

**DESAIN *LEARNING TRAJECTORY* DENGAN KONTEKS BATIK SINGA
BARONG PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI UNTUK
MENGATASI *LEARNING OBSTACLE* SISWA**

SKRIPSI



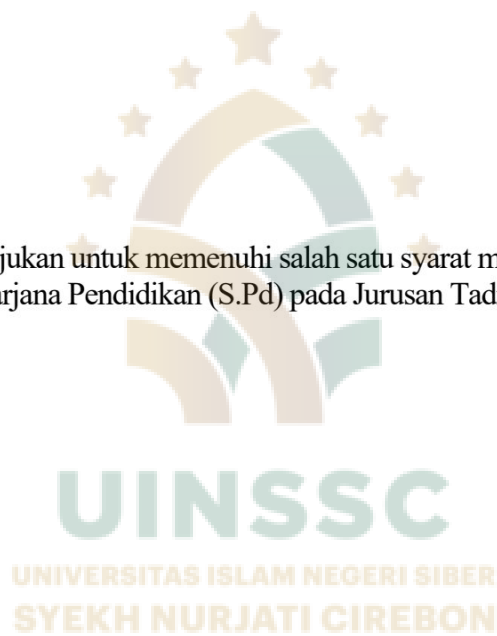
**YESI JUNIANINGSIH
NIM. 2108105040**

**JURUSAN TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SIBER SYEKH NURJATI CIREBON
2025 M / 1446 H**

DESAIN *LEARNING TRAJECTORY* DENGAN KONTEKS BATIK SINGA
BARONG PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI UNTUK MENGATASI
LEARNING OBSTACLE SISWA

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Matematika



YESI JUNIANINGSIH
NIM. 2108105040

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SIBER SYEKH NURJATI CIREBON
2025 M / 1446 H

ABSTRAK

DESAIN *LEARNING TRAJECTORY* DENGAN KONTEKS BATIK SINGA BARONG PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI UNTUK MENGATASI *LEARNING OBSTACLE* SISWA

Pembelajaran matematika seringkali dihadapkan pada tantangan berupa *learning obstacle* yang menghambat pemahaman siswa, khususnya pada materi transformasi geometri. Konsep transformasi geometri seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi memerlukan pemahaman spasial dan abstraksi yang tinggi, sehingga siswa kerap mengalami kesulitan dalam mengonstruksi makna dari setiap jenis transformasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai jenis *learning obstacle* yang dihadapi siswa serta merancang sebuah *learning trajectory* berbasis konteks budaya lokal, yaitu batik Singa Barong, sebagai media pembelajaran kontekstual yang dapat membantu siswa mengatasi hambatan belajar tersebut. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Design Research* dengan tiga tahapan utama, yaitu *preparing for the experiment* (persiapan desain dan identifikasi hambatan belajar), *design experiment* (implementasi desain dalam kegiatan pembelajaran), dan *retrospective analysis* (analisis terhadap proses dan hasil pembelajaran). Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi kelas, wawancara mendalam, tes diagnostik untuk mengungkap miskonsepsi, serta dokumentasi aktivitas siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami beberapa bentuk *learning obstacle*, dengan dominasi pada *epistemological obstacle*, yaitu ketidaktepatan dalam memahami konsep dasar transformasi geometri, misalnya mengira bahwa rotasi hanya bisa terjadi searah jarum jam, atau memahami refleksi hanya dalam satu arah tertentu. Penerapan konteks batik Singa Barong dalam pembelajaran mampu memberikan stimulus visual dan kultural yang kuat, sehingga siswa lebih mudah memahami prinsip transformasi geometri melalui motif-motif yang sudah akrab dengan lingkungan mereka. Desain *learning trajectory* yang dikembangkan meliputi aktivitas berjenjang, dimulai dari identifikasi pola pada batik, pengenalan berbagai jenis transformasi secara intuitif, eksplorasi manipulatif dengan media konkret, hingga penguatan konsep melalui diskusi formal dan representasi simbolik. Analisis retrospektif menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam kualitas pemahaman siswa dan berkurangnya hambatan belajar yang sebelumnya muncul. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi unsur budaya lokal ke dalam pembelajaran matematika bukan hanya memperkaya pengalaman belajar siswa, tetapi juga menjadi pendekatan inovatif untuk membangun pemahaman konseptual yang lebih dalam dan bermakna.

