

**IMPLEMENTASI *GEOGEBRA* PADA MATERI  
PERSAMAAN KUADRAT UNTUK MENINGKATKAN  
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA KELAS X  
SMA NEGERI 4 PEKALONGAN**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat  
Memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)



**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN  
2024**

**IMPLEMENTASI *GEOGEBRA* PADA MATERI  
PERSAMAAN KUADRAT UNTUK MENINGKATKAN  
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA KELAS X  
SMA NEGERI 4 PEKALONGAN**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat  
Memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)



**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN  
2024**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lukluk Ussakinah

NIM : 2620023

Program Studi : Tadris Matematika

Menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi yang berjudul

“Implementasi *Geogebra* Pada Materi Persamaan Kuadrat Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan” ini benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan yang melanggar etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip berdasarkan kode etik ilmiah. Apabila skripsi ini terbukti ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan, maka saya secara pribadi bersedia menerima sanksi hukum yang dijatuhkan.

Demikian pernyataan ini, saya buat dengan sebenar-benarnya.

Pekalongan, 24 Juni 2024

Yang Menyatakan



**LUKLUK USSAKINAH**  
**NIM. 2620023**

## NOTA PEMBIMBING

Kepada Yth.  
Dekan FTIK  
UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan  
c.q Ketua Prodi Tadris Matematika  
di Pekalongan

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Setelah melakukan penelitian, bimbingan dan koreksi naskah skripsi saudara:

**Nama** : LUKLUK USSAKINAH  
**NIM** : 2620023  
**Program Studi** : TADRIS MATEMATIKA  
**Judul** : IMPLEMENTASI *GEOGEBRA* PADA MATERI PERSAMAAN KUADRAT UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA KELAS X SMA NEGERI 4 PEKALONGAN

Saya menilai bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan untuk diujikan dalam sidang munaqasyah

Demikian nota pembimbing ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya, disampaikan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Pekalongan, 24 Juni 2024

Pembimbing,

  
**Dr. Failasuf Fadli, M.S.I.**  
NIP. 19860918 201503 1 005



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KH. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
Jl. Pahlawan Km. 5 Rowolaku, Kajen, Kabupaten Pekalongan 51161  
Website: [fik.uingusdur.ac.id](http://fik.uingusdur.ac.id) email: [fik@uingusdur.ac.id](mailto:fik@uingusdur.ac.id)

### PENGESAHAN

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri  
K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan mengesahkan Skripsi saudara/i:

Nama : LUKLUK USSAKINAH

NIM : 2620023

Program Studi: TADRIS MATEMATIKA

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI *GEOGEBRA* PADA MATERI  
PERSAMAAN KUADRAT UNTUK MENINGKATKAN  
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA KELAS X  
SMA NEGERI 4 PEKALONGAN

Telah diujikan pada hari Jumat tanggal 05 Juli 2024 dan dinyatakan **LULUS**  
serta diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
(S.Pd.).

Dewan Penguji

Penguji I

Nalim, M.Si.

NIP. 19780105 200801 1 019

Penguji II

Diah Puspitaningrum, M.Pd

NIP. 19950206 202203 2 001

Pekalongan, 16 Juli 2024

Disahkan Oleh

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan,

Prof. Dr. H. Moh. Sugeng Solehuddin, M.Ag.

NIP. 19730112 200003 1 001

## PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam tak lupa terhaturkan untuk Rasulullah Muhammad SAW. Sebagai suatu kebahagiaan bagi penulis dengan mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua saya, Ibu Nur Khasanah dan Bapak Casmbali, orang tua tercinta dan tersayang yang selalu mendidik, membimbing, memberikan nasihat dan memberikan dukungan serta doa yang terus dipanjatkan di setiap langkah saya agar mendapat keberkahan dan kesuksesan di dunia serta di akhirat.
2. Kakak-kakak dan adik saya yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada saya.
3. Bapak Dr. Failasuf Fadli, M.S.I, selaku dosen pembimbing skripsi saya yang telah membimbing dan memberikan saran maupun masukan di setiap proses pembuatan skripsi dari awal hingga akhir.
4. Almamater tercinta UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan khususnya FTIK Prodi Tadris Matematika yang telah memberi ilmu dan pengalaman serta bekal untuk menggapai cita-cita.
5. Segenap keluarga SMA Negeri 4 Pekalongan, terutama Ibu Mela Agustina, S.Pd selaku guru matematika kelas X Hosfour 5 yang sudah berkenan memberikan izin untuk melakukan penelitian dan membantu selama proses penyelesaian skripsi.

6. Adik-adik kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan yang bersedia menjadi subjek penelitian sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Segenap guru saya dari RA sampai sekarang, baik guru pendidikan formal maupun non formal yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan nasihat kepada saya, sehingga menjadi pribadi yang lebih baik.
8. Saudara-saudara, sahabat, dan teman-teman saya yang selalu mendukung, memotivasi, dan memberikan semangat serta menemani perjalanan saya dalam menyelesaikan perkuliahan ini.



## **MOTTO**

“Tidak ada mimpi yang terlalu tinggi. Tak ada mimpi yang patut untuk diremehkan. Lambungkan setinggi yang kau inginkan dan Gapailah dengan selayaknya yang kau harapkan”

(Maudy Ayunda)





## ABSTRAK

Ussakinah, lukluk. 2024. "Implementasi *Geogebra* Pada Materi Persamaan Kuadrat Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan". *Skripsi*. Program Studi Tadris Matematika. FTIK UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Pembimbing Dr. Failasuf Fadli, M.S.I.

**Kata kunci** : implementasi *geogebra*, pemahaman konsep matematika, faktor pendukung dan faktor penghambat.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh siswa kesulitan mengingat informasi atau pemahaman yang sudah diperoleh, kurangnya kemampuan pemahaman konsep matematika, dan media pembelajaran pada materi persamaan kuadrat sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahaminya, maka salah satu teknik untuk melihat pemahaman siswa tentang konsep matematika yaitu dengan representasi matematika yaitu diperlukan inovasi yang dapat dilakukan dengan mengimplementasikan media pembelajaran *geogebra*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana implementasi *geogebra* pada materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan dan bagaimana faktor pendukung dan faktor penghambat implementasi *geogebra* pada materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui implementasi *geogebra* pada materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan serta untuk mengetahui faktor pendukung dan faktor penghambat implementasi *geogebra* pada materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan.

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Sumber data penelitian ini adalah guru matematika kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan dan siswa kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan. Teknik pengumpulan data diperoleh dengan cara tes, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa diperoleh dari data nilai tes kemampuan pemahaman matematika siswa kemudian keberhasilan implementasi *geogebra* diperoleh melalui wawancara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga kategori siswa dalam pemahaman konsep matematika pada materi persamaan kuadrat, yaitu kategori tinggi mampu memenuhi semua indikator pemahaman konsep, kategori sedang juga dapat memenuhi indikator-indikator tersebut, namun masih terdapat beberapa kekeliruan kategori rendah belum mampu memenuhi semua indikator pemahaman konsep secara baik. Implementasi *geogebra* dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi persamaan kuadrat kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan. Serta adanya faktor pendukung dan faktor penghambat implementasi *geogebra* pada materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil'alamin, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya. Berkat karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi *Geogebra* Pada Materi Persamaan Kuadrat Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan” skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program studi Tadris Matematika FTIK UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Shalawat dan salam tak lupa terhaturkan kepada Nabi Muhammad SAW semoga kita semua mendapatkan syafaatnya di yaumul akhir nanti, Amin.

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. H. Zaenal Mustakim, M.Ag. selaku Rektor UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
2. Prof. Dr. H. M. Sugeng Sholehuddin, M.Ag. selaku Dekan FTIK UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
3. Ibu Santika Lya Diah Pramesti, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika dan selaku dosen wali akademik yang senantiasa memberi nasihat dan motivasi.
4. Bapak Dr. Failasuf Fadli, M.S.I, selaku dosen pembimbing skripsi saya yang sudah membimbing dan memberikan saran maupun masukan di setiap proses

pembuatan skripsi dari awal hingga akhir, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.

5. Bapak dan Ibu Dosen yang telah membina dan mendidik penulis selama menempuh studi Tadris Matematika di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.
6. Segenap keluarga SMA Negeri 4 Pekalongan, terutama Ibu Mela Agustina, S.Pd selaku guru matematika kelas X Hotsfour 5 yang sudah berkenan memberikan izin untuk penelitian dan membantu selama proses penyelesaian skripsi.
7. Semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu, memberikan doa serta dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari akan segala keterbatasan dan kekurang dari isi maupun tulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan untuk meningkatkan kualitas penelitian di masa mendatang, semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca.

Pekalongan, 24 Juni 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>NOTA PEMBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR BAGAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	6
1.3 Pembatasan Masalah .....	6
1.4 Rumusan Masalah .....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	7
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
1 Manfaat Teoritis.....	7
2 Manfaat Praktis .....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>9</b>
2.1 Deskripsi Teoritik.....	9
2.1.1 Media Pembelajaran <i>Geogebra</i> .....	10
2.1.2 Persamaan Kuadrat .....	12
2.1.3 Pemahaman Konsep Matematika .....	14
2.2 Kajian Penelitian yang Relevan .....	24
2.3 Kerangka Berpikir .....	27

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
3.1 Desain Penelitian .....	30
3.2 Fokus Penelitian .....	30
3.3 Data dan Sumber Data.....	31
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	32
3.5 Teknik Keabsahan Data.....	34
3.6 Teknik Analisis Data .....	35
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>40</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	40
4.1.1 Profil SMA Negeri 4 Pekalongan .....	40
4.1.2 Implementasi Geogebra pada Materi Persamaan Kuadrat Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan .....	42
4.1.3 Faktor Pendukung dan Faktor Penghambat Implementasi Geogebra pada Materi Persamaan Kuadrat Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan.....	63
4.2 Pembahasan .....	67
4.2.1 Implementasi Geogebra pada Materi Persamaan Kuadrat Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan .....	67
4.2.2 Faktor Pendukung dan Faktor Penghambat Implementasi Geogebra pada Materi Persamaan Kuadrat Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan.....	79
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>83</b>
5.1 Simpulan.....	83
5.2 Keterbatasan Penelitian .....	84
5.3 Saran.....	85
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kriteria Kategori Pemahaman Konsep .....	36
Tabel 4.1 Data Siswa.....	41
Tabel 4.2 Data Nilai Siswa .....	43
Tabel 4.3 Hasil Analisis Indikator Pemahaman Konsep Matematika .....	77



## DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Kerangka Berpikir.....	29
----------------------------------	----



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Geogebra.....	10
Gambar 4.1 Pembelajaran Dengan Geogebra .....	42
Gambar 4.2 Latihan Soal Siswa: Nomor 1.....	44
Gambar 4.3 Latihan Soal Siswa: Nomor 2.....	45
Gambar 4.4 Latihan Soal Siswa: Nomor 3.....	46
Gambar 4.5 Latihan Soal Siswa: Nomor 4.....	46
Gambar 4.6 Latihan Soal Siswa: Nomor 5.....	47
Gambar 4.7 Jawaban Soal 1 Siswa Kategori Tinggi (K-19).....	48
Gambar 4.8 Jawaban Soal 2 Siswa Kategori Tinggi (K-19).....	49
Gambar 4.9 Jawaban Soal 3 Siswa Kategori Tinggi (K-19).....	50
Gambar 4.10 Jawaban Soal 4 Siswa Kategori Tinggi (K-19).....	51
Gambar 4.11 Jawaban Soal 5 Siswa Kategori Tinggi (K-19).....	52
Gambar 4.12 Jawaban Soal 1 Siswa Kategori Sedang (K-29).....	53
Gambar 4.12 Jawaban Soal 2 Siswa Kategori Sedang (K-29).....	54
Gambar 4.13 Jawaban Soal 3 Siswa Kategori Sedang (K-29).....	54
Gambar 4.14 Jawaban Soal 4 Siswa Kategori Sedang (K-29).....	55
Gambar 4.15 Jawaban Soal 5 Siswa Kategori Sedang (K-29).....	56
Gambar 4.17 Jawaban Soal 1 Siswa Kategori Rendah (K-24) .....	57
Gambar 4.18 Jawaban Soal 2 Siswa Kategori Rendah (K-24) .....	57
Gambar 4.19 Jawaban Soal 3 Siswa Kategori Rendah (K-24) .....	58
Gambar 4.20 Jawaban Soal 4 Siswa Kategori Rendah (K-24) .....	59
Gambar 4.21 Jawaban Soal 5 Siswa Kategori Rendah (K-24) .....	59



