221/FKIP-UNIKU/PMAT/S-1/SKR/2026

INTEGRASI E-LKPD BERBASIS STRATEGI HEURISTIK POLYA PADA LMS MOODLE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI ARITMATIKA SOSIAL

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Matematika

Disusun Oleh:

NAWA ZAHARANI

20221610001

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS KUNINGAN

2026

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

INTEGRASI E-LKPD BERBASIS STRATEGI HEURISTIK POLYA PADA LMS MOODLE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI ARITMATIKA SOSIAL

Oleh

Nawa Zaharani
NIM. 20221610001

Telah berhasil mempertahankan skripsinya pada tanggal 12 Mei 2026 dihadapan Dewan Penguji. Skripsi ini disahkan sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kuningan.

Susunan Dewan Penguji

Penguji I	Penguji II	Penguji III
Dr. Nunu Nurhayati, M.Pd.	**Mohamad Riyadi, M.Si.**	**Azin Taufik, M.Pd.**
NIK. 410111880174	**NIK. 410108840146**	**NIK. 410110870168**

LEMBAR PENGESAHAN TIM PEMBIMBING

INTEGRASI E-LKPD BERBASIS STRATEGI HEURISTIK POLYA PADA LMS MOODLE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI ARITMATIKA SOSIAL

Nawa Zaharani
NIM. 20221610001

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Dr. Anggar Titis Prayitno, M.Pd.	**Azin Taufik, M.Pd.**
NIK. 410108870145	**NIK. 410110870168**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,	Kepala Program Studi Pendidikan Matematika,
Dr. Asep Jejen Jaelani, M.Pd.	**Azin Taufik, M.Pd.**
NIK. 41038091314	**NIK. 410110870168**

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nawa Zaharani

NIM : 20221610001

Program studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah karya sendiri, kecuali pada bagian yang telah disebutkan sumbernya sebagai bahan rujukan.

Kuningan, Mei 2026



Nawa Zaharani

NIM. 20221610001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucap Alhamdulillahirabbil alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, ridha, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Sejak tahap awal hingga tahap akhir penyusunan, penulis memperoleh banyak dukungan, bimbingan, arahan, motivasi, serta doa dari berbagai pihak yang sangat berarti dalam proses penyelesaian skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji hanya milik Allah Swt. yang senantiasa melimpahkan rahmat, ridha, nikmat, kesehatan, kekuatan, kemudahan, serta pertolongan-Nya kepada penulis. Jika bukan karena kehendak-Mu, penulis tidak akan pernah sampai pada titik ini. Atas segala kuasa dan kehendak-Mu yang begitu luar biasa, penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik, lancar, dan tepat waktu. Semoga setiap langkah kehidupan penulis ke depan senantiasa Engkau mudahkan, Engkau lancarkan, dan Engkau limpahkan keberkahan, keajaiban, serta ridha-Mu dalam setiap proses yang akan penulis jalani.
2. Kedua Orang Tua, Adik, dan Keluarga Besar Tercinta. kepada Ibuku tercinta Iha Sutiha dan cinta pertamaku, Bapak Hermansyah.

   Terima kasih atas kasih sayang yang begitu besar, cinta yang tulus tanpa syarat, serta doa yang tidak pernah putus mengiringi setiap langkah penulis. Terima kasih atas segala pengorbanan, perjuangan, dukungan, dan kerja keras yang telah diberikan hingga penulis mampu berada di titik ini. Tidak ada kata yang mampu menggambarkan betapa besar rasa syukur penulis memiliki orang tua seperti kalian. Ucapan terima kasih saja tidak akan pernah cukup untuk membalas semua pengorbanan yang telah kalian berikan. Semoga Allah Swt. senantiasa memberikan kesehatan, umur yang panjang, kebahagiaan, serta keberkahan dunia dan akhirat kepada Ibu dan Bapak. Teruslah menemani dan mendoakan penulis agar dapat menjadi

anak yang sukses, membanggakan, serta mampu membalas semua pengorbanan dan kasih sayang yang telah diberikan. I love you both, Mom and Dad. Untuk adik tersayang, terima kasih atas kasih sayang, perhatian, dan kepedulian yang selalu diberikan kepada penulis. Terima kasih karena selalu mengingat penulis dalam berbagai hal dan selalu menjadi penyemangat. Semoga selalu diberikan kesehatan, kebahagiaan, dan semoga suatu saat nanti penulis dapat membahagiakanmu.