Kata kunci: Transformasi Geometri, *Learning Obstacle*, *Learning Trajectory*, Etnomatematika, Batik Singa Barong.

ABSTRACT

DESIGN OF A LEARNING TRAJECTORY USING THE CONTEXT OF SINGA BARONG BATIK IN GEOMETRY TRANSFORMATION MATERIAL TO OVERCOME STUDENTS' LEARNING OBSTACLES

Mathematics education is frequently challenged by the presence of learning obstacles that hinder students' conceptual understanding, especially in topics such as geometric transformations. Concepts like translation, rotation, reflection, and dilation demand strong spatial reasoning and abstract thinking, which often lead students to struggle with constructing accurate meanings. This study aims to identify the types of learning obstacles encountered by students and to design a culturally contextual learning trajectory using the traditional Singga Barong batik as a medium to support students in overcoming these challenges. The study employs a Design Research methodology encompassing three key phases: preparing for the experiment (design preparation and identification of learning obstacles), design experiment (implementation of the learning design in classroom settings), and retrospective analysis (reflection and analysis of the learning process and outcomes). Data collection was conducted through classroom observation, in-depth interviews, diagnostic tests to uncover misconceptions, and documentation of student activities. The findings reveal that students predominantly face epistemological obstacles, characterized by inaccurate understanding of geometric transformation concepts. For instance, some students believed that rotation must always be clockwise or understood reflection only in a single fixed direction. The integration of Singga Barong batik patterns into the instructional design proved to be effective in providing culturally familiar and visually meaningful representations, which helped students grasp transformation concepts more intuitively. The developed learning trajectory consists of a structured series of learning activities, beginning with the identification of batik patterns, intuitive exploration of geometric transformations, hands-on manipulative experiences using concrete media, and culminating in formal discussions and symbolic representations. The retrospective analysis demonstrated significant improvements in students' understanding and a reduction in previously observed learning obstacles. These results indicate that incorporating local cultural contexts into mathematics instruction not only enriches students' learning experiences but also serves as an innovative strategy to foster deeper and more meaningful conceptual understanding.

Keywords: *Geometric Transformation, Learning Obstacle, Learning Trajectory, Design Research, Ethnomathematics, Singga Barong Batik.*

LEMBAR PERSETUJUAN
DESAIN *LEARNING TRAJECTORY* DENGAN KONTEKS BATIK SINGA
BARONG PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI UNTUK
MENGATASI *LEARNING OBSTACLE* SISWA



Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Herani Tri Lestiana M.Sc
NIP. 19880325 201801 2 003

Hadi Kusmanto M.Si
NIP. 19790109 201101 1 006

NOTA DINAS

Kepada:

Yth. Ketua Jurusan Tadris Matematika

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Siber Syekh Nurjati Cirebon

di

Cirebon

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi terhadap penulisan skripsi

Nama : Yesi Junianingsih

NIM : 2108105040

Judul : Desain *Learning trajectory* dengan Konteks Batik Singa Barong pada Materi Transformasi Geometri untuk Mengatasi *Learning Obstacle* Siswa

Kami bersepakat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan untuk dimunaqosahkan. Atas pertimbangan dan kebijakannya, kami haturkan banyak terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Cirebon, 15 Mei 2025

Pembimbing I

Pembimbing II



Herani Tri Lestiana M.Sc
NIP. 19880325 201801 2 003



Hadi Kusmanto M.Si
NIP. 19790109 201101 1 006

PERNYATAAN KEASLIAN

Bismillahirrahmaanirrahiim

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Yesi Junianingsih

NIM : 2108105040

Fakultas / Jurusan : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/Tadris Matematika