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian

Lampiran 2 Surat Melakukan Penelitian

Lampiran 3 Hasil Validasi Ahli

Lampiran 4 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Lampiran 5 Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Lampiran 6 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

Lampiran 7 Pedoman Wawancara

Lampiran 8 Transkrip Hasil Wawancara

Lampiran 9 Pedoman Observasi

Lampiran 10 Data Nama Siswa

Lampiran 11 Foto Dokumentasi Penelitian

Lampiran 12 Hasil Jawaban Tes Siswa

Lampiran 13 Daftar Riwayat Hidup



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan di Indonesia mengalami kemajuan yang signifikan, tetapi masih terdapat berbagai masalah dalam kegiatan pembelajaran dan pengajaran di ruang kelas. Salah satu permasalahan yang sering ditemukan adalah rendahnya pemahaman siswa terhadap materi pelajaran, terutama matematika. Matematika ialah salah satu pelajaran yang mempunyai signifikansi dalam aktivitas sehari-hari yang juga memiliki peranan pada perkembangan dunia ilmu pengetahuan dan teknologi (Syifa & Salafudin, 2021). Meskipun memiliki manfaat besar, itu masih menjadi topik yang dihindari banyak orang. Mayoritas siswa menganggap matematika sebagai subjek yang sangat menantang dan menakutkan.

Pemanfaatan fasilitas pembelajaran menghasilkan pencapaian tujuan belajar di bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik (Umam, 2018). Apabila siswa dapat berhasil memecahkan masalah, salah satu tujuan pembelajaran dalam bidang kognitif akan terpenuhi. Jadi, jumlah fasilitas pembelajaran yang bertambah memiliki dampak pada tingkat pencapaian tujuan pembelajaran serta potensi individu untuk memahami konsep. Potensi setiap individu akan berubah menjadi kemampuan yang dapat diukur. Peraturan Peraturan Mendikbud Nomor 24 Tahun 2016 menjelaskan bahwa kompetensi dibagi menjadi dua kategori, yaitu kompetensi inti dan kompetensi dasar di setiap lembaga pendidikan. Rincian kompetensi inti dan kompetensi dasar untuk

sekolah menengah menunjukkan bahwa siswa perlu memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural sebagai bekal untuk mengatasi permasalahan matematika.

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 yang mengatur standar isi pendidikan dasar dan menengah, disebutkan bahwa salah satu aspek inti dalam bidang pengetahuan yang wajib dikuasai oleh siswa sekolah menengah adalah kemampuan untuk memahami konsep. Kemampuan pemahaman konsep merujuk pada tingkat keterampilan yang mengharuskan siswa mampu mengerti konsep, situasi, dan informasi yang telah mereka ketahui, dan mampu menjelaskannya dengan kata-kata mereka sendiri, tanpa mengubah maknanya (Noer, 2019). Pencapaian kemampuan lain dalam proses pembelajaran matematika dapat dicapai ketika pemahaman konsep siswa baik (Ramantia, 2016).

Kemampuan untuk memahami konsep adalah keterampilan penting yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah matematika. Kemampuan siswa untuk memberikan konsep yang baru dipelajari dalam istilah mereka sendiri menunjukkan pemahaman konsep mereka. Pengetahuan tentang konsep merupakan persyaratan yang harus dipenuhi untuk dapat memahami prinsip dan teori, oleh karena itu sebelum siswa dapat memahami prinsip-prinsip dan teori itu sendiri, mereka perlu memiliki pemahaman awal terhadap konsep yang menjadi dasar bagi mereka (Diana et al., 2021). Salah satu teknik untuk melihat pemahaman siswa tentang konsep matematika yaitu dengan representasi

matematika. Akibatnya, ketika belajar matematika di sekolah, representasi matematika harus ditekankan.

Pada umumnya, siswa dianggap telah memiliki pemahaman tentang matematika apabila mereka mampu memberikan definisi, mengkategorikan, dan memberikan contoh. Siswa juga dapat mengintegrasikan berbagai konsep serta menggunakan dan menggambarkannya dalam bentuk representasi matematika. Siswa dianggap belajar matematika lebih efektif apabila mereka dapat membuat representasi topik untuk lebih memahami dan menggunakannya sebagai alat untuk menyelesaikan masalah. Pemahaman konseptual yang kuat memungkinkan siswa untuk menyampaikan konsep-konsep matematika dengan berbagai cara selain hanya mengetahui atau mengingatnya. Siswa juga dapat menggunakan satu atau lebih konsep untuk menyelesaikan masalah tertentu. Berdasarkan penjelasan, bahwa siswa harus memahami konsep matematika untuk memecahkan berbagai masalah matematika. Salah satu topik masalah matematika yang siswa mengalami kesulitan dalam memahaminya yaitu persamaan kuadrat.

Namun, tidak semua sekolah menemukan kemudahan untuk memenuhi tujuan pembelajaran. Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 4 Pekalongan adalah salah satu sekolah yang memiliki permasalahan ini. Salah satu guru matematika mengatakan bahwa mayoritas siswa mengalami beberapa permasalahan dalam memahami konsep matematika: *pertama*, kesulitan mengingat informasi atau pemahaman yang sudah diperoleh ketika siswa tidak memiliki pemahaman yang kuat terhadap konsep dasar, merasa cemas atau

ketakutan terhadap matematika dapat mengganggu fokus dan konsentrasi siswa, tidak dapat menghubungkan konsep matematika dengan konsep lain, siswa yang hanya menjadi pendengar pasif. *Kedua*, kesulitan menyajikan konsep ketika siswa sendiri tidak sepenuhnya memahami konsep matematika yang akan disajikan, sulit mengembangkan gambaran visual konsep, kurang percaya diri berbicara di depan umum. *Ketiga*, kesulitan memecahkan masalah menggunakan prinsip matematika ketika siswa tidak memahami konsep dasar dengan baik, kurangnya latihan yang teratur, ketidakmampuan merumuskan masalah. Salah satu alasannya bahwa kurangnya media pembelajaran di persamaan kuadrat.

Materi persamaan kuadrat dapat terkait dengan situasi sehari-hari seperti menghitung kecepatan, jarak, dan waktu. Terdapat tiga metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan persamaan kuadrat, yakni melalui faktorisasi, melengkapi kuadrat sempurna, dan menggunakan rumus. Persamaan kuadrat ialah sebuah persamaan di mana pangkat tertinggi dari variabelnya adalah 2 atau dapat diungkapkan dalam bentuk matematis sebagai  $ax^2 + bx + c = 0$ , dengan  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  sebagai bilangan real dan  $a \neq 0$ . Persamaan ini juga kerap disebut sebagai persamaan pangkat dua (Handayani, 2021).

Dalam memahami konsep persamaan kuadrat, siswa perlu tidak hanya menguasai penerapan rumus atau aturan untuk menyelesaikan persamaan kuadrat ketika disajikan dalam bentuk standar  $ax^2 + bx + c = 0$ , di mana  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  adalah bilangan real dengan  $a \neq 0$ . Namun, mereka juga diharapkan memiliki kemampuan untuk mengembangkan ide-ide kreatif dalam mencari

solusi persamaan kuadrat menggunakan berbagai pendekatan ketika persamaan tersebut tidak disajikan dalam bentuk standar (Natalia et al., 2017).

Salah satu inovasi yang dapat dilakukan dalam pembelajaran matematika terutama persamaan kuadrat adalah dengan mengimplementasikan media pembelajaran *geogebra*. Media pembelajaran merupakan sumber pengajaran agar tercapainya tujuan belajar yang efektif dan efisien. Pendidikan berkualitas baik akan timbul dari pemilihan dan penggunaan media yang sesuai subjek, serta dari implementasi teknik pembelajaran yang relevan (Fadhlorrohman et al., 2020). Media pembelajaran dikembangkan untuk memperjelas materi yang ingin disampaikan guru untuk diajarkan.

*Geogebra* sebagai salah satu alat pembelajaran komputer modern yang sedang berkembang dengan cepat, memiliki kemampuan untuk menggambarkan konsep-konsep persamaan kuadrat. Ini akan mendukung peningkatan pemahaman siswa terhadap materi persamaan kuadrat. Selain itu, *Geogebra* juga menyediakan fitur-fitur yang membantu siswa dalam menggambar grafik fungsi, terutama grafik fungsi persamaan kuadrat, menjadi lebih mudah.

Penggunaan *geogebra* dalam konteks pembelajaran matematika dapat mendukung siswa dalam meraih pemahaman lebih baik tentang konsep persamaan kuadrat, terutama dalam konteks penerapannya di aktivitas sehari-hari. Dengan mengimplementasikan *geogebra* pada materi persamaan kuadrat, diharapkan kemampuan siswa untuk memahami konsep harus ditingkatkan dan dapat mengaplikasikannya pada aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, peneliti

tertarik untuk melakukan studi dengan topik “Implementasi *Geogebra* Pada Materi Persamaan Kuadrat Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan”

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, peneliti mengidentifikasi masalah yang akan dijadikan bahan penelitian:

1. Kurang tercapainya kemampuan pemahaman konsep matematika siswa
2. Kurangnya penggunaan media pembelajaran

## 1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan masalah-masalah yang diidentifikasi dalam penelitian, maka perlu dilakukan pembatasan masalah agar lebih terfokus pada permasalahan yang ingin diselesaikan. Oleh karena itu, penelitian ini akan memusatkan pada “Implementasi *Geogebra* Pada Materi Persamaan Kuadrat Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan”

## 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan di atas, penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi *geogebra* pada materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan?

2. Bagaimana faktor pendukung dan faktor penghambat implementasi *geogebra* pada materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan?

### 1.5 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui implementasi *geogebra* pada materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan.
2. Untuk mengetahui faktor pendukung dan faktor penghambat implementasi *geogebra* pada materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat yang akan diperoleh penelitian ini:

#### 1. Manfaat Teoritis

- a. Berpartisipasi dalam pemahaman penggunaan *geogebra* sehubungan dengan persamaan kuadrat.
- b. Mengidentifikasi potensi penggunaan untuk *geogebra* dalam pendidikan persamaan kuadrat.
- c. Memberikan wawasan tentang cara mengajar persamaan kuadrat dengan cara yang lebih efektif.
- d. Memberikan kontribusi teoritis untuk studi persamaan kuadrat dan pendidikan matematika.



## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi guru

- 1) Mendorong guru untuk menciptakan strategi pengajaran yang inovatif dan efisien.
- 2) Membantu guru mengembangkan kemampuan pedagogis mereka ketika mengajar materi persamaan kuadrat.
- 3) Memberikan kesempatan bagi guru untuk bekerja sama dan berbagi pengalaman dengan rekan mereka dalam pengajaran persamaan kuadrat.

### b. Bagi siswa

- 1) Meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep persamaan kuadrat.
- 2) Meningkatkan keterampilan siswa untuk mengukur sudut secara langsung.
- 3) Meningkatkan antusiasme siswa terhadap matematika.

