji Homogenitas Varians Skor N-gain Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa.....	70
Tabel 4.9 Hasil Uji Perbedaan Rataan N-gain Kemampuan Pemahaman Matematis Secara Keseluruhan	71
Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas Rataan Skor N-gain Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Berdasarkan Kategori KAM.....	72
Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas Varians Skor N-gain Kemampuan	

	Pemahaman Matematis KAM Tinggi dan Sedang.....	73
Tabel 4.12	Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor N-gain Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Berdasarkan KAM Tinggi.....	74
Tabel 4.13	Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor N-gain Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Berdasarkan KAM Sedang.....	75
Tabel 4.14	Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor N-gain Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Berdasarkan KAM Rendah	76
Tabel 4.15	Statistik Deskriptif Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	77
Tabel 4.16	Data Hasil Uji Normalitas Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	80
Tabel 4.17	Data Hasil Uji Kesamaan Rataan Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	81
Tabel 4.18	Data Hasil Uji Normalitas N-gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	82
Tabel 4.19	Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor N-gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Secara Keseluruhan.....	83
Tabel 4.20	Hasil Uji Normalitas N-gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Kategori KAM.....	84
Tabel 4.21	Hasil Uji Homogenitas Varians Skor N-gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis KAM Tinggi	85
Tabel 4.22	Hasil Uji Perbedaan Rataan N-gain Kemampuan Pemecahan Matematis Siswa Berdasarkan KAM Tinggi	86
Tabel 4.23	Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor N-gain Kemampuan Pemecahan Matematis Siswa Berdasarkan KAM Sedang	87
Tabel 4.24	Hasil Uji Perbedaan Rataan N-gain Kemampuan Pemecahan Matematis Siswa Berdasarkan KAM Rendah.....	88
Tabel 4.25	Data Kecemasan Matematis Siswa	88
Tabel 4.26	Hasil Uji Perbedaan Rataan Prerespon Kecemasan Matematis Siswa	90
Tabel 4.27	Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor Penurunan Kecemasan Matematis Secara Keseluruhan	91
Tabel 4.28	Presentase Skala Kecemasan Matematis Aspek Somatik	91
Tabel 4.29	Presentase Skala Kecemasan Matematis Aspek Kognitif.....	92
Tabel 4.30	Presentase Skala Kecemasan Matematis Aspek Afektif.....	94

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 <i>Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design</i>	36
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian	61
Gambar 4.1 Perbandingan Rataan Skor Pretes dan Postes Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa	65
Gambar 4.2 Perbandingan Rataan Peningkatan (N-gain) Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa	65
Gambar 4.3 Perbandingan Rataan Skor Pretes dan Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	78
Gambar 4.4 Perbandingan Rataan Peningkatan (N-gain) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	78

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

LAMPIRAN A

Lampiran A.1	Silabus.....	124
Lampiran A.2	RPP Kelas Eksperimen	128
Lampiran A.3	RPP Kelas Kontrol.....	128
Lampiran A.4	Lembar Kerja Siswa (LKS)	175
Lampiran A.5	Soal Quis.....	198

LAMPIRAN B

Lampiran B.1	Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis	219
Lampiran B.2	Soal Pretes Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis	220
Lampiran B.3	Soal Postes Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis	222
Lampiran B.4	Alternatif Jawaban Soal Pretes dan Postes Kemampuan Pemahaman Matematis	224
Lampiran B.5	Alternatif Jawaban Soal Pretes dan Postes Kemampuan Pemahaman Matematis	231
Lampiran B.6	Kisi-Kisi Angket Kecemasan Matematis	241
Lampiran B.7	Angket Kecemasan Matematis.....	243
Lampiran B.8	Lembar Observasi Aktifitas Guru dan Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Strategi <i>Brain-Based Learning</i>	245
Lampiran B.9	Pedoman wawancara.....	272

LAMPIRAN C

Lampiran C.1	Analisis Hasil Ujicoba Soal Pretes dan Postes Kemampuan Pemahaman Matematis	274
Lampiran C.2	Analisis Hasil Ujicoba Soal Pretes dan Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	279
Lampiran C.3	Data Ulangan Harian Kelas Eksperimen dan Kontrol	284
Lampiran C.4	Data Skor Kemampuan Awal Matematika Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol	285

LAMPIRAN D

Lampiran D.1	Data Skor Pretes dan Postes Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	288
Lampiran D.2	Data <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol	290
Lampiran D.3	Data Skor <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol Berdasarkan KAM	292
Lampiran D.4	Perhitungan dan Uji Statistik Skor Pretes, Postes, dan <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol Secara Keseluruhan.....	296
Lampiran D.5	Perhitungan dan Uji Statistik Skor Pretes, Postes, dan <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol Berdasarkan KAM.....	299
Lampiran D.6	Data Skor Pretes dan Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol	301
Lampiran D.7	Data <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	303
Lampiran D.8	Data Skor <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol Berdasarkan KAM	305
Lampiran D.9	Perhitungan dan Uji Statistik Skor Pretes, Postes, dan <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol Secara Keseluruhan	309
Lampiran D.10	Perhitungan dan Uji Statistik Skor Pretes, Postes, dan <i>N-Gain</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol Berdasarkan KAM.....	311
Lampiran D.11	Data Skor Prerespon dan Posrespon Kecemasan Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	313
Lampiran D.12	Data Penurunan Kecemasan Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol	317
Lampiran D.13	Uji Statistik Skor Prerespon dan Penurunan Kecemasan Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol Secara Keseluruhan.....	319

LAMPIRAN E

Lampiran E.1	Surat Perizinan Melaksanakan Penelitian	321
Lampiran E.2	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	322
Lampiran E.3	Foto-Foto Kegiatan Pembelajaran.....	323
Lampiran E.4	Biografi Penulis.....	325