Judul : Desain *Learning trajectory* dengan Konteks Batik Singa Barong pada Materi Transformasi Geometri untuk Mengatasi *Learning Obstacle* Siswa

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan hasil karya penulis yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana (S1) di UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon.
2. Semua sumber yang penulis gunakan dalam penulisan skripsi ini telah dicantumkan sesuai ketentuan atau pedoman karya tulis ilmiah.
3. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini sebagian maupun keseluruhan isinya merupakan karya plagiat, penulis bersedia menerima sanksi yang berlaku di UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon.

Cirebon, 19 Mei 2025
Pembuat Pernyataan,

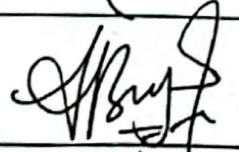
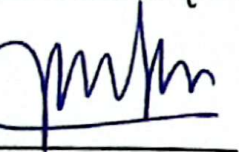
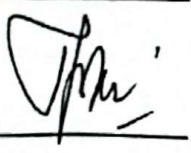


Yesi Junianingsih
NIM. 2108105040

LEMBAR PENGESAHAN

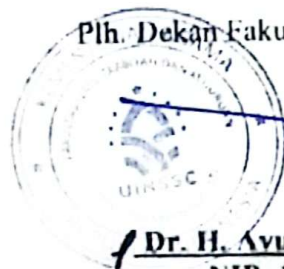
Skripsi yang berjudul “Desain *Learning Trajectory* dengan Konteks Batik Singa Barong pada Materi Transformasi Geometri untuk Mengatasi *Learning Obstacle* Siswa” oleh Yesi Junianingsih NIM. 2108105040 telah dimunaqasyahkan pada hari jum'at tanggal 23 Mei 2025 di hadapan dewan penguji dan dinyatakan lulus.

Skripsi ini telah memenuhi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK), Universitas Islam Negeri (UIN) Siber Syekh Nurjati Cirebon.

	Tanggal	Tanda Tangan
Ketua Jurusan <u>Arif Abdul Haqq, S.Si., M.Pd.</u> NIP. 19871216201503 1 004	<u>11-06-2025</u>	
Sekretaris Jurusan <u>Dr. Hj. Indah Nursupriah, M.Si.</u> NIP. 19841223 201101 2 001	<u>11-06-2025</u>	
Penguji I <u>Bayu Sukmaangara, M.Pd.</u> NIP. 19880127 202203 1 001	<u>03-06-2025</u>	
Penguji II <u>Toheri, S.Si., M.Pd.</u> NIP. 19730716 200003 1 002	<u>04-06-2025</u>	
Pembimbing I <u>Herani Tri Lestiana M.Sc.</u> NIP. 19880325 201801 2 003	<u>09-06-2025</u>	
Pembimbing II <u>Hadi Kusmanto M.Si.</u> NIP. 19790109 201101 1 006	<u>07-06-2025</u>	

Mengetahui,

Plh. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan




Dr. H. Ayus Ahmad Yusuf, S.E., M.Si.
NIP. 19710801 200003 1 002

RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap : Yesi Junianingsih
Tempat/Tanggal Lahir : Cirebon, 29 Juni 2004
Jenis Kelamin : Perempuan
Nama Bapak : Muhani
Nama Ibu : Neneng Sunengsih
Telp./ HP : 085724274121
e-mail : yesi@mail.syekhnurjati.ac.id

Alamat Lengkap : Desa Patapan Blok Kliwon rt 09 rw 04 Kecamatan
Beber, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat

Riwayat Pendidikan:

1. SDN 1 Patapan, lulus tahun 2015
2. MTs N 2 Cirebon, lulus tahun 2018
3. MAN 2 Cirebon, lulus tahun 2021
4. UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon, Jurusan Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, lulus tahun 2025