### c. Bagi peneliti

- 1) Dalam konteks pengajaran persamaan kuadrat, berkontribusi pada pengetahuan dan pemahaman dalam subjek pendidikan matematika.
- 2) Peneliti memperoleh pengalaman berharga, yang membuat mereka lebih siap untuk menjadi guru yang tidak hanya menyediakan pengetahuan akademis kepada siswa.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan peneliti mengenai implementasi *geogebra* pada materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas X SMA Negeri 4 Pekalongan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Terdapat tiga kategori siswa dalam pemahaman konsep matematika pada materi persamaan kuadrat, yaitu kategori tinggi mampu memenuhi semua indikator pemahaman konsep, kategori sedang juga dapat memenuhi indikator-indikator tersebut, namun masih terdapat beberapa kekeliruan kategori rendah belum mampu memenuhi semua indikator pemahaman konsep secara baik. Implementasi *geogebra* dalam pembelajaran persamaan kuadrat mendapat tanggapan positif dari siswa serta adanya ketertarikan dan manfaat *geogebra* dalam memahami konsep dan sebagai media pembelajaran
2. Adapun faktor pendukung dan faktor penghambat, sebagai berikut:
  - a. Faktor Pendukung
    - 1) Infrastruktur yang memadai
    - 2) Kompetensi guru
    - 3) Akses siswa terhadap teknologi
    - 4) Kemudahan yang diberikan oleh *geogebra*

b. Faktor penghambat

- 1) Keterbatasan penggunaan di *handphone*
- 2) Keterbatasan penggunaan di *handphone*
- 3) Kesulitan dalam memahami konsep pemfaktoran persamaan kuadrat.

## 5.2 Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan pengalaman peneliti selama melaksanakan penelitian ini, ada beberapa keterbatasan yang perlu menjadi perhatian para peneliti di masa mendatang. Keterbatasan-keterbatasan ini dapat menjadi pertimbangan penting bagi peneliti selanjutnya untuk meningkatkan kualitas penelitian serupa di kemudian hari. Seperti halnya penelitian lain, penelitian ini memiliki kekurangan yang memerlukan penyempurnaan dalam penelitian-penelitian selanjutnya. Berikut adalah beberapa keterbatasan yang ditemui dalam penelitian ini:

1. Penelitian ini dilakukan dalam waktu yang relatif singkat, jadi sulit untuk menilai dampak jangka panjang implementasi *geogebra* terhadap pemahaman konsep matematika siswa.
2. Sulit untuk mengontrol semua variabel eksternal yang mempengaruhi hasil penelitian, seperti perbedaan motivasi siswa, latar belakang akademik, atau faktor lingkungan.
3. Tingkat keterampilan teknologi yang berbeda-beda di antara siswa dan guru dapat mempengaruhi efektivitas implementasi *geogebra*
4. Keterbatasan materi: Fokus pada materi persamaan kuadrat tidak mencerminkan efektivitas *geogebra* untuk materi matematika lainnya.

### 5.3 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, peneliti dapat memberikan saran, yaitu:

1. Guru diharapkan dapat meningkatkan kompetensi dan keterampilan dalam menggunakan *geogebra*, alokasikan waktu yang cukup untuk persiapan, implementasi, dan evaluasi pembelajaran dengan *geogebra*.
2. Siswa diharapkan dapat meningkatkan minat dan kemauan untuk belajar menggunakan teknologi seperti *geogebra* dalam pembelajaran matematika, memanfaatkan akses terhadap perangkat digital seperti komputer atau *gawai* (*handphone*) yang dimiliki untuk mengeksplorasi dan berlatih menggunakan *geogebra* serta memanfaatkan fitur-fitur visualisasi dan interaktivitas yang disediakan oleh *geogebra* untuk mengeksplorasi dan memahami konsep matematika secara konkret dan visual, sehingga pemahaman Anda menjadi lebih mendalam.
3. Diharapkan implementasi *geogebra* dapat disosialisasikan sebagai salah satu alternatif dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.
4. Diharapkan adanya pelatihan bagi guru tentang penggunaan *geogebra* agar mereka dapat mengimplementasikan alat ini dengan efektif.
5. Diharapkan untuk dilakukan penelitian lanjutan yang lebih mendalam atau dengan cakupan yang lebih luas, seperti materi matematika lainnya atau tingkat kelas yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Z. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif* (P. Rapanna (ed.); 1st ed.). CV. Syakir Media Press.
- Afiyana, Y. (2022). *Implementasi Pembelajaran Contextual Teaching And Learning Berbasis Etnomatematika Motif Batik Jlamprang Terhadap Pemahaman Konsep Bangun Datar Segitiga SMP NU Karangdadap Pekalongan*. UIN Walisongo Semarang.
- Agustina, M. (2024). *Wawancara Pribadi terhadap Guru Matematika Kelas X Hosfour 5*.
- Ajrillah, S. (2024). *Wawancara Siswa Kelas X Hosfour 5 yang Memiliki Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Kategori Sedang*.
- Delfisafitri. (2019). *Menyelesaikan Persamaan Kuadrat dengan Menggunakan Geogebra*. Wordpress. <https://safitridelfi.wordpress.com/2019/03/07/menyelesaikan-persamaan-kuadrat-menggunakan-geogebra/>
- Depitasari, R., Muchlis, E. E., & Irsal, N. A. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Setelah Pembelajaran Menggunakan LKPD dengan Model Inkuiri. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 5(1), 58–70. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.5.1.58-70>
- Dewi, N. P. R., Ardana, I. M., & Sariyasa. (2019). Efektivitas Model ICARE Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 109. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i1.1762>
- Diana, P., Marethi, I., & Pamungkas, A. S. (2021). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa: Ditinjau Dari Kategori Kecemasan Matematik. *Jurnal Lemma*, 7(2), 24–32. <https://doi.org/10.22202/jl.2021.v7i2.4911>
- Dwi Putra, H., Fathia Thahiram, N., Ganiati, M., & Nuryana, D. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(2), 82–90. <http://journal.unipma.ac.id/index.php/jipm>
- Eni. (2023). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Self-Concept dengan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Geogebra Pada Siswa SMP*. UNPAS.
- Fadhallah, R. . (2021). *Wawancara* (1st ed.). UNJ Press.

- Fadhlurrohman, D., Fitriyanti, N., & Nasir, F. (2020). Praktikalitas Media Interaktif Quizizz Pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1(1), 55–64.
- Fadjarajani, S. (2020). *Metodologi Penelitian, Pendekatan Multidisipliner*. Ideas Publishing.
- Fahmy, A. F. R., Sari, N. H. M., Yuniati, M., & Ramanda, E. (2023). Implementasi Pembelajaran Flipped Classroom Berbantuan Geogebra Pada Mata Kuliah Analisis Vektor Ditinjau Dari Locus of Control Mahasiswa. *Integral : Pendidikan Matematika*, 12(2). <https://doi.org/10.32534/jnr.v14i1.2597>
- Fajar, A. P., Kodirun, Suhar, & Arapu, L. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 17 Kendari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 229–239.
- Faradista, N. D. (2024). *Wawancara Siswa Kelas X Hofour 5 yang Memiliki Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Kategori Rendah*.
- Fatqurhohman. (2016). Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 4(2), 127. <https://doi.org/10.25273/jipm.v4i2.847>
- Handayani, L. (2021). Pemanfaatan Software Geogebra Melalui Aplikasi Android Pada Materi Persamaan Kuadrat. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 1(2), 164–169.
- Hasanah, F. (2021). *Pengembangan Media Manipulatif Monopoli Matematika Pada Materi Persamaan Dan Fungsi Kuadrat Untuk Siswa Kelas X Di SMK Negeri 5 Jember*. Institut Agama Islam Negeri Jember.
- Hayati, S. I., & Marlina, R. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII Smp Pada Materi Bentuk Aljabar Di Smp IT Nurul Huda Batujaya. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 827–834. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.827-834>
- Julita. (2021). *Efektivitas Penggunaan Media Geogebra Ditinjau Dari Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Materi Dimensi 3 (Vol. 10)*. Universitas Islam Negeri Mataram.
- Kholidah, I. R., & Sujadi, A. A. (2018). Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas V Dalam Menyelesaikan Soal Di SD Negeri Gunturan Pandak Bantul Tahun Ajaran 2016/2017. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 4(3), 12–13.

- Lestari, A. S., Aripin, U., & Hendriana, H. (2018). Identifikasi Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Penalaran Matematik Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar dengan Analisis Kesalahan Newman. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 71. <https://doi.org/10.24014/juring.v1i1.4912>
- Lestari, & Yudhanegara. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. PT Refika Aditama. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=1192720>
- Makinuddin, M. (2024). *Wawancara Siswa Kelas X Hosfour 5 yang Memiliki Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Kategori Tinggi*.
- Manalu, A. S. (2021). *Analisis Kesalahan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama [Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh]*. <https://doi.org/10.30998/fjik.v8i2.9845>
- Mardawani. (2020). *Praktis Penelitian Kualitatif Teori Dasar dan Analisis Data Dalam Perspektif Kualitatif*. Deepublish.
- Muzdalifah. (2019). *Analisis Tingkat Pemahaman Relasional Matematika Siswa Kelas VIII MTsS Darul Ulum Banda Aceh*. UIN Ar-Raniry Darussala-Banda Aceh.
- Natalia, S. S., Sujatmiko, P., & Chrisnawati, H. E. (2017). Analisis Tingkat Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS Pada Materi Persamaan Kuadrat Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Ajaran 2015/2016. *Pendidikan Matematika Dan Matematika (JPMM)*, 1(5), 104–117.
- Negara, H. S. (2019). *Pembelajaran Matematika MI/SD*. UIN Raden Intan Lampung.
- Ni'matuzahroh, & Prasetyaningrum, S. (2018). *Observasi: Teori dan Aplikasi Dalam Psikologi* (1st ed.). Universitas Muhammadiyah Malang.
- Nirmala. (2022). *Efektivitas Penerapan Media Pembelajaran Schoology Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1*. Institut Agama Islam Negeri Palopo.
- Noer, S. H. (2019). *Desain Pembelajaran Matematika*. Graha Ilmu.
- Noviani, E., Helmi, Kiftiah, M., Yudhi, Fran, F., & Pasaribu, M. (2021). Pelatihan Visualisasi Materi Pembelajaran Matematika dengan Geogebra. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 25(1), 1–9. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/abdimas/article/view/23043%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/abdimas/article/viewFile/23043/1236>

- Rachman, A. F., & Amelia, R. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA di Kabupaten Bandung Barat dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Trigonometri. *Maju*, 7(1), 83–88.
- Rahayu, S. (2021). *Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau Dari Gaya Belajar Peserta Didik Kelas VIII SMP N 1 Rimba Melintang Pada Materi Relasi Dan Fungsi* (Issue 652). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Rahmatillah, N. (2016). *Pembelajaran Materi Persamaan Kuadrat Melalui Pendekatan Open-Ended Di Kelas X Man 3 Banda Aceh*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam, Banda Aceh.
- Ramantia, E. (2016). *Pengaruh Penggunaan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis (Studi Pada Siswa Kelas IX Semester Ganjil SMP Negeri 2 Tulang Bawang Barat Tahun Pelajaran 2022/2023)*. Universitas Lampung.
- Ridwan, R. A., & Setiawan, W. (2022). Pengembangan Bahan Ajar dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual Berbantuan Powerpoint Geogebra Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(5), 1817–1830. <https://doi.org/10.22460/jpmi>
- Rusfiana, M., & Roesiana, L. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP Pada Materi Bangun Datar Segi Empat. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1109–1118. <http://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>
- Saminanto, Rohman, A. A., & Kholilah, A. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Matematika Ditinjau Dari Multiple Intelligences. *Jurnal Phenomenon*, 09(2), 204–219.
- Sohilait, E. (2021). *Evaluasi Pembelajaran Matematika* (S. Nurachma (ed.); 1st ed.). Rajawali Pers.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suhaifi, A., Rofi'i, R., & Karyono, H. (2022). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(2), 220–230.
- Syahbana, A. (2016). *Belajar Menguasai Geogebra (Program Aplikasi Pembelajaran Matematika)*. NeoFikri Offset.
- Syifa, N., & Salafudin. (2021). Implementasi Tradisi Syawalan pada Pembelajaran Matematika Berrbasis Etnomatematika. *Circle: Jurnal Pendidikan Matematika*, 01(01), 95–111.