Terima kasih pula kepada seluruh keluarga besar yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada penulis. Terima kasih kepada Abah dan Anih yang selalu memberikan bekal setiap penulis berangkat ke kampus dengan penuh kasih sayang dan perhatian. Semoga Allah Swt. membalas segala kebaikan kalian dan semoga penulis dapat menjadi pribadi yang sukses serta mampu membahagiakan seluruh keluarga.

3. Bapak Dr. Anggar Titis Prayitno, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I. Terima kasih atas segala waktu, tenaga, pikiran, ilmu, kesabaran, serta bimbingan yang telah Bapak berikan kepada penulis. Terima kasih karena telah membimbing penulis sejak masih bingung menentukan judul skripsi, belum memahami proses penyusunan skripsi, hingga akhirnya penulis mampu menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Terima kasih atas setiap kritik, saran, motivasi, dan arahan yang diberikan dengan penuh kesabaran selama proses penyusunan skripsi ini. Semoga segala kebaikan Bapak dibalas dengan pahala dan keberkahan oleh Allah Swt.
4. Bapak Azin Taufik, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II. Terima kasih atas segala waktu, tenaga, ilmu, arahan, serta kesabaran yang telah Bapak berikan selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas setiap kritik, saran, dan masukan yang sangat berarti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lebih baik. Semoga Allah Swt. senantiasa melimpahkan kesehatan, keberkahan, dan membalas segala kebaikan Bapak.
5. Ibu Dr. Nuranita Adiastuty, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik. Terima kasih atas segala bimbingan, arahan, perhatian, motivasi, serta

nasihat yang Ibu berikan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika. Terima kasih telah menjadi dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan dukungan sehingga penulis mampu menyelesaikan masa studi ini dengan baik. Semoga Allah Swt. senantiasa memberikan kesehatan, keberkahan, dan membalas semua kebaikan Ibu.

6. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staf Program Studi Pendidikan Matematika. Terima kasih kepada seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Kuningan yang telah memberikan ilmu, pengalaman, motivasi, dan bimbingan selama penulis menempuh pendidikan. Terima kasih pula kepada seluruh staf Program Studi Pendidikan Matematika yang telah membantu penulis dalam berbagai urusan akademik selama masa perkuliahan. Semoga segala ilmu dan kebaikan yang telah diberikan menjadi amal jariyah yang senantiasa mengalir pahalanya.
7. Sahabat-sahabat seperjuangan penulis selama masa perkuliahan "BELAJAR SULIT GIBAH ELIT". Teruntuk keluarga kecilku selama masa perkuliahan, Anisa Nur A'isah, Rizka Nadiaturohmah, dan Tantrianti. Terima kasih atas kebersamaan yang begitu indah dan penuh cerita sejak menjadi mahasiswa baru hingga akhirnya berada di penghujung perjalanan sebagai mahasiswa. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan yang penuh warna, menemani penulis dalam suka maupun duka, mulai dari belajar bersama, mengerjakan tugas, organisasi, seminar proposal, seminar hasil, sidang skripsi, hingga akhirnya menuju wisuda.

   Terima kasih karena selalu saling menguatkan ketika salah satu di antara kita merasa lelah, bingung, bahkan hampir menyerah. Kalian adalah rumah yang selalu memberikan semangat di tengah berbagai proses yang tidak mudah. Semoga persahabatan ini tetap terjaga sampai kapan pun. Sehat selalu, sukses untuk kita semua, dan semoga kita dipertemukan kembali dalam versi terbaik dan tersukses dari diri kita masing-masing. I love you guys.

