

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis saya yang berjudul **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ELMA (*E-LEARNING FOR MATHEMATICS*) BERBASIS LMS (LEARNING MANAGEMENT SYSTEM) UNTUK MEMFASILITASI PEMAHAMAN KONSEP TEOREMA PYTHAGORAS**, beserta seluruh isinya adalah sepenuhnya 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 konsekuensi atau sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian tesis ini.

Tasikmalaya, 27 September 2021

Yang Membuat Pernyataan,





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SILIWANGI
PASCASARJANA

Jalan Siliwangi Nomor 24 Kota Tasikmalaya Kode Pos 46115
Telepon (0265) 330634, 333092 Faksimil (0265) 325812
Laman : www.unsil.ac.id Posel : info@unsil.ac.id

**LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN (REVISI)
TESIS**

N a m a : Ucu Rosmiati
N I M : 198102018
Program Studi : Pendidikan Matematika
Waktu Pelaksanaan Sidang Tesis : Kamis, 9 September 2021
Tempat Sidang Tesis : Online (Zoom)
J u d u l : Pengembangan Media Pembelajaran ELMA (E-learning for Mathematics) berbasis LMS (Learning Management System) untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras Siswa

Telah diperbaiki (Direvisi), disetujui oleh Tim Pembimbing, dan Penguji/ Penelaah diperkenankan untuk diperbanyak/dicetak.

NO.	Nama Penguji/Penelaah	Tanda Tangan
1	Dr. Nani Ratnaningsih, M. Pd	
2	Dr. Puji Lestari, M. Pd	
3	Dr. Khomsatun Ni'mah, M. Pd	

Tasikmalaya, 29 September 2021

Mengetahui :

Pembimbing I,

Dr. H. Supratman, Des., M. Pd.
NIDN. 0018126201

Pembimbing II,

Dr. Sri Tirta Madawistama, M. Pd.
NIDN. 0416118004

ABSTRAK

UCU ROSMIATI. 2021. **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ELMA (E-LEARNING FOR MATHEMATICS) BERBASIS LMS (LEARNING MANAGEMENT SYSTEM) UNTUK MEMFASILITASI PEMAHAMAN KONSEP TEOREMA PYTHAGORAS.** Program Studi Pendidikan Matematika. Program Pascasarjana. Universitas Siliwangi.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media ELMA berbasis LMS untuk memfasilitasi pemahaman konsep teorema Pythagoras dan untuk mengetahui kualitas efektifitas pemahaman konsep teorema Pythagoras siswa setelah menggunakan media ELMA. Subjek dalam penelitian ini adalah, 3 orang guru matematika, 5 orang siswa kelas VIII, 2 orang ahli media, 2 orang ahli materi, dan 31 orang siswa kelas VIII A SMPN 1 Karangnunggal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Research and Development* dengan model pengembangan ADDIE yang melalui beberapa tahap yaitu *Analyze, Desain, Develop, Implimentation, dan Evaluation* untuk mendapatkan produk yang valid dan layak digunakan. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu, wawancara, memberikan angket analisis pembelajaran daring, memvalidasi materi dan media, memberikan angket respon pengguna, memberikan angket penilaian guru, dan tes pemahaman konsep teorema Pythagoras. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, angket analisis pembelajaran daring, lembar penilaian oleh ahli materi, lembar penilaian oleh ahli media, angket respon pengguna, angket penilaian guru, dan soal tes pemahaman konsep teorema Pythagoras. Semua instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sudah dinyatakan layak. Berdasarkan hasil penelitian, pada tahap *analyze* diperoleh informasi bahwa media pembelajaran yang digunakan menggunakan media yang sudah ada yaitu *zoom* dan *whatsapp*, dalam hal ini guru belum pernah mengembangkan media pembelajaran sendiri karena keterbatasan penguasaan teknologi. Pada tahap desain, peneliti membuat *flowchart, storyboards*, serta mempersiapkan data yang lainnya. Pada tahap *develop* dihasilkan media ELMA yang berdasarkan penilaian dari para ahli memperoleh kategori valid sehingga dapat digunakan, berdasarkan hasil uji perseorangan memperoleh kategori “sangat baik”, dan berdasarkan penilaian guru matematika memperoleh penilaian dengan kategori “sangat baik”. Pada tahap *implementation*, berdasarkan hasil uji lapangan terhadap penggunaan media ELMA yang memperoleh kategori “baik”. Pada tahap *evaluation*, diperoleh nilai rata-rata *posttest* lebih besar dari nilai rata-rata *pretest*. Hasil uji *effect size* (ES) memperoleh hasil 1,84 dengan kategori “besar”. Media ELMA yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media belajar yang dapat memfasilitasi pemahaman konsep teorema Pythagoras.

