

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
GEOGEBRA DILENGKAPI DENGAN PERTANYAAN INVESTIGATIF UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA SMP TERKAIT TOPIK TEOREMA
PYTHAGORAS**



Skripsi Diajukan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan
Matematika

Diajukan oleh:

AMALIA KARTIKA PUTRI

A410180083

**PENDIDIKAN MATEMATIKA FAKULTAS
KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
JANUARI, 2024**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
GEOGEBRA DILENGKAPI DENGAN PERTANYAAN INVESTIGATIF UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA SMP TERKAIT TOPIK TEOREMA
PYTHAGORAS**



Skripsi Diajukan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan
Matematika

Diajukan oleh:

AMALIA KARTIKA PUTRI

A410180083

**PENDIDIKAN MATEMATIKA FAKULTAS
KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
JANUARI, 2024**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Amalia Kartika Putri
NIM : A410180083
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Proposal Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *GeoGebra* Dilengkapi dengan Pertanyaan Investigatif untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa SMP Terkait Topik Teorema Pythagoras

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar hasil karya saya sendiri dan bebas dari plagiat karya orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah dan disebutkan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti skripsi ini hasil plagiat, saya bertanggung jawab sepenuhnya dan bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surakarta, 15 Januari 2024

Yang membuat pernyataan,



Amalia Kartika Putri

A410180083

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
GEOGEBRA DILENGKAPI DENGAN PERTANYAAN INVESTIGATIF UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA SMP TERKAIT TOPIK TEOREMA
PYTHAGORAS**

Diajukan oleh:

AMALIA KARTIKA PUTRI

A410180083

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Surakarta untuk dipertahankan di hadapan tim penguji skripsi.

Surakarta, 27 Februari 2024

Dosen Pembimbing



Naufal Ishartono, S. Pd, M.Pd.

NIDN. 0609098901

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
GEOGEBRA DILENGKAPI DENGAN PERTANYAAN INVESTIGATIF UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA SMP TERKAIT TOPIK TEOREMA
PYTHAGORAS**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

AMALIA KARTIKA PUTRI

A410180083

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada hari Selasa, 16 Januari 2024

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

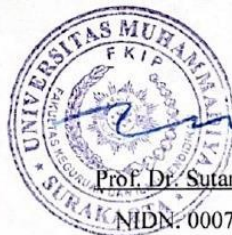
Susunan Dewan Penguji:

1. Naufal Ishartono, S.Pd., M.Pd. ()
2. Rini Setyaningsih, S.Pd., M.Pd. ()
3. Dra. Nining Setyaningsih, M.Si. ()

Surakarta,

**Universitas Muhammadiyah Surakarta
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Dekan,



Prof. Dr. Sutama, M.Pd.

NIDN: 0007016002

HALAMAN MOTTO

“Hidup itu bukan berlomba dengan orang lain. Berlombalah dengan diri sendiri. Menjadi versi terbaik dari versi diri kamu sendiri. Mulailah dari selalu mencoba menjadi lebih baik dari hari kemarin.”

-Christina Lie

“Setiap orang ada masanya, setiap masa ada orangnya. Jadi, bukan berarti kamu gagal ketika prosesmu lebih lama dari orang lain.”

-penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, karya ini saya persembahkan kepada orang-orang yang saya sayangi:

1. Kedua orang tua saya tercinta yang telah memberikan kasih sayang, do'a, motivasi dan dukungan secara moril dan materil
2. Bapak Naufal Ishartono, S. Pd, M. Pd yang telah membimbing dan mengarahkan saya dengan sabar dalam menyusun skripsi ini
3. Keluarga besar SMP Negeri 1 Mondokan yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian ini
4. Kakak dan seluruh keluarga saya yang selalu menjadi penyemangat
5. Para sahabat dan yang selalu menemani dan menjadi penyemangat