8. Teruntuk Rizka Nadiaturohmah. Terima kasih telah menjadi sahabat sekaligus teman seperjuangan yang selalu setia menemani, membantu, memberikan semangat, serta menjadi tempat berbagi cerita selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih karena selalu bersama sejak awal penyusunan judul skripsi, saling berdiskusi, saling memberikan masukan, dan selalu bersama di setiap bimbingan. Terima kasih atas setiap waktu yang kita habiskan untuk mengerjakan revisi, berdiskusi hingga larut malam, bahkan begadang sampai pagi. Kopi Kenangan menjadi saksi perjalanan panjang kita dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi teman bimbingan yang suportif, selalu saling membantu, saling mendukung, dan saling menguatkan ketika keadaan terasa berat. Semoga segala impian yang sedang diperjuangkan dapat terwujud. Sampai bertemu di versi terbaik dan tersukses dari diri kita masing-masing. Semangat terus, Rizka
9. Terakhir, untuk diri saya sendiri, Nawa Zaharani. Terima kasih karena telah bertahan sejauh ini. Terima kasih telah memilih untuk terus melangkah meskipun berkali-kali merasa lelah, ragu, bingung, bahkan hampir menyerah. Terima kasih karena tetap percaya bahwa setiap proses akan membawa hasil yang indah pada waktunya. Terima kasih telah berjuang demi masa depan dan demi membahagiakan kedua orang tua. Semua air mata, rasa takut, kegagalan, dan perjuangan yang telah dilewati menjadi bukti bahwa kamu lebih kuat dari yang kamu kira. Semoga segala usaha, doa, dan perjuangan yang telah dilakukan menjadi langkah awal menuju masa depan yang lebih baik. Semoga setiap proses yang telah dilalui menjadi pelajaran berharga untuk terus tumbuh menjadi pribadi yang lebih kuat, lebih sabar, dan lebih bersyukur**.** Proud of you, Nawa. You made it.

ABSTRAK

Nawa Zaharani 20221610001. Integrasi E-LKPD Berbasis Strategi Heuristik Polya pada LMS Moodle untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Materi Aritmatika Sosial. Pembimbing 1 Dr. Anggar Titis Prayitno, M.Pd., Pembimbing 2 Azin Taufik, M.Pd., Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kuningan.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis, yang disebabkan oleh minimnya pemanfaatan media pembelajaran interaktif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menguji kevalidan, (2) menguji kepraktisan, dan (3) menganalisis peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik melalui pengembangan media pembelajaran E-LKPD berbasis strategi heuristik Polya yang diintegrasikan pada LMS Moodle, khususnya pada materi aritmatika sosial kelas VII SMP. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 7 Kuningan. Data diperoleh dari validator ahli materi, validator ahli media, peserta didik, dan guru melalui teknik kuesioner dan observasi. Analisis data dilakukan melalui tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh penilaian kevalidan dari ahli materi sebesar 79,72% (kategori valid) dan dari ahli media sebesar 96,92% (kategori sangat valid). Dari sisi kepraktisan, penilaian peserta didik memperoleh rata-rata 77,75% (kategori praktis) dan penilaian guru sebesar 75,23% (kategori praktis). Selain itu, hasil uji peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis menunjukkan nilai rata-rata *N-Gain* sebesar 0,38 yang termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran E-LKPD berbasis strategi heuristik Polya yang diintegrasikan pada LMS Moodle dinyatakan valid, praktis, dan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada materi aritmatika sosial. Sebagai tindak lanjut, disarankan agar pengembangan media pembelajaran berikutnya lebih dioptimalkan guna mencapai peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam kategori tinggi.

Kata Kunci: E-LKPD, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Aritmatika Sosial, Strategi Heuristik Polya, LMS Moodle.

ABSTRACT

Nawa Zaharani 20221610001. Integration of E-Lkpd Based on Polya Heuristic Strategy in Moodle LMS to Improve Mathematical Problem Solving Capability on Social Arithmetic Material. Supervisor 1 Dr. Anggar Titis Prayitno, M.Pd., Supervisor 2 Azin Taufik, M.Pd., Mathematics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Kuningan University.