Kata kunci: media ELMA (*e-learning for mathematics*), LMS (*learning management system*), pemahaman konsep teorema Pythagoras

ABSTRACT

UCU ROSMIATI. 2021. *DEVELOPMENT OF ELMA (E-LEARNING FOR MATHEMATICS) LEARNING MEDIA BASED ON LMS (LEARNING MANAGEMENT SYSTEM) TO FACILITATE THE UNDERSTANDING OF THE PYTHAGORIC THEOREM CONCEPT*. Mathematics Education Study Program. Graduate Program. Siliwangi University.

This study aims to produce an LMS-based ELMA media to create an understanding of the Pythagorean theorem concept and to determine the quality of the effectiveness of understanding the Pythagorean theorem concept after using ELMA media. The subjects in this study were 3 mathematics teachers, 5 VIII grade students, 2 media experts, 2 material experts, and 31 VIII A grade students of SMPN 1 Karangnunggal. The method used in this study is the Research and Development method with the ADDIE development model which goes through several stages, namely Analyze, Design, Develop, Implementation, and Evaluation to get a valid and feasible product to use. The data collection techniques in this study were interviews, providing a bold learning analysis questionnaire, validating materials and media, providing user response questionnaires, providing teacher assessment questionnaires, and testing the understanding of the Pythagorean theorem concept. The instruments used in this study were interviews, bold analysis learning questionnaires, assessments by material experts, assessments by media experts, user response questionnaires, teacher assessment questionnaires, and test questions for understanding the concept of the Pythagorean theorem. All instruments used in this study were declared feasible. Based on the research, at the analysis stage, information was obtained that the learning media used used existing media, namely zoom and whatsapp, in this case the teacher had never developed his own learning media because of limited mastery of technology. At the design stage, researchers make flowcharts, storyboards, and prepare other data. At the stage of developing the ELMA media based on the assessment of experts, it obtained a valid category so that it could be used, based on the test results each obtained a "very good" category, and based on the assessment of the mathematics teacher the assessment was in the "very good" category. At the implementation stage, based on the results of field tests on the use of ELMA media which obtained the "good" category. In the evaluation stage, the posttest average value is greater than the pretest average value. The results of the effect size (ES) test obtained 1.84 results in the "large" category. The developed ELMA media can be used as a learning medium that can facilitate understanding the concept of the Pythagorean theorem.

Keywords: ELMA (*e-learning for mathematics*), LMS (*learning management system*), *understanding the concept of the Pythagorean theorem*.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada peneliti sehingga peneliti dapat menyusun tesis yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran ELMA (*E-Learning for Mathematics*) berbasis LMS (*Learning Management System*) untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras“. Sholawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada junjungan Nabi Agung Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para umatnya yang setia hingga akhir zaman. Aamiin.