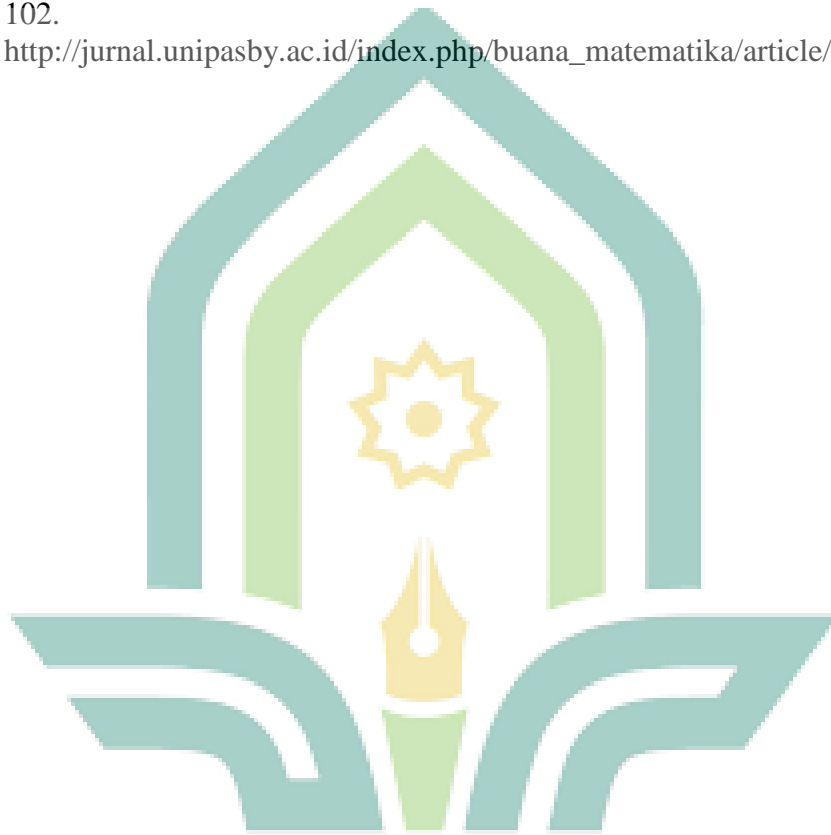


Umam, M. K. (2018). Peningkatan Mutu Pendidikan Melalui Manajemen Peserta Didik. *Jurnal Al-Hikmah*, 6(2), 62–76.

Wardani, & Mukhtar. (2019). Pengaruh Multimedia Interaktif Berbasis Geogebra terhadap Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 29–38.

Yanti, N., Sofiyan, Ramadhani, D., & Putra, A. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Skala Kelas V SD Negeri 2 Langsa Tahun Pelajaran 2018/2019. *Journal of Basic Education Studies*, 2(2), 90–102.

[http://jurnal.unipasby.ac.id/index.php/buana\\_matematika/article/view/2442](http://jurnal.unipasby.ac.id/index.php/buana_matematika/article/view/2442)



# LAMPIRAN

## Lampiran 1 Surat Izin Penelitian

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI**  
**K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**  
Jalan Pahlawan KM 5 Rowolaku Kajan Kab. Pekalongan Kode Pos 51181  
www.rik.uinuwahid.ac.id email: rik@uinuwahid.ac.id

Nomor : B-686/Un 27/J.II.5/PP.07/04/2024 29 April 2024  
Sifat : Biasa  
Lampiran : -  
Hal : Surat Izin Penelitian

Yth. Kepala SMA NEGERI 4 PEKALONGAN  
Di Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dibertahukan dengan hormat bahwa:

Nama : LUKLUK USSAKINAH  
NIM : 2620023  
Jurusan/Prodi : Tadris Matematika  
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Adalah mahasiswa Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan yang akan melakukan penelitian di Lembaga/Wilayah yang Bapak/Ibu Pimpin guna menyusun skripsi/tesis dengan judul  
**"IMPLEMENTASI GEOGEBRA PADA MATERI PERSAMAAN KUADRAT UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA KELAS X SMA NEGERI 4 PEKALONGAN"**

Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon dengan hormat bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin dalam wawancara dan pengumpulan data penelitian dimaksud.

Demikian surat permohonan ini disampaikan, atas perhatian dan perkenannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan

Ditandatangani Secara Elektronik Oleh:

  
Santika Lya Diah Pramesti, M.Pd  
NIP. 198902242015032008  
Ketua Program Studi Tadris Matematika





Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan  
sertifikat Elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi  
Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN)  
hingga tidak diperlukan tanda tangan dan stempel basah



## Lampiran 2 Surat Melakukan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 4  
PEKALONGAN**

Jalan HOS. Cokroaminoto 383 A Kota Pekalongan Kode Pos 51135 Telp. (0285) 432621  
Website: www.sman4-pekalongan.sch.id Email: sman4pek@gmail.com

### SURAT KETERANGAN

No. 070 /191

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rofi Setyaji, S.Pd.  
NIP : 19751117 200212 1 002  
Pangkat, Gol/Ruang : Penata Tingkat I, III/d  
Jabatan : plh.Kepala SMA Negeri 4 Pekalongan

dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Lukluk Ussakinah  
NIM : 2620023  
Program Studi : Fak Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Tadris Matematika  
Perguruan Tinggi : UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian skripsi dengan judul  
**"IMPLEMENTASI GEOGEBRA PADA MATERI PERSAMAAN KUADRAT UNTUK  
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA KELAS X SMA  
NEGERI 4 PEKALONGAN"** di SMA Negeri 4 Pekalongan.

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Pekalongan, 15 Mei 2024  
plh.Kepala Sekolah

Rofi Setyaji, S.Pd.  
NIP. 19751117 200212 1 002

## Lampiran 3 Hasil Validasi Ahli

### LEMBAR UJI VALIDASI

#### TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

##### A. Identitas Ahli

Nama Validator : Ahmad Faridh Ricky Fahmy, M.Pd

Pekerjaan /Jabatan : Dosen Matematika

Institusi : UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

##### B. Petunjuk Pengisian

1. Validator dimohon untuk memberikan penilaian terhadap instrumen tes kemampuan pemahaman konsep ditinjau dari beberapa aspek, kriteria penilaian, saran-saran untuk merevisi instrumen tes kemampuan pemahaman konsep yang disusun.
2. Validator dimohon untuk memberikan nilai dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian sesuai dengan kriteria pedoman penskoran lembar validasi.
3. Apabila menurut validator perlu adanya revisi, maka mohon memberikan butir revisi pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

##### C. Pedoman Penskoran Validasi

1. Skor 1 : Tidak sesuai
2. Skor 2 : kurang sesuai
3. Skor 3 : cukup
4. Skor 4 : sesuai
5. Skor 5 : sangat sesuai

##### D. Penilaian Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

No.	Aspek yang divalidasi	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian soal dengan indikator pemahaman konsep				✓	
2.	Kesesuaian soal dengan materi yang digunakan				✓	
3.	Kejelasan informasi yang disajikan dalam soal				✓	
4.	Kejelasan maksud dari soal yang mewakili isi materi				✓	

5.	Kejelasan batasan pertanyaan					✓
6.	Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓
7.	Kalimat soal menuntut jawaban uraian					✓
8.	Kalimat pertanyaan menggunakan bahasa yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)					✓

**E. Komentar dan Saran**

*Variasi Soal*

.....

.....

.....

**F. Kesimpulan**

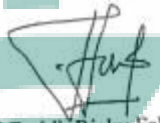
Berdasarkan penilaian diatas, lembar tes peserta didik dinyatakan

(...) layak digunakan tanpa revisi

(✓) layak digunakan dengan revisi

(...) tidak layak digunakan

Pekalongan, 24 April 2024  
Validator

  
Ahmad Faridh Ricky Fahmy, M.Pd

**LEMBAR UJI VALIDASI**  
**PEDOMAN WAWANCARA PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA**  
**DAN RESPON SISWA**

**A. Identitas Ahli**

Nama Validator : Ahmad Faridh Ricky Fahmy, M.Pd  
Pekerjaan /Jabatan : Dosen Matematika  
Institusi : UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

**B. Petunjuk Pengisian**

1. Validator dimohon untuk memberikan penilaian terhadap pedoman wawancara kemampuan pemahaman konsep dan respon siswa ditinjau dari beberapa aspek, kriteria penilaian, saran-saran untuk merevisi pedoman wawancara kemampuan pemahaman konsep dan respon siswa yang disusun.
2. Validator dimohon untuk memberikan nilai dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian sesuai dengan kriteria pedoman penskoran lembar validasi.
3. Apabila menurut validator perlu adanya revisi, maka mohon memberikan butir revisi pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

**C. Pedoman Penskoran Validasi**

1. Skor 1 : Tidak sesuai
2. Skor 2 : kurang sesuai
3. Skor 3 : cukup
4. Skor 4 : sesuai
5. Skor 5 : sangat sesuai

**D. Penilaian Pedoman Wawancara Pemahaman Konsep dan Respon Siswa**

No.	Aspek yang divalidasi	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian pertanyaan dengan indikator				✓	
2.	Urutan pertanyaan dalam setiap bagian tersusun secara sistematis				✓	

3.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
4.	Kalimat pertanyaan komunikatif		✓		
5.	Kalimat pertanyaan menggunakan bahasa yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)		✓		
6.	Kalimat pertanyaan mendorong responden memberikan jawaban yang digunakan			✓	

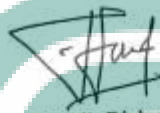
**E. Komentar dan Saran**

*Seluruhnya terdapat indikator pemahaman konsep wakuhih di bagian ke-*

**F. Kesimpulan**

- Berdasarkan penilaian diatas, lembar tes peserta didik dinyatakan
- (...) layak digunakan tanpa revisi
  - (✓) layak digunakan dengan revisi
  - (...) tidak layak digunakan

Pekalongan, 24 April 2024  
Validator

  
Ahmad Faridh Ricky Fahmy, M.Pd

## LEMBAR UJI VALIDASI

### PEDOMAN OBSERVASI

#### A. Identitas Ahli

Nama Validator : Ahmad Faridh Ricky Fahmy, M.Pd

Pekerjaan /Jabatan : Dosen Matematika

Institusi : UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

#### B. Petunjuk Pengisian

1. Validator dimohon untuk memberikan penilaian terhadap pedoman observasi ditinjau dari beberapa aspek, kriteria penilaian, saran-saran untuk merevisi pedoman observasi yang disusun.
2. Validator dimohon untuk memberikan nilai dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian sesuai dengan kriteria pedoman penskoran lembar validasi.
3. Apabila menurut validator perlu adanya revisi, maka mohon memberikan butir revisi pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

#### C. Pedoman Penskoran Validasi

1. Skor 1 : Tidak sesuai
2. Skor 2 : kurang sesuai
3. Skor 3 : cukup
4. Skor 4 : sesuai
5. Skor 5 : sangat sesuai

#### D. Penilaian Pedoman Observasi

No.	Aspek yang divalidasi	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian pernyataan					✓
2.	Urutan pernyataan dalam setiap bagian tersusun secara sistematis				✓	
3.	Kesesuaian media pembelajaran dengan indikator pemahaman konsep				✓	



4.	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓
5.	Kalimat pertanyaan menggunakan bahasa yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)				✓
6.	Kesederhanaan struktur kalimat				✓

**E. Komentar dan Saran**

.....

.....

.....

.....