This study is motivated by low mathematical problem-solving skills, resulting from the minimal use of interactive learning media. Therefore, this research aims to: (1) test validity, (2) test practicality, and (3) analyze the increase in students' mathematical problem solving abilities through the development of E-LKPD learning media based on the Polya heuristic strategy which is integrated into Moodle LMS, especially in social arithmetic material for class VII SMP. The research method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation) development model. The research subjects were class VII students at SMP Negeri 7 Kuningan. Data was obtained from material expert validators, media expert validators, students and teachers through questionnaire and observation techniques. Data analysis was carried out in three stages, namely data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The research results showed that the learning media developed received a validity assessment from material experts of 79.72% (valid category) and from media experts of 96.92% (very valid category). In terms of practicality, the student assessment obtained an average of 77.75% (practical category) and the teacher assessment was 75.23% (practical category). Apart from that, the test results for improving mathematical problem solving abilities show an average N-Gain value of 0.38 which is included in the medium category. Based on these results, it can be concluded that the E-LKPD learning media based on the Polya heuristic strategy which is integrated into the Moodle LMS is declared valid, practical, and able to improve students' mathematical problem solving abilities in social arithmetic material. As a follow-up, it is recommended that the development of subsequent learning media be further optimized in order to achieve increased mathematical problem solving abilities in the high category.

***Keywords**: E-LKPD, Mathematical Problem Solving Ability, Social Arithmetic, Polya Heuristic Strategy, LMS Moodle*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Integrasi E-LKPD Berbasis Strategi Heuristik Polya pada LMS Moodle untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Materi Aritmatika Sosial**".

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada dosen pembimbing, dosen pengampu, serta semua pihak yang telah memberikan masukan dan masukan selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan serta memerlukan penyempurnaan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan pembelajaran, khususnya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui integrasi E-LKPD berbasis strategi heuristik polya pada Moodle.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri, pendidik, serta pihak-pihak yang berkepentingan dalam dunia Pendidikan.

Kuningan, Desember 2025

Penulis

Nawa Zaharani

NIM: 20221610001

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

LEMBAR PENGESAHAN TIM PEMBIMBING

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

HALAMAN PERSEMBAHAN

ABSTRAK i

ABSTRACT ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI iv

DAFTAR GAMBAR vi

DAFTAR TABEL vii

DAFTAR LAMPIRAN viii

BAB I PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Identifikasi Masalah 12

C. Pembatasan Masalah 12

D. Rumusan Masalah 13

E. Tujuan Penelitian 13

F. Manfaat Penelitian 14

G. Spesifiksi Produk 15

H. Asumsi Pengembangan 16

BAB II KAJIAN PUSTAKA 17

A. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis 17

B. Strategi Heuristik Polya 19

C. Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) 35

D. *Learning Management System* (LMS) Moodle 39

E. Aritmatika Sosial 42

F. Teori Belajar yang Mendukung Penelitian Ini 48

G. Model Pengembangan ADDIE 53

H. *Problem Based Learning* (PBL) 55

I. Penelitian yang Relevan 56
J. Kerangka Berpikir 60
BAB III METODE PENELITIAN 63
A. Jenis Penelitian 63
B. Waktu dan Tempat Penelitian 64
C. Subjek Penelitian 64
D. Desain Penelitian 64
E. Definisi Operasional 69
F. Teknik Pengumpulan Data 71
G. Instrumen Penelitian 72
H. Analisis Data 80
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 84
A. Hasil Penelitian 84
B. Pembahasan 116
C. Kajian Produk Akhir 143
D. Keterbatasan Penelitian 145
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 147
A. Simpulan 147
B. Saran 148
DAFTAR PUSTAKA 150
DAFTAR LAMPIRAN 160

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Soal Ulangan Harian Perbandingan 4
Gambar 2 Hasil Pekerjaan Siswa 1 5
Gambar 3 Hasil Perjaan Siswa 2 5
Gambar 4 Hasil Pekerjaan Siswa 3 6
Gambar 5 Posisi Penelitian 11
Gambar 6 Tampilan awal moodle 40
Gambar 7 Tampilan kelas pada pembelajaran moodle 40
Gambar 8 Kerangka Berpikir 62
Gambar 9 Metode Research and Development (R&D) 63
Gambar 10 Pengembangan Model ADDIE 65
Gambar 11 Perancangan E-LKPD 90
Gambar 12 Cover 91
Gambar 13 Kata Pengantar 93
Gambar 14 Daftar Isi 94
Gambar 15 Peta Konsep 95
Gambar 16 Petunjuk Penggunaan E-LKPD 96
Gambar 17 Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran 97
Gambar 18 Identitas Peserta Didik 98
Gambar 19 Materi dan Contoh Soal 99
Gambar 20 Latihan Soal 100
Gambar 21 Glosarium 101
Gambar 22 Daftar Pustaka 102
Gambar 23 Jawaban siswa pre-test no.1 139
Gambar 24 Jawaban post-test siswa no.1 140
Gambar 25 Jawaban pre-test siswa no.2 141
Gambar 26 Jawaban post-test siswa no.2 142