Penyusunan dan pembuatan tesis ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar magister pendidikan matematika. Selain itu, tesis ini diharapkan dapat menjadi kajian yang mendalam mengenai pengembangan media pembelajaran ELMA (*E-Learning for Mathematics*) berbasis LMS (*Learning Management System*) untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa pada materi teorema Pythagoras. Dalam pelaksanaan penyusunan tesis ini, peneliti mendapat banyak bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu dalam kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Supratman, Drs., M. Pd. selaku dosen pembimbing I yang telah berjasa dalam membimbing peneliti, serta senantiasa meluangkan waktunya dalam memberikan ilmu, arahan, motivasi, saran-saran, dan petunjuk yang sangat membangun kepada peneliti terutama dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Dr. Sri Tirto Madawistama, M. Pd. selaku dosen pembimbing II yang telah berjasa dalam membimbing peneliti, serta senantiasa meluangkan waktunya dalam memberikan ilmu, arahan, motivasi, saran-saran, dan petunjuk yang sangat membangun kepada peneliti terutama dalam menyelesaikan tesis ini.
3. Dr. Nani Ratnaningsih, M. Pd. selaku Ketua Program Studi Pascasarjana Pendidikan Matematika.
4. Semua dosen dan staf Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Pascasarjana Universitas Siliwangi yang telah memberikan arahan dan motivasi.
5. Ibu, bapak, dan keluarga tercinta yang selalu memberikan bantuan moril maupun materil serta doa yang senantiasa dipanjatkan untuk menyertai setiap gerak dan langkah peneliti.
6. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu atas segala bantuannya baik secara material maupun spiritual yang diberikan secara langsung maupun tidak langsung.

Peneliti menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kata sempurna karena masih terdapat kekurangan, maka dari itu peneliti memohon maaf atas berbagai kekhilafan dan

kekurangan. Semoga tesis ini dapat berguna khususnya bagi peneliti dan umumnya dapat memperluas pengetahuan bagi pembaca.

Tasikmalaya, 27 September 2021
Peneliti,

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
LEMBAR PERSETUJUAN REVISI TESIS	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	6
1.5. Pentingnya Pengembangan.....	7
1.6. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	8
1.7. Definisi Operasional.....	9
1.7.1. Pengembangan Media Pembelajaran	9
1.7.2. <i>E-Learning</i>	9
1.7.3. <i>LMS (Learning Management System)</i>	10
1.7.4. Pemahaman Konsep Siswa.....	10
BAB 2 LANDASAN TEORETIS	12
2.1. Deskripsi Teori	12
2.1.1. Pengembangan Media Pembelajaran	12
2.1.2. <i>E-Learning</i>	13
2.1.3. <i>LMS (Learning Management System)</i>	15
2.1.4. Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras.....	19
2.1.5. Model ADDIE.....	22
2.2. Hasil Penelitian yang Relevan	25
2.3. Kerangka Berpikir	28
2.4. Rancangan Model	30
BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN	33
3.1. Jenis Penelitian	33
3.2. Prosedur Pengembangan.....	33

3.2.1. Tahap Analisis	34
3.2.2. Tahap Desain	34
3.2.3. Tahap Pengembangan	34
3.2.4. Tahap Implementasi	35
3.2.5. Tahap Evaluasi	36
3.3. Sumber Data Penelitian	36
3.4. Teknik Pengumpulan Data Penelitian	37
3.4.1. Wawancara	37
3.4.2. Penyebaran Angket Analisis Kebutuhan	37
3.4.3. Melakukan Validasi	38
3.4.4. Penyebaran Angket Penilaian Media	38
3.4.5. Penyebaran Angket Respon Pengguna	38
3.4.6. Tes Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras	38
3.5. Instrumen Penelitian	39
3.5.1. Angket Analisis Kebutuhan	39
3.5.2. Lembar Penilaian oleh Ahli Materi	39
3.5.3. Lembar Penilaian oleh Ahli Media	41
3.5.4. Angket Penilaian Media	41
3.5.5. Angket Respon Pengguna	42
3.5.6. Soal Tes Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras	43
3.6. Teknik Analisis Data	46
3.7. Waktu dan Tempat Penelitian	50
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	52
4.1. Hasil Penelitian	52
4.2. Pembahasan Hasil Penelitian dan Pengembangan	125
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	130
5.1. Simpulan	130
5.2. Saran	131
DAFTAR PUSTAKA	132
RIWAYAT HIDUP PENULIS	257