Riwayat Organisasi Kemahasiswaan

1. Anggota Departemen Pengembangan Aparatur Organisasi Himka Jurusan Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah Keguruan, periode 2022-2023.
2. Sekretaris Departemen Pengembangan Aparatur Organisasi Himka Jurusan Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah Keguruan, periode 2023-2024.
3. Anggota Komisi II (*Budgeting*) Senat Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan periode 2024–2025.
4. Anggota Departemen Pengembangan Masyarakat Ikatan Mahasiswa Matematika Indonesia Wilayah III periode 2024-2025.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat, kehendak, kekuatan, pertolongan dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Selawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada baginda Rasulullah SAW, keluarga dan para sahabat yang telah memberikan penerangan bagi umat Islam.

Skripsi dengan judul “**Desain *Learning Trajectory* dengan Konteks Batik Singa Barong Pada Materi Transformasi Geometri Untuk Mengatasi *Learning Obstacle* Siswa**” ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan serta untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Islam Negeri Siber Syekh Nurjati Cirebon (UIN SSC). Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, iringan do’a dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Aan Jaelani. M.Ag., Rektor UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon.
2. Dr. H. Saifuddin, M.Ag., Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
3. Arif Abdul Haqq, S.Si., M.Pd., Ketua Jurusan Pendidikan Matematika.
4. Hj Indah Nursuprianah, M.Si., Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika.
5. Herani Tri Lestiana, M.Sc., Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, bantuan, dan kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Hadi Kusmanto M.Si., Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, bantuan, dan kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Segenap dosen UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon, khususnya dosen Matematika yang telah memberikan ilmunya dengan sabar dan tanpa pamrih kepada penulis sehingga penulis mempunyai masa depan dan wawasan yang lebih dalam.
8. Kedua orang tua tercinta yang menjadi sumber kekuatan dan semangat dalam hidup penulis. Terima kasih atas cinta yang tiada henti, doa yang selalu

menyertai setiap langkah, serta pengorbanan dan kesabaran yang tak terhingga hingga penulis mampu mencapai titik ini.

9. Kakak tercinta yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan menjadi teladan dalam ketekunan serta kebaikan hati. Terima kasih telah menjadi sosok yang tak pernah lelah mendorong penulis untuk terus maju.
10. Teman-teman seperjuangan, khususnya teman-teman Titip Jajan, yang telah banyak membantu dan menemani penulis dalam suka maupun duka. Terima kasih atas kerja sama, candaan, dan semangat yang selalu menghidupkan suasana, serta bantuan yang sangat berarti dalam proses penyusunan skripsi ini.
11. Seluruh sahabat dan orang-orang di sekitar penulis yang selalu memberikan semangat, doa, dan motivasi baik secara langsung maupun tidak langsung.
12. Ucapan terima kasih yang tulus juga penulis sampaikan kepada seseorang yang sangat istimewa dalam hidup penulis, yang selalu hadir memberikan semangat, emangat, perhatian, dan dukungan penuh kasih di setiap proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi penyemangat utama dalam perjalanan ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca sehingga dapat menyempurnakan penulisan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang membutuhkan.

Cirebon, 8 Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	ix
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran	xvi
Bab I Pendahuluan.....	1
1. 1. Latar Belakang Masalah.....	1
1. 2. Identifikasi Masalah	5
1. 3. Cakupan Masalah	5
1. 4. Rumusan Masalah	6
1. 5. Tujuan Penelitian	6
1. 6. Manfaat Penelitian	7
1.6.1. Manfaat Teoritis.....	7
1.6.2. Manfaat Praktis	7
Bab II kajian pustaka, kerangka teoretis, kerangka berpikir, dan hipotesis penelitian.....	8
2. 1. Kajian Pustaka dan Kerangka Teoretis	8
2.1.1. <i>Learning trajectory</i> (LT) dan <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> (HLT)	8
2.1.2. <i>Learning Obstacle</i>	10
2.1.3. Teori kemampuan Pemahaman Matematis	11
2.1.4. Transformasi Geometri	13
2.1.5. Konteks batik singa barong.....	14
2. 2. Kajian Penelitian Terdahulu.....	16
2. 3. Kerangka Berpikir.....	19
2. 4. Hipotesis Penelitian.....	21
Bab III Metode Penelitian	22
3. 1. Desain Penelitian.....	22
3. 2. Waktu Penelitian	26
3. 3. Subjek Penelitian.....	27