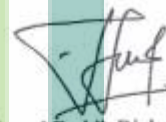
**F. Kesimpulan**

Berdasarkan penilaian diatas, lembar tes peserta didik dinyatakan

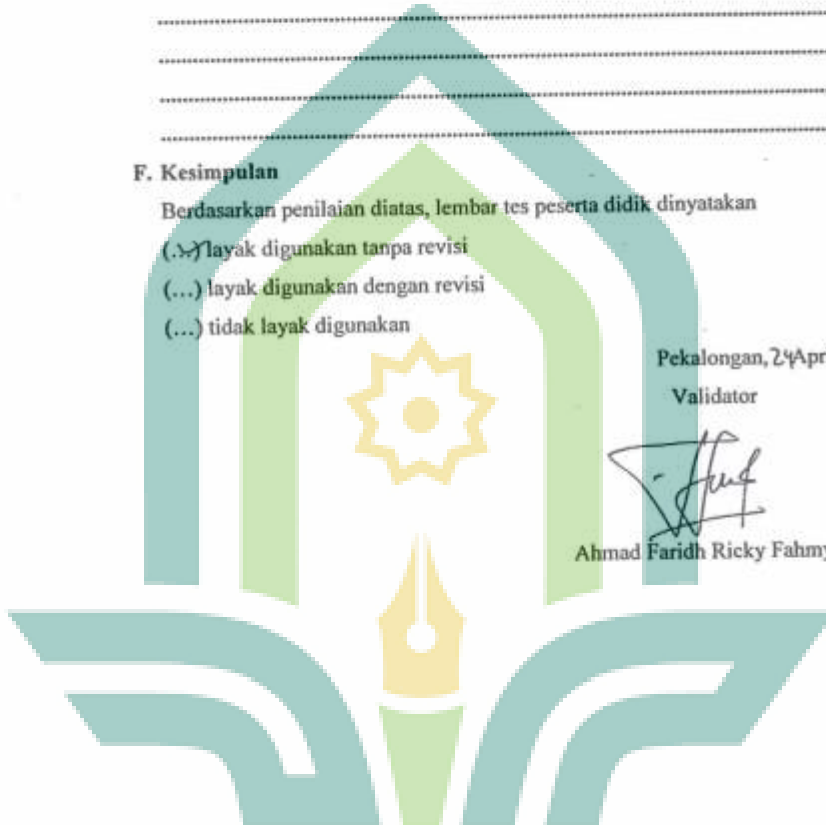
- (✓) layak digunakan tanpa revisi
- (...) layak digunakan dengan revisi
- (...) tidak layak digunakan

Pekalongan, 24 April 2024

Validator



Ahmad Faridh Ricky Fahmy, M.Pd



## LEMBAR UJI VALIDASI

### TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

#### A. Identitas Ahli

Nama Validator : Alimatus Sholikhah, M.Pd

Pekerjaan /Jabatan : Dosen Matematika

Institusi : UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

#### B. Petunjuk Pengisian

1. Validator dimohon untuk memberikan penilaian terhadap instrumen tes kemampuan pemahaman konsep ditinjau dari beberapa aspek, kriteria penilaian, saran-saran untuk merevisi instrumen tes kemampuan pemahaman konsep yang disusun.
2. Validator dimohon untuk memberikan nilai dengan cara memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai dengan kriteria pedoman penskoran lembar validasi.
3. Apabila menurut validator perlu adanya revisi, maka mohon memberikan butir revisi pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

#### C. Pedoman Penskoran Validasi

1. Skor 1 : Tidak sesuai
2. Skor 2 : kurang sesuai
3. Skor 3 : cukup
4. Skor 4 : sesuai
5. Skor 5 : sangat sesuai

#### D. Penilaian Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

No.	Aspek yang divalidasi	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian soal dengan indikator pemahaman konsep				√	
2.	Kesesuaian soal dengan materi yang digunakan				√	
3.	Kejelasan informasi yang disajikan dalam soal				√	
4.	Kejelasan maksud dari soal yang mewakili isi materi				√	

5.	Kejelasan batasan pertanyaan					✓
6.	Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
7.	Kalimat soal menuntut jawaban uraian				✓	
8.	Kalimat pertanyaan menggunakan bahasa yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)					✓

**E. Komentar dan Saran**

*udah direvisi sesuai saran dan layak digunakan*

.....

.....

.....

**F. Kesimpulan**

Berdasarkan penilaian diatas, lembar tes peserta didik dinyatakan

(..✓) layak digunakan tanpa revisi

(...) layak digunakan dengan revisi

(...) tidak layak digunakan

Pekalongan, 29 April 2024

Validator



Alimatus Sholikhah, M.Pd

## LEMBAR UJI VALIDASI

### PEDOMAN WAWANCARA PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA DAN RESPON SISWA

#### A. Identitas Ahli

Nama Validator : Alimatus Sholikhah, M.Pd

Pekerjaan /Jabatan : Dosen Matematika

Institusi : UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

#### B. Petunjuk Pengisian

1. Validator dimohon untuk memberikan penilaian terhadap pedoman wawancara kemampuan pemahaman konsep dan respon siswa ditinjau dari beberapa aspek, kriteria penilaian, saran-saran untuk merevisi pedoman wawancara kemampuan pemahaman konsep dan respon siswa yang disusun.
2. Validator dimohon untuk memberikan nilai dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian sesuai dengan kriteria pedoman penskoran lembar validasi.
3. Apabila menurut validator perlu adanya revisi, maka mohon memberikan butir revisi pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

#### C. Pedoman Penskoran Validasi

1. Skor 1 : Tidak sesuai
2. Skor 2 : kurang sesuai
3. Skor 3 : cukup
4. Skor 4 : sesuai
5. Skor 5 : sangat sesuai

#### D. Penilaian Pedoman Wawancara Pemahaman Konsep dan Respon Siswa

No.	Aspek yang divalidasi	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian pertanyaan dengan indikator				✓	
2.	Urutan pertanyaan dalam setiap bagian tersusun secara sistematis				✓	

3.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓
4.	Kalimat pertanyaan komunikatif					✓
5.	Kalimat pertanyaan menggunakan bahasa yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)					✓
6.	Kalimat pertanyaan mendorong responden memberikan jawaban yang digunakan					✓

**E. Komentar dan Saran**

Instrumen wawancara sudah baik dan sesuai dengan tujuan penelitian

**F. Kesimpulan**

Berdasarkan penilaian diatas, lembar tes peserta didik dinyatakan

- (✓) layak digunakan tanpa revisi
- (...) layak digunakan dengan revisi
- (...) tidak layak digunakan

Pekalongan, 26 April 2024

Validator

  
Alimatus Sholikhah, M.Pd

## LEMBAR UJI VALIDASI

### PEDOMAN OBSERVASI

#### A. Identitas Ahli

Nama Validator : Alimatus Sholikhah, M.Pd  
Pekerjaan /Jabatan : Dosen Matematika  
Institusi : UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

#### B. Petunjuk Pengisian

1. Validator dimohon untuk memberikan penilaian terhadap pedoman observasi ditinjau dari beberapa aspek, kriteria penilaian, saran-saran untuk merevisi pedoman observasi yang disusun.
2. Validator dimohon untuk memberikan nilai dengan cara memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian sesuai dengan kriteria pedoman penskoran lembar validasi.
3. Apabila menurut validator perlu adanya revisi, maka mohon memberikan butir revisi pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

#### C. Pedoman Penskoran Validasi

1. Skor 1 : Tidak sesuai
2. Skor 2 : kurang sesuai
3. Skor 3 : cukup
4. Skor 4 : sesuai
5. Skor 5 : sangat sesuai

#### D. Penilaian Pedoman Observasi

No.	Aspek yang divalidasi	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian pernyataan				✓	
2.	Urutan pernyataan dalam setiap bagian tersusun secara sistematis				✓	
3.	Kesesuaian media pembelajaran dengan indikator pemahaman konsep				✓	

4.	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓	
5.	Kalimat pertanyaan menggunakan bahasa yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)					✓	
6.	Kesederhanaan struktur kalimat					✓	

**E. Komentar dan Saran**

*Instrumen sudah memenuhi sesuai saran*

.....

.....

.....

**F. Kesimpulan**

Berdasarkan penilaian diatas, lembar tes peserta didik dinyatakan

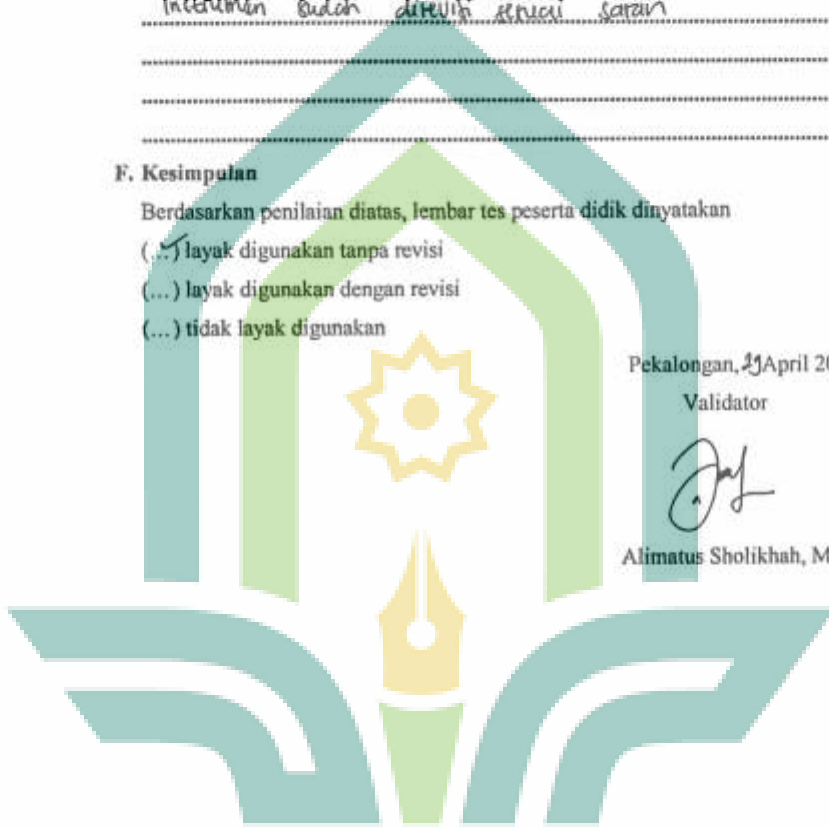
- (✓) layak digunakan tanpa revisi
- (...) layak digunakan dengan revisi
- (...) tidak layak digunakan

Pekalongan, 21 April 2024

Validator



Alimatus Sholikhah, M.Pd



#### Lampiran 4 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Indikator pemahaman konsep	Indikator soal	Bentuk soal
Menyatakan ulang sebuah konsep	Siswa dapat menyatakan konsep yang mereka ketahui tentang persamaan kuadrat	Uraian
Mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifatnya	Siswa dapat mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifatnya	Uraian
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	Siswa dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	Uraian
Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Siswa dapat menggunakan prosedur atau langkah penyelesaian soal persamaan kuadrat	Uraian
Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	Siswa dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah persamaan kuadrat	Uraian





**Lampiran 5 Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika**

**SOAL TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**Nama :**

**Kelas :**

**Hari dan Tanggal:**

Petunjuk pengerjaan soal:

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Tulis nama, kelas, hari dan tanggal pada lembar jawaban yang telah tersedia
3. Bacalah soal-soal dibawah ini dengan cermat
4. Kerjakan soal dengan teliti, jelas, dan lengkap, mulailah dengan mengerjakan soal yang menurut kalian mudah terlebih dahulu
5. Teliti jawaban kalian sebelum dikumpulkan

Soal:

1. Tentukan akar-akar dari persamaan kuadrat  $x^2 + 4x - 12 = 0!$

**Jawab:** .....

.....

.....

.....

2. Luas sawah yang berbentuk persegi panjang adalah  $91 m^2$ . Panjang sawah  $6 m$  lebih panjang dari lebarnya. Berapakah panjang dan lebar sebuah sawah tersebut!