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan.....	39
Tabel 3.2 Kisi-Kisi <i>Face Validity</i> oleh Ahli Materi.....	40
Tabel 3.3 Kisi-Kisi <i>Content Validity</i> oleh Ahli Materi	40
Tabel 3.4 Kisi-Kisi <i>Face Validity</i> oleh Ahli Media	41
Tabel 3.5 Kisi-Kisi <i>Content Validity</i> oleh Ahli Media.....	41
Tabel 3.6 Kisi-Kisi <i>Face Validity</i> Angket Penilaian Media.....	42
Tabel 3.7 Kisi-Kisi <i>Content Validity</i> Angket Penilaian Media.....	42
Tabel 3.8 Kisi-Kisi <i>Face Validity</i> Angket Respon Pengguna.....	43
Tabel 3.9 Kisi-Kisi <i>Content Validity</i> Angket Respon Pengguna	43
Tabel 3.10 Kisi-Kisi Soal Tes Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras	44
Tabel 3.11 Hasil Validasi Soal Tes Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras	45
Tabel 3.12 Kisi-kisi Tes Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras	46
Tabel 3.13 Aturan Pembobotan Skor Angket Analisis Kebutuhan.....	47
Tabel 3.14 Pedoman Klasifikasi Penilaian Akhir (Analisis Kebutuhan).....	47
Tabel 3.15 Aturan Pembobotan Skor Angket Ahli Materi dan Ahli Media	48
Tabel 3.16 Pedoman Klasifikasi Penilaian Akhir (Ahli Materi dan Ahli Media).....	48
Tabel 3.17 Aturan Pembobotan Skor Angket Respon Pengguna.....	49
Tabel 3.18 Pedoman Klasifikasi Penilaian Akhir (Penilaian & Respon Pengguna).....	49
Tabel 3.19 Klasifikasi <i>Effect Size</i>	50
Tabel 3.20 Waktu Kegiatan Penelitian.....	50
Tabel 4.1 Analisis Pengembangan Media ELMA.....	58
Tabel 4.2 Sfesifikasi Perangkat untuk Pengembangan Media ELMA.....	59
Tabel 4.3 Sintaks Pengaplikasian Media ELMA	77
Tabel 4.4 Hasil Evaluasi Ahli Materi.....	105
Tabel 4.5 Aturan Pembobotan Skor Penilaian Materi pada Media ELMA	106
Tabel 4.6 Pedoman Klasifikasi Penilaian Akhir (Materi).....	106
Tabel 4.7 Hasil Evaluasi Ahli Media	108
Tabel 4.8 Aturan Pembobotan Skor Penilaian Media ELMA.....	111
Tabel 4.9 Pedoman Klasifikasi Penilaian Akhir (Media)	112
Tabel 4.10 Aturan Pembobotan Skor Angket Penilaian dan Respon Pengguna.....	112
Tabel 4.11 Pedoman Klasifikasi Penilaian Akhir (Penilaian dan Respon Pengguna) .	113

Tabel 4.12 Implementasi Media ELMA	116
Tabel 4.13 Aturan Pembobotan Skor Angket Uji Lapangan	121
Tabel 4.14 Pedoman Klasifikasi Penilaian Akhir (Uji Lapangan).....	122
Tabel 4.15 Klasifikasi <i>Effect Size</i> pada Media ELMA.....	123