3. 4.	Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.4.1.	Observasi.....	27
3.4.2.	Wawancara.....	28
3.4.3.	Tes.....	28
3. 5.	Teknik Analisis Data.....	28
3.5.1.	Teknik analisi data kualitatif.....	29
3.5.2.	Teknik Analisis Data Kuantitatif	30
Bab IV	Hasil dan Pembahasan	39
4. 1.	Hasil Penelitian	39
4.1.1.	Identifikasi <i>Learning Obstacle</i>	39
4.1.2.	Desain <i>Hypotetical Learning trajectory</i> (HLT).....	51
4.1.3.	Analisis Retrospektif.....	59
4.1.4.	Evaluasi Implementasi HLT	71
4.1.5.	Hasil Peningkatan Pemahaman Siswa	73
4. 2.	Pembahasan.....	79
4.2.1.	Hambatan Epistemologis Siswa pada Materi Transformasi Geometri	79
4.2.2.	Peran Desain Pembelajaran Berbasis Batik Singa Barong dalam Mengatasi <i>Learning obstacle</i> Siswa.....	81
4.2.3.	Analisis Peningkatan Pemahaman Siswa melalui Desain <i>Learning Obstacle</i> Berbasis Batik Singa Barong	83
Bab V	Penutup	85
5. 1.	Simpulan	85
5. 2.	Keterbatasan.....	86
5. 3.	Saran.....	87
Daftar Pustaka...		89
Lampiran-lampiran.....		98

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Waktu Penelitian	26
Tabel 3.2	Kisi-Kisi Instrumen <i>Pret-test</i> dan <i>Post-test</i>	31
Tabel 3.3	Interpretasi Validasi	32
Tabel 3.4	Hasil Uji Coba Validasi Instrumen Tes	33
Tabel 3.5	Kategori Reliabilitas	35
Tabel 3.6	Tabel Hasil Reliabilitas Instrumen Soal.....	35
Tabel 3.7	Tingkat Kesukaran	36
Tabel 3.8	Hasil Tingkat Kesukaran Soal.....	36
Tabel 3.9	Interpretasi Daya Pembeda	37
Tabel 3.10	Hasil Daya Pembeda	37
Tabel 3.11	Kriteria Pengelompokan <i>N-Gain</i>	38
Tabel 3.12	Kategori Tafsiran Efektivitas <i>N-Gain</i>	38
Tabel 4.1	Rekap Hasil Tes Diagnostis siswa.....	45
Tabel 4.2	Refleksi	57
Tabel 4.3	Hasil <i>N-Gain Pilot Experiment</i>	73
Tabel 4.4	Hasil <i>N-Gain Teaching Experiment</i>	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	20
Gambar 3.1	<i>Fase design research</i>	25
Gambar 4.1	Tipe Jawaban 1 Soal Nomor 1	40
Gambar 4.2	Tipe Jawaban 2 Soal Nomor 1	40
Gambar 4.3	Tipe Jawaban 1 Soal Nomor 2	41
Gambar 4.4	Tipe Jawaban 2 Soal Nomor 2	41
Gambar 4.5	Tipe Jawaban 1 Soal Nomor 3	42
Gambar 4.6	Tipe Jawaban 2 Soal Nomor 3	42
Gambar 4.7	Tipe Jawaban 1 Soal Nomor 4	43
Gambar 4.8	Tipe Jawaban 2 Soal Nomor 4	43
Gambar 4.9	Tipe Jawaban Soal Nomor 5	44
Gambar 4.10	Tipe Jawaban Soal Nomor 6	44
Gambar 4.11	Tipe Jawaban Soal Nomor 7	45
Gambar 4.12	<i>Desain Hypotetical Learning Trajectory</i>	52
Gambar 4.13	Batik Singa Barong	52
Gambar 4.14	Contoh A Refleksi.....	53
Gambar 4.15	Contoh B Refleksi	53
Gambar 4.16	Contoh 1 Refleksi.....	54
Gambar 4.17	Contoh 2 Refleksi.....	54
Gambar 4.18	Refleksi Terhadap Titik Asal (0,0).....	55
Gambar 4.19	Refleksi Terhadap $y=x$	55
Gambar 4.20	Refleksi Terhadap $y= -x$	55
Gambar 4.21	Refleksi Terhadap $x = h$	56
Gambar 4.22	Refleksi Terhadap $y = h$	56
Gambar 4.23	Batik Singa Barong Translasi.....	57
Gambar 4.24	Contoh Translasi	58
Gambar 4.25	Jawaban Siswa <i>Pilot Experiment</i>	60