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Indikator Kemempuan Pemecahan Masalah Polya 19
Tabel 2 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi 74
Tabel 3 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media 74
Tabel 4 Kisi-kisi Instrumen Kepraktisan E-LKPD untuk Siswa 75
Tabel 5 Kisi-kisi Instrumen Kepraktisan E-LKPD untuk Guru 76
Tabel 6 Pedoman Penskoran Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis 76
Tabel 7 Interpretasi Validitas Soal 78
Tabel 8 Hasil Uji Validitas Pre-test Post-test 78
Tabel 9 Hasil Uji Realibilitas Pre-test Post-test 79
Tabel 10 Kriteria Kevalidan E-LKPD 81
Tabel 11 Kriteria Kepraktisan E-LKPD 82
Tabel 12 Kriteria Nilai N-Gain 83
Tabel 13 Hasil Pre-test dan Post-test 105
Tabel 14 Hasil Validasi Ahli Materi 107
Tabel 15 Hasil Validasi Ahli Media 108
Tabel 16 Tampilan Revisi 109
Tabel 17 Hasil Angket Kepraktisan Guru 113
Tabel 18 Hasil Angket Kepraktisan Siswa 114
Tabel 19 Hasil Uji N-Gain 115

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian 160
Lampiran 2 Surat Keterangan Penelitian dari Sekolah 161
Lampiran 3 Lembar Angket Kebutuhan Siswa 162
Lampiran 4 Hasil Angket Kebutuhan Siswa 166
Lampiran 5 Hasil Analisis Angket Kebutuhan Siswa 170
Lampiran 6 Lembar Angket Kebutuhan Guru 172
Lampiran 7 Hasil Angket Kebutuhan Guru 176
Lampiran 8 Hasil Analisis Kebutuhan Guru 180
Lampiran 9 Lembar Angket Validasi Ahli Materi 182
Lampiran 10 Hasil Angket Validasi Ahli Materi 1 188
Lampiran 11 Hasil Analisis Validasi Angket Ahli Materi 1 195
Lampiran 12 Hasil Angket Validasi Ahli Materi 2 198
Lampiran 13 Hasil Analisis Validasi Angket Ahli Materi 2 204
Lampiran 14 Hasil Angket Validasi Ahli Materi 3 207
Lampiran 15 Hasil Analisis Validasi Angket Ahli Materi 3 213
Lampiran 16 Lembar Angket Validasi Ahli Media 216
Lampiran 17 Hasil Angket Validasi Ahli Media 222
Lampiran 18 Hasil Analisis Validasi Angket Ahli Media 227
Lampiran 19 Lembar Angket Kepraktisan Guru 229
Lampiran 20 Hasil Angket Kepraktisan Guru 235
Lampiran 21 Hasil Analisis Angket Kepraktisan Guru 241
Lampiran 22 Lembar Angket Kepraktisan Siswa 243
Lampiran 23 Hasil Angket Kepraktisan Siswa 248
Lampiran 24 Hasil Analisis Angket Kepraktisan Siswa 253
Lampiran 25 Lembar Instrumen Tes Soal *Pre-test* 255
Lampiran 26 Lembar Instrumen Tes Soal *Post-test* 256
Lampiran 27 Kisi-kisi Soal dan Kunci Jawaban *Pre-test* 257
Lampiran 28 Kisi-kisi Soal dan Kunci Jawaban Post-test 262
Lampiran 29 Hasil Analisis Uji N-Gain 267

Lampiran 30 Hasil Uji Validitas *Pre-test* dan *Post-test* 268
Lampiran 31 Hasil Uji Realibilitas 270
Lampiran 32 Nilai R Tabel 273
Lampiran 33 Dokumentasi 274