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Proses Pengkodean dengan HTML, PHP, My SQL, dan SSH	16
Gambar 2.2 Proses Menjalankan Aplikasi Xampp Control Panel	17
Gambar 2.3 Tampilan Setelah Tombol Start Modul Apache Diklik.....	17
Gambar 2.4 Penyimpanan Kode Program pada Local Disk C.....	18
Gambar 2.5 Kerangka Berpikir	30
Gambar 2.6 Rancangan Model.....	32
Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan Media Pembelajaran dengan Menggunakan Model ADDIE	33
Gambar 4.1 Tahapan Pengembangan Media ELMA dengan Model ADDIE.....	52
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> Media ELMA.....	59
Gambar 4.3 <i>Use Case</i> Media ELMA	60
Gambar 4.4 AD Masuk	61
Gambar 4.5 AD <i>Manage</i> Akun Guru	62
Gambar 4.6 AD <i>Manage</i> Kelas	62
Gambar 4.7 AD <i>Manage</i> Postingan	63
Gambar 4.8 AD <i>Manage</i> Komentar	64
Gambar 4.9 AD <i>Manage</i> Pesan.....	65
Gambar 4.10 AD Membuat Materi	66
Gambar 4.11 AD Melihat Materi	66
Gambar 4.12 AD Membuat Tugas	67
Gambar 4.13 AD Mengisi Tugas	68
Gambar 4.14 AD <i>Manage</i> Presensi.....	69
Gambar 4.15 AD Mengisi Presensi.....	70
Gambar 4.16 AD Membuat Akun.....	71
Gambar 4.17 Desain Database Media ELMA.....	72
Gambar 4.18 Alur Media ELMA	75
Gambar 4.19 Tampilan <i>Login</i> Media ELMA.....	78
Gambar 4.20 Tampilan <i>Error</i> ketika Gagal <i>Login</i>	78
Gambar 4.21 Tampilan Menu Registrasi Siswa.....	79
Gambar 4.22 Tampilan Siswa telah Berhasil Melakukan Registrasi	79
Gambar 4.23 Tampilan <i>Login</i> Siswa yang Baru Registrasi	80

Gambar 4.24 Tampilan Halaman Data Guru (Admin).....	80
Gambar 4.25 Tampilan Halaman <i>Form</i> Data Guru (Admin).....	81
Gambar 4.26 Tampilan Halaman Kelas (Admin)	81
Gambar 4.27 Tampilan Halaman <i>Form</i> Pembuatan Kelas (Admin).....	82
Gambar 4.28 Tampilan Halaman <i>Form</i> Pembuatan Kelas (Admin).....	82
Gambar 4.29 Tampilan Halaman Siswa (Admin).....	83
Gambar 4.30 Tampilan <i>Form</i> Pendaftaran Siswa (Admin)	83
Gambar 4.31 Tampilan <i>Form</i> Siswa yang Aktif (Admin)	84
Gambar 4.32 Tampilan Siswa (Admin)	84
Gambar 4.33 Tampilan Postingan (Guru/Siswa)	84
Gambar 4.34 Tampilan Membuat Postingan Baru (Guru/Siswa)	85
Gambar 4.35 Tampilan Membuat Postingan Baru (Guru/Siswa)	85
Gambar 4.36 Tampilan Komentar pada Postingan (Guru/Siswa).....	86
Gambar 4.37 Tampilan Menu Pesan (Guru/Siswa)	86
Gambar 4.38 Tampilan <i>Form</i> Membuat Pesan (Guru/Siswa).....	87
Gambar 4.39 Percakapan pada Menu Pesan (Guru/Siswa).....	87
Gambar 4.40 Tampilan Menu Presensi (Guru)	88
Gambar 4.41 Tampilan Data Presensi (Guru).....	88
Gambar 4.42 Tampilan Presensi Siswa (Guru).....	89
Gambar 4.43 Tampilan Presensi Siswa yang Telah Terisi (Guru).....	89
Gambar 4.44 Tampilan Materi (Guru).....	90
Gambar 4.45 Tampilan <i>Form</i> Pembuatan Materi (Guru)	90
Gambar 4.46 Tampilan Sebelum Deskripsi Materi Dibuat (Guru).....	91
Gambar 4.47 Tampilan <i>Form</i> Deskripsi Materi (Guru).....	91
Gambar 4.48 Tampilan Deskripsi Materi (Guru).....	92
Gambar 4.49 Tampilan Pernyataan dan Pernyataan pada Deskripsi Materi (Guru).....	92
Gambar 4.50 Tampilan Tugas (Guru)	93
Gambar 4.51 Tampilan <i>Form</i> Tugas (Guru)	93
Gambar 4.52 Tampilan Soal pada Tugas (Guru)	94
Gambar 4.53 Tampilan <i>Form</i> Soal pada Tugas (Guru)	94
Gambar 4.54 Tampilan Soal pada Tugas (Guru)	95
Gambar 4.55 Tampilan Soal pada Tugas (Guru)	95