**Jawab:** .....

.....

.....

.....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Kuadrat suatu bilangan dikurangi empat kali bilangan itu sama dengan  $-3$ .  
Tentukan bilangan tersebut!

**Jawab:** .....

.....  
.....  
.....  
.....

4. Panjang sebuah persegi panjang lebih  $3\text{ cm}$  dari lebarnya. Luas persegi panjang tersebut adalah  $28\text{ cm}^2$ !

**Jawab:** .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5. Selisih tiga kali kuadrat suatu bilangan dengan tiga belas kali bilangan itu sama dengan negatif 4. Maka tentukanlah bilangan tersebut!

**Jawab:** .....

.....  
.....  
.....  
.....

## Lampiran 6 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

### KUNCI JAWABAN

Soal	Jawaban
1. Tentukan akar-akar dari persamaan kuadrat $x^2 + 4x - 12 = 0$ !	Diketahui: $x^2 + 4x - 12 = 0$ Ditanya: akar-akar dari persamaan kuadrat $x^2 + 4x - 12 = 0$ ? $\Leftrightarrow x^2 + 4x - 12 = 0$ $\Leftrightarrow (x + 6)(x - 2) = 0$ $x + 6 = 0 \Rightarrow x_1 = -6$ dan $x - 2 = 0 \Rightarrow x_2 = 2$
2. Luas sawah yang berbentuk persegi panjang adalah $91 m^2$ . Panjang sawah $6 m$ lebih panjang dari lebarnya. Berapakah panjang dan lebar sebuah sawah tersebut!	Penyelesaian: misal; lebar sawah ( $l$ ) = $x$ meter panjang sawah ( $p$ ) = $(6 + x)$ meter Luas sawah ( $L$ ) = $91 m^2$ Rumus: $L = p \times l$ $\Leftrightarrow 91 = (6 + x) \times x$ $\Leftrightarrow 91 = 6x + x^2$ $\Leftrightarrow x^2 + 6x - 91 = 0$ Kemudian mencari akar-akar persamaan kuadrat untuk menyelesaikan soal tersebut

$$x^2 + 6x - 91 = 0, \text{ diketahui}$$

$$a = 1, b = 6, \text{ dan } c = -91$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4a}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4 \times 1 \times (-91)}}{2 \times 1}$$

$$x_{1,2} = \frac{-6 \pm \sqrt{36 + 364}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{-6 \pm \sqrt{400}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{-6 \pm 20}{2}$$

$$x_1 = \frac{-6 + 20}{2} = \frac{14}{2} = 7$$

$$x_2 = \frac{-6 - 20}{2} = \frac{-26}{2} = -13$$

Karena ukuran panjang pada sawah tidak pernah negatif maka nilai  $x$  yang memenuhi adalah nilai  $x$  yang positif yaitu  $x_1 = 7$

Jadi,

$$\text{lebar sawah } (l) = x \text{ m} = 7 \text{ m}$$

$$\text{panjang sawah } (p) = (6 + x) \text{ m}$$

$$= 6 + 7 = 13 \text{ m}$$

3. Kuadrat suatu bilangan dikurangi empat kali bilangan itu sama dengan  $-3$ . Tentukan bilangan tersebut!

Misalkan bilangan itu adalah  $x$ .

Berdasarkan ketentuan soal kita peroleh hubungan sebagai berikut.

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x = -3$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 3)(x - 1) = 0$$

$$x - 3 = 0 \Rightarrow x_1 = 3 \text{ dan}$$

$$x - 1 = 0 \Rightarrow x_2 = 1$$

Jadi bilangan yang dimaksud adalah

3 atau 1

4. Panjang sebuah persegi panjang lebih  $3 \text{ cm}$  dari lebarnya. Luas persegi panjang tersebut adalah  $28 \text{ cm}^2$ !

Penyelesaian:

misal;

$$\text{lebar } (l) = x \text{ cm}$$

$$\text{panjang } (p) = (x + 3) \text{ cm}$$

$$\text{Luas } (L) = 28 \text{ cm}^2$$

$$\text{Rumus: } L = p \times l = 28 \text{ cm}^2$$

$$\Leftrightarrow (x + 3) \times x = 28 \text{ cm}^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 3x - 28 = 0$$

Kemudian mencari akar-akar persamaan

kuadrat untuk menyelesaikan soal

tersebut

$$x^2 + 3x - 28 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 4)(x + 7) = 0$$

$$x - 4 = 0 \Rightarrow x_1 = 4 \text{ dan}$$

$$x + 7 = 0 \Rightarrow x_2 = -7$$

Karena ukuran panjang tidak pernah negatif maka nilai  $x$  yang memenuhi adalah nilai  $x$  yang positif yaitu  $x_1 = 4$

Jadi,

$$\text{lebar } (l) = x c = 4 c$$

$$\begin{aligned} \text{panjang } (p) &= (x + 3) c \\ &= 4 + 3 = 7 c \end{aligned}$$

5. Selisih tiga kali kuadrat suatu bilangan dengan tiga belas kali bilangan itu sama dengan negatif 4. Maka tentukanlah bilangan tersebut!

Misalkan bilangan itu adalah  $x$ .

Berdasarkan ketentuan pada soal, kita peroleh hubungan sebagai berikut.

$$3x^2 - 13x = -4$$

Kemudian tentukan akar-akar persamaan kuadrat tersebut.

$$3x^2 - 13x = -4$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 13x + 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow (3x - 1)(x - 4) = 0$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{3} \text{ atau } x = 4$$

Dengan demikian, bilangan yang

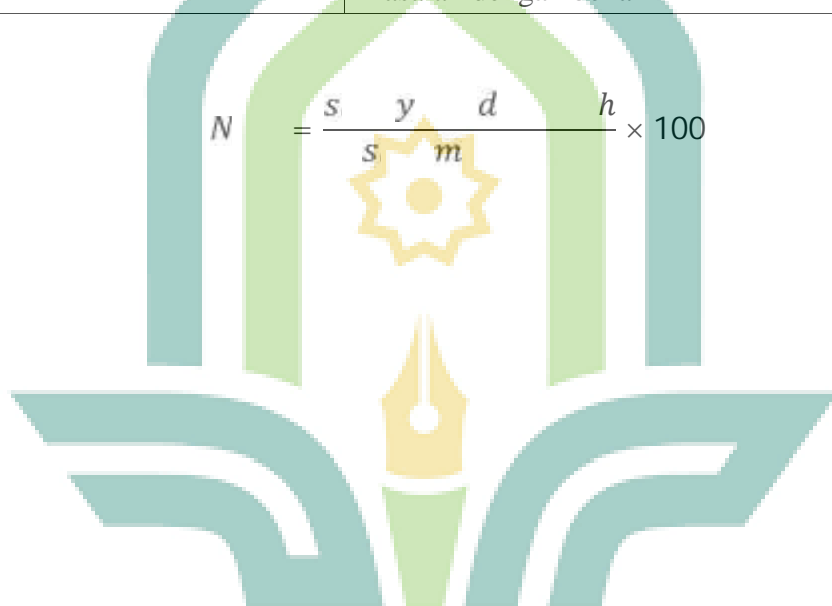
dimaksud adalah  $\frac{1}{3}$  atau 4

## PEDOMAN PENSKORAN TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

### MATEMATIKA

Indikator kemampuan pemahaman konsep matematis	Respons	Skor
Menyatakan ulang sebuah konsep	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Kurang mampu menyatakan ulang sebuah konsep dari soal tetapi salah	1
	Mampu menyatakan ulang sebuah konsep dari soal tetapi kurang tepat	2
	Mampu menyatakan ulang sebuah konsep dari soal dengan benar	3
Mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifatnya	Tidak terdapat respon	0
	Ada jawaban tetapi kurang mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifatnya	1
	Dapat mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifatnya tetapi kurang tepat	2
	Dapat mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifatnya dengan benar	3
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Ada jawaban tetapi kurang mampu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	1
	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika tetapi kurang tepat	2
	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika dengan benar	3
Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Tidak terdapat respon	0
	Ada jawaban tetapi tidak sesuai dengan prosedur operasi tertentu	1
	Dapat menggunakan dan memilih prosedur atau operasi tertentu tetapi kurang tepat	2

	Dapat menggunakan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan benar	3
Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Ada jawaban tetapi kurang mampu mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	1
	Dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah tetapi kurang tepat	2
	Dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah dengan benar	3





## Lampiran 7 Pedoman Wawancara

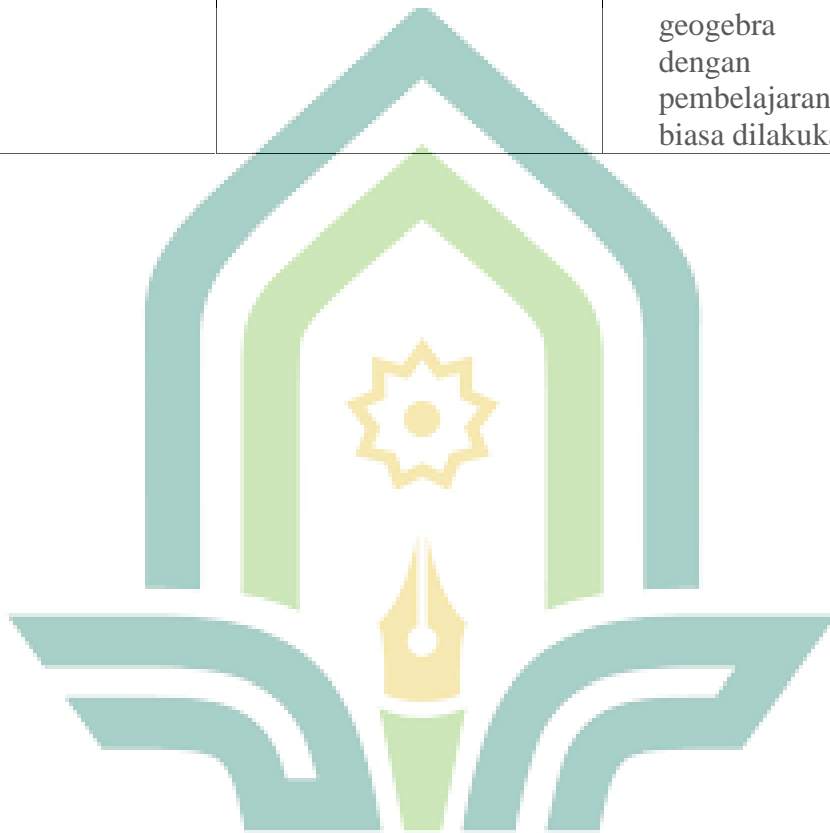
### PEDOMAN WAWANCARA

Wawancara bersifat semi terstruktur, sewaktu-waktu pertanyaan dapat berubah sesuai dengan jawaban siswa. Pedoman ini dibuat agar jawaban dari siswa menjadi lebih terarah. Pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam instrumen ini dapat berkembang sesuai kondisi pada saat wawancara dilakukan dengan siswa. Berikut pedoman pertanyaan wawancara yang digunakan untuk memperkuat jawaban kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

Ruang Lingkup Penelitian	Indikator	Butir Pertanyaan
Pemahaman konsep siswa pada materi persamaan kuadrat	Mampu menyatakan ulang sebuah konsep	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Apa yang anda pahami tentang soal tersebut?</li><li>2. Apa saja konsep yang anda gunakan untuk menjawab soal ini?</li><li>3. Coba jelaskan jawaban anda?</li><li>4. Dapatkah anda menyebutkan kembali jawaban anda?</li></ol>
	Mampu mengklasifikasikan objek sesuai dengan sifatnya	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Apa yang anda temukan dalam soal tersebut?</li><li>2. Dapatkah anda memahami permasalahan dalam soal tersebut?</li></ol>
	Mampu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	Bagaimana cara anda menyajikan soal cerita ke dalam bentuk matematika?