Gambar 4.26	Kegiatan 1 <i>Teaching Experiment</i> a	62
Gambar 4.27	Kegiatan 1 <i>Teaching Experiment</i> b	63
Gambar 4.28	Jawaban 1 Siswa Kegiatan 2	64
Gambar 4.29	Kegiatan 2 <i>Teaching Experiment</i>	64
Gambar 4.30	Jawaban 2 Siswa Kegiatan 2	65
Gambar 4.31	Jawaban 3 Siswa Kegiatan 2	66
Gambar 4.32	Jawaban Kegiatan Akhir Siswa Refleksi	67
Gambar 4.33	Eksplorasi Batik Siswa.....	68
Gambar 4.34	Jawaban Kegiatan 3 Siswa Translasi	70
Gambar 4.35	Jawaban Kegiatan 4 Siswa Translasi	71
Gambar 4.36	LKPD Awal.....	72
Gambar 4.37	LKPD Revisi	72
Gambar 4.38	Jawaban Nomor 1 Siswa Hasil <i>Post-test</i>	75
Gambar 4.39	Jawaban Nomor 2 Siswa Hasil <i>Post-test</i>	75
Gambar 4.40	Jawaban Nomor 3 Siswa Hasil <i>Post-test</i>	76
Gambar 4.41	Jawaban Nomor 4 Siswa Hasil <i>Post-test</i>	77
Gambar 4.42	Jawaban Nomor 5 Siswa Hasil <i>Post-test</i>	77
Gambar 4.43	Jawaban Nomor 6 Siswa Hasil <i>Post-test</i>	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Literatur Review	98
Lampiran 2 Surat Keterangan Pembimbing	109
Lampiran 3 Surat Pengantar Penelitian	110
Lampiran 4 Surat Persetujuan Penelitian	111
Lampiran 5 Instrumen Tes	112
Lampiran 6 Tes Diagnostik Siswa	121
Lampiran 7 Lembar Validasi Instrumen Tes	122
Lampiran 8 Perhitungan Spss Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Tes	138
Lampiran 9 Perhitungan Excel Tingkat Kesukaran Dan Daya Pembeda	140
Lampiran 10 Soal <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Siswa	141
Lampiran 11 RPP Kegiatan 1	142
Lampiran 12 RPP Kegiatan 2	146
Lampiran 13 RPP Kegiatan 3	150
Lampiran 14 RPP Kegiatan 4	154
Lampiran 15 LKPD Refleksi	158
Lampiran 16 LKPD Traslasi	161
Lampiran 17 SPSS Hasil <i>N-Gain</i>	162
Lampiran 18 Dokumentasi	163
Lampiran 19 Hasil Plagiasi	165