ABSTRAK

Amalia Kartika Putri/ A410180083, **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS GEOGEBRA DILENGKAPI DENGAN PERTANYAAN INVESTIGATIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA SMP TERKAIT TOPIK TEOREMA PYTHAGORAS**. Skripsi. Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis GeoGebra yang dilengkapi pertanyaan investigatif yang valid dan melihat pengaruh media pembelajaran berbasis Geogebra dilengkapi pertanyaan investigatif dalam meningkatkan pemahaman siswa pada topik teorema Pythagoras. Jenis penelitian ini R&D dengan model pengembangan ADDIE. Subjek penelitian terdiri dari 30 siswa kelas VIII SMP yang dipilih secara acak. Teknik pengambilan data dilakukan melalui observasi, wawancara, kuesioner, dan tes. Metode penelitian adalah *Pre-Experimental Design* jenis *One Group Pretest-Posttest Design*. Teknik analisis data menggunakan uji t dua sampel berpasangan (*Paired Sample T-Test*). Hasil validasi media dan materi menunjukkan media valid dengan banyaknya variabel yang berkategori “Valid Tinggi”. Hasil uji beda menunjukkan nilai rerata post-test lebih tinggi dari nilai rerata pre-test, hal ini berarti ada peningkatan pemahaman siswa sesudah diterapkan media pembelajaran berbasis Geogebra dilengkapi pertanyaan investigatif, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa signifikansi yang diperoleh sebesar $0.00 < 0.05$, dengan demikian H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini berarti ada perbedaan yang signifikan antara pemahaman siswa sebelum dan sesudah diterapkan media pembelajaran berbasis Geogebra dilengkapi pertanyaan investigatif pada topik teorema Pythagoras.

Kata kunci: Teorema Pythagoras, GeoGebra, ADDIE, Pertanyaan Investigatif

ABSTRACT

Amalia Kartika Putri/ A410180083, **DEVELOPMENT OF GEOGEBRA-BASED MATHEMATICS LEARNING MEDIA EQUIPPED WITH INVESTIGATIVE QUESTIONS TO IMPROVE JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT'S UNDERSTANDING OF THE TOPIC OF THE PYTHAGOREAN THEOREM.** Thesis. Faculty teacher training and education, Muhammadiyah University of Surakarta.

This study aims to develop a valid GeoGebra-based mathematics learning media equipped with investigative questions and see the effect of GeoGebra-based learning media equipped with investigative questions on improving student understanding on the topic of the Pythagorean theorem. This type of research is R&D with the ADDIE development model. The research subjects consisted of 30 randomly selected 8th grade students. The data collection techniques used were observation, interviews, questionnaires, and tests. The research method is a pre-experimental design of type One Group Pretest-Posttest Design. The data analyzed technique used was a paired sample T-test. The results of media and material validation show that the media is valid, with many variables categorized as "highly valid." The results of the t-test show that the mean value of the post-test is higher than the mean value of the pre-test, which means that there is an increase in student understanding after the application of geogebra-based learning media equipped with investigative questions. The results also show that the significance obtained is 0.000, which is less than 0.05, which means H_0 was rejected and H_1 was accepted. This means that there is a significant difference between students' understanding before and after applying geogebra-based learning media equipped with investigative questions on the topic of the Pythagorean theorem.

Keywords: GeoGebra, ADDIE, Investigative Questions, Pythagorean Theorem

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS *GEOGEBRA* DILENGKAPI DENGAN PERTANYAAN INVESTIGATIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA SMP TERKAIT TOPIK TEOREMA PYTHAGORAS” dengan lancar. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, saran dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

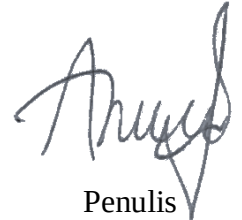
1. Bapak Prof. Dr Sofyan Anif, M.Si., selaku Rektor Universitas muhammadiyah Surakarta
2. Bapak Prof. Dr. Sutama, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta
3. Bapak Dr. M. Noor Kholid, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta
4. Bapak Naufal Ishartono, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, bimbingan, bantuan, masukan dan saran dengan sabar selama proses penyusunan skripsi ini sampai dengan selesai
5. Ibu Nida Sri Utami, M.Sc., M.Pd., selaku pembimbing akademik yang telah membimbing selama menempuh studi
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan ilmunya selama kuliah
7. Ibu Purwanti, S.Pd., selaku Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Mondokan yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian
8. Ibu Nunuk Sartuti, S.Pd. selaku Guru matematika kelas VIII SMP Negeri 1 Mondokan yang telah membantu proses penelitian
9. Orang tua, kakak dan keluarga yang telah selalu mendo'akan dan memberikan dukungan untuk kelancaran penyelesaian skripsi