	Mampu menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana cara anda menyelesaikan soal dengan prosedur atau operasi yang dipilih?</li> <li>2. Apakah anda menyelesaikan soal dengan langkah-langkah yang tepat?</li> <li>3. Bagaimana langkah-langkah penyelesaian yang anda lakukan?</li> </ol>
	Mampu mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa permasalahan yang terdapat pada soal tersebut?</li> <li>2. Bagaimana cara perhitungan dalam penyelesaian soal tersebut?</li> <li>3. Apakah langkah-langkah penyelesaiannya sudah tepat?</li> </ol>
Respon siswa terhadap implementasi geogebra pada materi persamaan kuadrat	Menunjukkan minat dan kegunaan terhadap implementasi geogebra pada materi persamaan kuadrat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengapa anda lebih menyukai pembelajaran matematika dengan media geogebra daripada pembelajaran seperti biasa?</li> <li>2. Apakah media geogebra menarik digunakan dalam pembelajaran?</li> <li>3. Apa yang menyebabkan anda lebih termotivasi belajar matematika setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan media geogebra?</li> <li>4. Manfaat apa saja yang anda rasakan ketika mengikuti pembelajaran dengan menggunakan</li> </ol>

		<p>media geogebra?</p> <p>5. Bagaimana media geogebra dapat membantu anda dalam memahami konsep matematika dengan baik?</p> <p>6. Apa yang membuat media geogebra berbeda dengan media pembelajaran yang biasa dilakukan?</p>
--	--	---



## Lampiran 8 Transkrip Hasil Wawancara

### TRANSKIP HASIL WAWANCARA

Informan : Ibu Mela Agustina, S.Pd, selaku guru matematika kelas X Hosfour  
5 SMA Negeri 4 Pekalongan

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana faktor pendukung implementasi <i>geogebra</i> pada materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa?	Dalam implementasinya, <i>geogebra</i> mempunyai beberapa faktor pendukung diantaranya dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas X kemudian faktor lain yang mendukung implementasi <i>geogebra</i> diantaranya infrastruktur yang memadai, kompetensi guru, pembelajaran aktif, dan akses siswa terhadap teknologi. Selain itu faktor lain yang menjadi pendukung implementasi <i>geogebra</i> yaitu dukungan dari pihak sekolah, pelatihan untuk guru, dan penyediaan fasilitas yang memadai.
2.	Bagaimana faktor penghambat implementasi <i>geogebra</i> pada materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa?	Untuk faktor penghambat implementasi <i>geogebra</i> yaitu keterbatasan waktu.

Informan : Siswa Kelas X Hosfour 5 SMA Negeri 4 Pekalongan

Nama : Muhammad Makinuddin

Kelas : X Hosfour 5

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa saja konsep yang anda gunakan untuk menjawab soal ini?	Saya menggunakan konsep yang sudah dipelajari tentang penyelesaian persamaan kuadrat dengan cara difaktorkan.
2.	Coba jelaskan jawaban anda?	Jadi, di soal nomor 1 saya diperintah untuk menentukan akar persamaan kuadrat dan saya menggunakan cara memfaktorkan kemudian ketemu hasil jawaban akar-akar tersebut adalah $x_1$ nya $-6$ dan $x_2$ nya $2$ .
3.	Apa saja yang anda perlukan untuk menjawab soal ini	Saya harus menemukan nilai panjang dan lebar sawah
4.	Bagaimana anda menentukan bahwa panjang dan lebar merupakan syarat konsep yang digunakan dalam soal?	Pertama saya memisalkan bahwa panjang = $l + 6$ dan lebar = $l$ setelah itu dimasukkan dalam rumus luas persegi panjang dan mulai terlihat sebuah bentuk persamaan kuadrat maka saya mengambil cara memfaktorkan yang menurut saya mudah. Setelah ketemu hasilnya saya memilih $x$ yang bernilai positif karena lebar sawah tidak mungkin bernilai negatif. Setelah lebar sawah sudah ketemu kemudian dimasukkan dalam permisalan panjang.
5.	Bagaimana cara anda menyajikan soal cerita ke dalam bentuk matematika?	Saya menulis yang diketahui dahulu kemudian membuat perumpamaan yang memisalkan bilangan dengan huruf $x$ .
6.	Bagaimana cara anda menyelesaikan soal dengan prosedur atau operasi yang dipilih?	Pertama saya buat permisalan terlebih dahulu kemudian memasukkan ke dalam rumus luas persegi panjang dan menemukan hasil $l^2 + l - 28 = 0$ setelah itu menggunakan cara memfaktorkan dan ketemu nilai dari akar-akar tersebut serta memilih hasil yang

		bernilai positif yang ditetapkan sebagai lebar sedangkan untuk panjang hasil dari lebar ditambah 3.
7.	Apakah permasalahan yang terdapat pada soal tersebut?	Permasalahannya yaitu menentukan bilangan dari selisih tiga kali kuadrat suatu bilangan dengan tiga belas kali bilangan itu sama dengan negatif 4
8.	Bagaimana cara perhitungan dalam penyelesaian soal tersebut?	Saya menulis caranya dengan memisalkan bilangan sebagai $x$ kemudian mencari akar persamaan kuadrat dan diperoleh hasil $x$ nya yaitu $\frac{1}{2}$ dan 4.
9.	Apakah langkah-langkah penyelesaiannya sudah tepat?	Ya menurut saya sudah tepat, karena saya menggunakan langkah-langkah sesuai dengan apa yang sudah diajarkan
10.	Mengapa anda lebih menyukai pembelajaran matematika menggunakan media geogebra dibandingkan pembelajaran konvensional?	Karena menurut saya lebih praktis dan efisien.
11.	Apakah media geogebra menarik digunakan dalam pembelajaran?	Ya, sangat menarik karena tidak membosankan dan sebelumnya tidak ada pengalaman pembelajaran semacam ini.
12.	Apakah yang menyebabkan anda lebih termotivasi belajar matematika setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan media geogebra?	Yang menyebabkan saya termotivasi yaitu dengan menggunakan geogebra soal yang sulit dapat ditemukan jawabannya
13.	Manfaat apa saja yang anda rasakan ketika mengikuti pembelajaran dengan menggunakan geogebra?	Saya mengetahui media pembelajaran yang baru.
14.	Bagaimana media geogebra dapat membantu anda dalam memahami konsep matematika dengan baik?	Karena di dalam geogebra terdapat banyak pilihan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal.
15.	Apa yang membuat geogebra berbeda dengan media pembelajaran yang biasa dilakukan?	Yang membuat beda dengan media yang lain adalah hasil jawaban yang lebih tepat.
16.	Bagaimana faktor pendukung implementasi <i>geogebra</i> pada	Saya antusias untuk mengenal media baru, sarana yang

	materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa?	mendukung karena masing-masing pastinya sudah memiliki <i>Handphone</i> sendiri dan termotivasi.
17.	Bagaimana faktor penghambat implementasi <i>geogebra</i> pada materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa?	Dalam pembelajaran ini, fitur-fitur <i>geogebra</i> di <i>handphone</i> lebih sempit.



Informan : Siswa Kelas X Hosfour 5 SMA Negeri 4 Pekalongan

Nama : Silna Ajrillah

Kelas : X Hosfour 5

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Dapatkah anda menyebutkan kembali jawaban anda?	Ya, saya memakai cara pemfaktoran akan tetapi saya baru sadar ada yang salah, saya kebalik menaruh positif dan negatifnya harusnya $(x + 6)(x - 2)$ jadinya jawaban saya kurang tepat, kak.
2.	Apa saja yang anda temukan dalam soal tersebut?	Yang saya temukan dalam soal tersebut persamaan kuadrat yang dapat diterapkan untuk mencari panjang dan lebar sebuah sawah
3.	Bagaimana anda menentukan bahwa panjang dan lebar merupakan syarat konsep yang digunakan dalam soal?	Karena panjang dan lebar yang akan dicari sudah diketahui luasnya dan satu petunjuk lainnya maka dibutuhkan konsep permisalan untuk menjadi bentuk persamaan kuadrat dan menemukan jawaban.
4.	Bagaimana cara anda menyajikan soal cerita ke dalam bentuk matematika?	Saya menulis yang diketahui dulu di soal selanjutnya menghitung hasil dari pemfaktoran dan menemukan hasil jawaban akar-akar tersebut atau nilai dari bilangan.
5.	Apakah prosedur penyelesaiannya sudah tepat?	Menurut saya sudah tepat, prosedur yang saya lakukan yaitu saya memfaktorkan dengan hasil $x_1$ diperoleh $-7$ dan $x_2$ diperoleh $4$ .
6.	Bagaimana cara perhitungan dalam penyelesaian soal tersebut?	Saya memisalkan soal ke dalam bentuk matematika kemudian memfaktorkan.
7.	Apakah langkah-langkah penyelesaiannya sudah tepat?	Langkah-langkahnya menurut saya sudah tepat namun disaat memfaktorkan saya salah jadinya kurang tepat jawabannya.
8.	Mengapa anda lebih menyukai pembelajaran matematika menggunakan media geogebra	Karena tidak monoton, kak.



	dibandingkan pembelajaran konvensional?	
9.	Apakah media geogebra menarik digunakan dalam pembelajaran?	Karena ini merupakan sesuatu yang baru bagi saya dan mungkin juga bagi teman-teman.
10.	Apakah yang menyebabkan anda lebih termotivasi belajar matematika setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan media geogebra?	Karena lebih praktis dan bermanfaat bagi saya di masa depan.
11.	Manfaat apa saja yang anda rasakan ketika mengikuti pembelajaran dengan menggunakan geogebra?	Saya mempunyai pengalaman pembelajaran yang interaktif.
12.	Bagaimana media geogebra dapat membantu anda dalam memahami konsep matematika dengan baik?	Karena sebelumnya belum menggunakan geogebra jadi ingin mencoba untuk mempelajarinya.
13.	Apa yang membuat geogebra berbeda dengan media pembelajaran yang biasa dilakukan?	Di geogebra bisa menjawab soal dengan cepat
14.	Bagaimana faktor pendukung implementasi <i>geogebra</i> pada materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa?	Menurut saya faktor pendukungnya adalah dapat membantu saya dalam mengidentifikasi dan memahami bentuk pefaktorasi dari persamaan kuadrat yang dapat memudahkan menyelesaikan persamaan tersebut.
15.	Bagaimana faktor penghambat implementasi <i>geogebra</i> pada materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa?	Menurut saya penggunaan di <i>handphone</i> terbatas gambar dan fitur-fiturnya untuk mengakses website geogebra dibandingkan di laptop.