Gambar 4.56 Tampilan Jawaban <i>Error</i> pada Soal PG (Guru)	96
Gambar 4.57 Tampilan Jawaban pada Soal PG (Guru)	96
Gambar 4.58 Tampilan Materi (Siswa).....	97
Gambar 4.59 Tampilan Deskripsi Submateri format Vidio (Siswa).....	97
Gambar 4.60 Tampilan Deskripsi Submateri format Gambar (Siswa)	98
Gambar 4.61 Tampilan setelah Selesai Membuka Deskripsi Materi (Siswa).....	98
Gambar 4.62 Tampilan Menu Tugas (Siswa)	99
Gambar 4.63 Tampilan Detail Tugas (Siswa).....	99
Gambar 4.64 Tampilan Soal PG (Siswa)	100
Gambar 4.65 Tampilan Soal Essay (Siswa).....	100
Gambar 4.66 Tampilan Data Soal (Siswa).....	101
Gambar 4.67 Tampilan Skor Jawaban (Siswa)	101
Gambar 4.68 Manajemen Nilai (Guru)	102
Gambar 4.69 Data Siswa yang Telah Menyelesaikan Tugas (Guru)	102
Gambar 4.70 Penilaian Tugas (Guru)	103
Gambar 4.71 Halaman Nilai Siswa (Siswa).....	103
Gambar 4.72 Data Nilai Siswa (Siswa).....	103
Gambar 4.73 Hasil Perbaikan <i>Background</i> Media ELMA	108
Gambar 4.74 Hasil Perbaikan <i>Layout</i> Media ELMA.....	108
Gambar 4.75 Hasil Perbaikan <i>Card</i> Media ELMA.....	108
Gambar 4.76 Hasil Perbaikan <i>Button</i> Media ELMA	109
Gambar 4.77 Postingan Guru untuk mengetahui Kehadiran Siswa	113
Gambar 4.78 Presensi Kelas VIII A.....	114
Gambar 4.79 Data Presensi Kelas VIII A pada materi Teorema Pythagoras	114
Gambar 4.80 Data Presensi masing-masing Siswa Kelas VIII A	114
Gambar 4.81 Data Setiap Pertemuan Materi Teorema Pythagoras.....	115
Gambar 4.82 Aktivitas Pemberian Materi Teorema Pythagoras pada Media ELMA (Pertanyaan)	116
Gambar 4.83 Aktivitas Pemberian Materi Teorema Pythagoras pada Media ELMA (Pernyataan)	116
Gambar 4.84 Tampilan Setelah Menyelesaikan Materi Teorema Pythagoras	117
Gambar 4.85 Data Penugasan Teorema Pythagoras pada Media ELMA	117

Gambar 4.86 Tampilan Sebelum Mulai Mengerjakan Soal Teorema Pythagoras.....	118
Gambar 4.87 Soal Teorema Pythagoras.....	119
Gambar 4.88 Tampilan Pesan Masuk	120
Gambar 4.89 Tampilan Isi Pesan	121

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Izin Penelitian.....	140
Lampiran 2 Hasil Angket dan Wawancara dengan Narasumber	141
Lampiran 3 Tabel Analisis Alur Proses Implementasi Media ELMA	145
Lampiran 4 <i>Storyboard</i> ELMA (<i>E-Learning for Mathematics</i>).....	146
Lampiran 5 Alur Validasi.....	152
Lampiran 6 Hasil Validasi Ahli Materi.....	153
Lampiran 7 Hasil Validasi Ahli Media	195
Lampiran 8 Hasil Angket Respon Pengguna pada Uji Perseorangan	211
Lampiran 9 Hasil Validasi Soal Tes Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras.....	225
Lampiran 10 Data Hasil Validasi Ahli Materi	249
Lampiran 11 Data Hasil Validasi Ahli Media.....	251
Lampiran 12 Data Hasil Angket Respon Pengguna pada Uji Perseorangan.....	253
Lampiran 13 Data Hasil Angket Respon Siswa pada Uji Coba Terbatas	255
Lampiran 14 Soal Tes Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras.....	256
Lampiran 15 Data Hasil Implementasi Media ELMA (Pretest dan Postest)	256