10. Teman-teman Program Studi Pendidikan Matematika angkatan 2018 yang selalu memberikan do'a, bantuan dan dukungan
11. Teman-teman satu bimbingan saya Siswi Saraswati dan Rizka Aliya Mitayani telah banyak membantu
12. Sahabat-sahabat saya Cori Nur Isa, Venia Anggraeni, Bernita Febrihatin, Andini Siwi Pamungkas dan Erlina Zulva Rahmawati, telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyusunan skripsi
13. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu

Semoga segala do'a dan bantuan yang semua pihak berikan mendapat berkah dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan ilmu yang penulis miliki, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan berguna sebagaimana mestinya.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Surakarta, 15 Januari 2024



Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Penelitian Relevan	7
B. Kajian Teori	11
C. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan	16
D. Kerangka Berpikir	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
A. Jenis Penelitian	19

B. Objek Dan Subjek Penelitian	19
C. Prosedur Pengembangan	19
D. Desain Uji Coba	22
E. Teknik Pengumpulan Data	22
F. Instrumen Penelitian	23
G. Teknik Analisis Data	27
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
A. Deskripsi Hasil Penelitian	32
B. Pembahasan	46
BAB V PENUTUP	49
A. Simpulan	49
B. Implikasi	49
C. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Variabel Penelitian	10
Tabel 3.1 Desain Uji Coba	22
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Validasi Media	23
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Validasi Materi	24
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Pre-test dan Post-test	26
Tabel 3.5 Skala Likert Penilaian Angket Validasi	27
Tabel 3.6 Kriteria Tingkat Validitas	28
Tabel 3.7 Rubrik Penilaian Hasil Tes	29
Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas Media	41
Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Materi	42
Tabel 4.3 Hasil Uji Reliabilitas Ahli Media	43
Tabel 4.4 Hasil Uji Reliabilitas Ahli Materi	43
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Data Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen	45
Tabel 4.6 Paired Samples Statistics	45
Tabel 4.7 Paired Samples Correlations	45
Tabel 4.8 Paired Samples Test	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Segitiga Siku-siku	15
Gambar 2.2 Konsep Teorema Pythagoras	15
Gambar 2.3 Jenis-jenis Segitiga	16
Gambar 2.4 Kerangka Berpikir	18
Gambar 3.1 Langkah Model ADDIE	20
Gambar 4.1 Flowchart Media Pembelajaran	34
Gambar 4.2 Halaman Utama dan Judul	35
Gambar 4.3 Visualisasi Segitiga Siku-siku	36
Gambar 4.4 Penjelasan Awal	36
Gambar 4.5 Konsep Materi	37
Gambar 4.6 Penulisan Rumus dan Hasilnya	37
Gambar 4.7 Pembuatan Tombol Reset	38
Gambar 4.8 Kompetensi Dasar	38
Gambar 4.9 Tujuan Pembelajaran	39
Gambar 4.10 Triple Pythagoras	39
Gambar 4.11 Jenis Segitiga	40
Gambar 4.12 Petunjuk Penggunaan	40
Gambar 4.13 Pertanyaan Investigatif	40
Gambar 4.14 Tahap Penerapan Media Pembelajaran Pada Kelas Eksperimen	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Hasil Wawancara dengan Guru	59
Lampiran II Media Pembelajaran REPYTHA dan Pertanyaan Investigatif	60
Lampiran III Instrumen Tes Pre-test	68
Lampiran IV Instrumen Tes Post-test	70
Lampiran V Instrumen Angket Validasi Ahli Media	72
Lampiran VI Instrumen Angket Validasi Ahli Materi	75
Lampiran VII Surat Permohonan Validator	78
Lampiran VIII Hasil Validasi Ahli Media 1	79
Lampiran IX Hasil Validasi Ahli Media 2	82
Lampiran X Hasil Validasi Ahli Materi 1	85
Lampiran XI Hasil Validasi Ahli Materi 2	88
Lampiran XII RPP	91
Lampiran XIII Dokumentasi	95
Lampiran XIV Hasil Tes Siswa	96
Lampiran XV Hasil Pengolahan Data Menggunakan SPSS	97
Lampiran XVI Surat Izin Riset	98
Lampiran XVII Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian	99