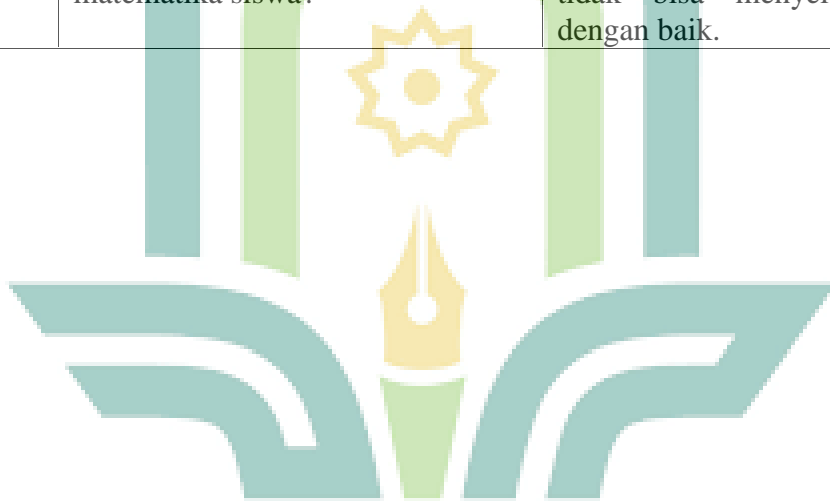
Informan : Siswa Kelas X Hosfour 5 SMA Negeri 4 Pekalongan

Nama : Novelina Dwi Faradista

Kelas : X Hosfour 5

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa yang anda pahami tentang soal tersebut?	Saya memahami bahwa soal tersebut dikerjakan dengan cara memfaktorkan.
2.	Apa saja yang anda temukan dalam soal tersebut?	Saya menemukan soal cerita.
3.	Bagaimana anda menentukan bahwa panjang dan lebar merupakan syarat konsep yang digunakan dalam soal?	Setelah saya memisalkan kemudian memakai rumus abc namun salah dalam menghitungnya jadinya tidak ketemu panjang dan lebarnya.
4.	Bagaimana cara anda menyajikan soal cerita ke dalam bentuk matematika?	Saya menulis bentuk matematika soal dan difaktorkan namun saya masih salah pemfaktorannya.
5.	Apakah prosedur penyelesaiannya sudah tepat?	Menurut saya belum, karena jawabannya tidak sesuai dengan konsep dan rumus penyelesaian persamaan kuadrat.
6.	Bagaimana cara perhitungan dalam penyelesaian soal tersebut?	Dari soal saya membuat perumpamaan dulu.
7.	Apakah langkah-langkah penyelesaiannya sudah tepat?	Langkah-langkahnya belum tepat karena saya tidak memfaktorkan persamaan jadi belum menemukan hasil akhir.
8.	Mengapa anda lebih menyukai pembelajaran matematika menggunakan media geogebra dibandingkan pembelajaran konvensional?	Tidak membosankan karena asik, kak.
9.	Apakah media geogebra menarik digunakan dalam pembelajaran?	Yang menarik karena saya baru mengetahui bahwa ada media pembelajaran yang memiliki keterkaitan dengan matematika.
10.	Apakah yang menyebabkan anda lebih termotivasi belajar matematika setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan media geogebra?	Karena lebih instan dan mudah dimengerti.
11.	Manfaat apa saja yang anda rasakan ketika mengikuti	Pembelajarannya aktif dan saya memahami konsep

	pembelajaran dengan menggunakan geogebra?	
12.	Bagaimana media geogebra dapat membantu anda dalam memahami konsep matematika dengan baik?	Sebab bisa mempermudah saya dalam menyederhanakan soal yang sulit.
13.	Apa yang membuat geogebra berbeda dengan media pembelajaran yang biasa dilakukan?	Geogebra dapat melakukan percobaan dengan bebas untuk menemukan solusi dari soal.
14.	Bagaimana faktor pendukung implementasi <i>geogebra</i> pada materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa?	Menurut saya yang menjadi faktor pendukung yaitu terdapat alat bantu nyata yang dapat membantu saya menemukan akar-akar nilai yang terkait dengan soal.
15.	Bagaimana faktor penghambat implementasi <i>geogebra</i> pada materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa?	Saya kesulitan dalam mengidentifikasi dan memahami bentuk pemfaktoran dari persamaan kuadrat sehingga saya tidak bisa menyelesaikan soal dengan baik.



## Lampiran 9 Pedoman Observasi

### PEDOMAN OBSERVASI

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom "Ya" jika aspek yang diamati terlaksana, dan pada kolom "Tidak" jika aspek yang diamati tidak terlaksana.

No.	Indikator	Pelaksanaan	
		Ya	Tidak
1.	Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa sebelum memulai pembelajaran	✓	
2.	Guru mengecek kehadiran siswa	✓	
3.	Siswa menjawab salam dan berdoa	✓	
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	✓	
5.	Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru	✓	
6.	Guru memberitahukan materi yang akan dibahas yaitu persamaan kuadrat	✓	
7.	Guru menyampaikan media pembelajaran yang akan digunakan yaitu <i>geogebra</i>	✓	
8.	Guru memberikan pertanyaan mengenai konsep persamaan kuadrat dan langkah-langkah penyelesaiannya	✓	
9.	Siswa menjawab mengenai konsep persamaan kuadrat dan langkah-langkah penyelesaiannya	✓	
10.	Guru menginformasikan kepada siswa untuk menghidupkan <i>handphone</i> masing-masing kemudian membuka aplikasi <i>geogebra</i>	✓	
11.	Guru membimbing siswa dalam mencari informasi dengan mencoba menggunakan <i>geogebra</i>	✓	
12.	Siswa mempraktikkan media pembelajaran <i>geogebra</i>	✓	
13.	Guru membantu siswa yang kesulitan dalam menggunakan <i>geogebra</i>	✓	

14.	Siswa memperhatikan bahan tayang <i>geogebra</i> dari guru yang sedang menjelaskan	✓	
15.	Memancing siswa untuk menjawab beberapa contoh soal yang ditayangkan	✓	
16.	Siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan	✓	
17.	Siswa mencoba merumuskan jawaban atas contoh soal yang diberikan guru	✓	
18.	Interaktif siswa selama pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran <i>geogebra</i>	✓	
19.	Siswa bertanya saat proses pembelajaran		✓
20.	Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru	✓	
21.	Siswa bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari	✓	
22.	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran <i>geogebra</i>	✓	
23.	Kejelasan bahasa yang digunakan dalam materi maupun soal	✓	
24.	Kejelasan dan konsistensi navigasi dalam media pembelajaran <i>geogebra</i>	✓	
25.	Kelancaran dan kemudahan media <i>geogebra</i> ketika dijalankan	✓	
26.	Guru menutup pembelajaran dengan salam	✓	
27.	Siswa menjawab salam dari guru	✓	

Pekalongan, 2 Mei 2024

Observer

(Mele Agustina, S.Pd.)

### Lampiran 10 Data Nama Siswa

No.	Nama	Jenis kelamin	Kode
1.	A'isy Witaredya Mabkhut	L	K-1
2.	Aghistna Ulissulcha	P	K-2
3.	Aprillia Shaqty Hananto	L	K-3
4.	Aura Putri Aisyah	P	K-4
5.	Bunga Tiara	P	K-5
6.	Dewi Nahdhiyatul Mufidah	P	K-6
7.	Dinar Taufiqurrochman	L	K-7
8.	Elisa Lisnawati	P	K-8
9.	Fida' Assyifa	P	K-9
10.	Haleyra Benazhir Elzara	P	K-10
11.	Hindhani Purna Warjisono	L	K-11
12.	Iffa Jasmine	P	K-12
13.	Ika Ismatun Nisa	P	K-13
14.	Karissa Apriliani Khadin	P	K-14
15.	Keyza Sofiana Putri	P	K-15
16.	Lidya Safitri	P	K-16
17.	Muhammad Arfan Irsyadussya'ban	L	K-17
18.	Muhammad Fatih Gibrani	L	K-18
19.	Muhammad Makinuddin	L	K-19
20.	Muhammad Rifqy Fairuzzaky	L	K-20
21.	Nayla Cahya Anggita	P	K-21
22.	Niswah Maziyyatul Kamilah	P	K-22
23.	Nor fadillah	P	K-23
24.	Novelina Dwi Faradista	P	K-24
25.	Nur Cahyo Maulidun	L	K-25
26.	Rifqi Fa'iq Akmaluna Hakiki	L	K-26
27.	Setyaswati Syifa Ramadani	P	K-27
28.	Sheina azkiya Mafaza	P	K-28
29.	Silna Ajrillah	P	K-29
30.	Syifa Asmara Putri Zahra	P	K-30
31.	Taufiq Ardiansyah	L	K-31
32.	Tri Lailatul Munawaroh	P	K-32
33.	Zahra Aqilah Labiibah	P	K-33
34.	M. Khaifandy F.P	L	K-34

**Lampiran 11 Foto Dokumentasi Penelitian**









## Lampiran 12 Hasil Jawaban Tes Siswa

### SOAL TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

Mata Pelajaran : Matematika

Nama : M. Makinuddin

Kelas : XHE

Hari dan Tanggal: Kamis, 2 Mei 2024

Petunjuk pengerjaan soal:

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Tulis nama, kelas, hari dan tanggal pada lembar jawaban yang telah tersedia
3. Bacalah soal-soal dibawah ini dengan cermat
4. Kerjakan soal dengan teliti, jelas, dan lengkap, mulailah dengan mengerjakan soal yang menurut kalian mudah terlebih dahulu
5. Teliti jawaban kalian sebelum dikumpulkan

Soal:

1. Tentukan akar-akar dari persamaan kuadrat  $x^2 + 4x - 12 = 0!$   
 $a=1 \quad b=4 \quad c=-12$

Jawab:  $x^2 + 4x - 12 = 0$

$$(x+6)(x-2) = 0$$

a.c = -12  
 $x+6 = 0 \quad \vee \quad x-2 = 0$   
 $x = -6 \quad \vee \quad x = 2$

2. Luas sawah yang berbentuk persegi panjang adalah  $91 \text{ m}^2$ . Panjang sawah  $6 \text{ m}$  lebih panjang dari lebarnya. Berapakah panjang dan lebar sebuah sawah tersebut!

Jawab:  $P = l + 6$   
 $L = 91 \text{ m}^2$   
 $p \times l = 91$

$$(l+6) \cdot l = 91$$

$$l^2 + 6l - 91 = 0$$

$$(l+13)(l-7) = 0 \quad \begin{array}{l} 13 \quad -7 \\ \hline \end{array}$$

$$l = -13 \quad \vee \quad l = 7$$

panjang =  $7 + 6 = 13$   
 lebar =  $7$   
 luas =  $13 \times 7 = 91$

3. Kuadrat suatu bilangan dikurangi empat kali bilangan itu sama dengan  $-3$ .

Tentukan bilangan tersebut!

Jawab:  $x^2 - 4x = -3$

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$(x-1) = 0 \quad | \quad (x-3) = 0$$

$$x = 1 \quad | \quad x = 3$$

a. c = 3

b = -4

$$\frac{-1, -3}{-1, -3}$$

4. Panjang sebuah persegi panjang lebih 3 cm dari lebarnya. Luas persegi panjang tersebut adalah  $28 \text{ cm}^2$

Jawab:

$$p = 3 + l$$

$$l = 28$$

$$p \times l = 28$$

$$(3+l)l = 28$$

$$l^2 + 3l - 28 = 0$$

$$(l+7)(l-4) = 0$$

$$l = -7 \quad | \quad l = 4$$

a. c = -28

b = 3

$$\frac{7, -4}{7, -4}$$

panjang =  $3 + 4 = 7$

lebar = 4

luas =  $7 \times 4 = 28$

5. Selisih tiga kali kuadrat suatu bilangan dengan tiga belas kali bilangan itu sama dengan negatif 4. Maka tentukanlah bilangan tersebut!

Jawab:  $3x^2 - 13x = -4$

$$3x^2 - 13x + 4 = 0$$

$$(3x-1)(x-4) = 0$$

$$3x - 1 = 0$$

$$3x = 1$$

$$x = \frac{1}{3}$$

$$x - 4 = 0$$

$$x = 4$$

a. c = 12

b = -13

$$\frac{-1, -12}{-1, -12}$$

## Lampiran 13 Daftar Riwayat Hidup

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP

#### 1. Identitas Diri

Nama : Lukluk Ussakinah  
Tempat, Tanggal Lahir : Pekalongan, 6 Mei 2002  
Agama : Islam  
Alamat : Duwet gang 10 RT 004 RW 008 Pekalongan Selatan

#### 2. Identitas Orang Tua

Nama Ayah : Casmbali  
Pekerjaan : Buruh  
Nama Ibu : Nur Khasanah  
Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga  
Alamat : Duwet gang 10 RT 004 RW 008 Pekalongan Selatan

#### 3. Riwayat Pendidikan

MI Salafiyah Duwet : Lulus Tahun 2014  
SMP N 16 Pekalongan : Lulus Tahun 2017  
SMA N 4 Pekalongan : Lulus Tahun 2020