

PENGEMBANGAN MEDIA QUASAI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MATERI FUNGSI KUADRAT

SKRIPSI



**diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**

**Oleh:
Abdul Jalil
NIM 22310001**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
IKIP PGRI BOJONEGORO
2026**

**PENGEMBANGAN MEDIA QUASAI DALAM
PEMBELAJARAN MATEMATIKA MATERI FUNGSI
KUADRAT**

SKRIPSI

Diajukan kepada

IKIP PGRI Bojonegoro

Untuk memenuhi salah satu persyaratan

Dalam menyelesaikan program Sarjana

OLEH :

ABDUL JALIL

22310001

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
IKIP PGRI BOJONEGORO
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **Pengembangan Media QuasAI Dalam Pembelajaran Matematika Materi Fungsi Kuadrat** disusun oleh:

Nama : Abdul Jalil
NIM : 22310001
Program Studi : Pendidikan Matematika

Untuk disetujui oleh dosen pembimbing skripsi dan diajukan ke tahap ujian skripsi.

Bojonegoro, 10 Juli 2026

Pembimbing I



Dr. Dra. Junarti, M.Pd.
NIDN. 0014016501

Pembimbing II



Dian Ratna Puspananda, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0728118702

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **Pengembangan Media QuasAI Dalam Pembelajaran Matematika Materi Fungsi Kuadrat** disusun oleh:

Nama : Abdul Jalil

NIM : 22310001

Program Studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah dipertahankan dalam sidang skripsi pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IKIP PGRI Bojonegoro, pada hari Selasa, tanggal 21 Juli 2026.

Bojonegoro, 21 Juli 2026

Ketua,



Dr. Puput Suriyah, M.Pd.

NIDN. 0725079001

Sekretaris,



Novi Mayasari, M.Pd.

NIDN. 0708118601

Penguji I,



Novi Mayasari, M.Pd.

NIDN. 0708118601

Penguji II,



Dr. Puput Suriyah, M.Pd.

NIDN. 0725079001

Rektor,

Dr. Dra. Junarti, M.Pd.

NIDN. 0014016501

MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sampai mereka
mengubah keadaan diri mereka sendiri”

(QS. Ar-Ra'd: 11)

PERSEMBAHAN

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Karya ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Sardan dan Ibu Rofiatun, yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dukungan, dan pengorbanan tanpa henti. Terima kasih atas segala perjuangan dan ketulusan yang menjadi kekuatan bagi penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kakak, adik-adik, serta seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada penulis.
3. Seseorang istimewa Manda Anissa Aulia Pratama yang selalu memberikan doa, dukungan, perhatian, dan semangat kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Teman-teman Program Studi Pendidikan Matematika angkatan 2022 yang telah memberikan kebersamaan, dukungan, dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan.
5. Terakhir kepada diri saya sendiri, Abdul Jalil. Terima kasih telah berjuang, bertahan, dan menyelesaikan setiap proses hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Jalil
NIM : 22310001
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Demi menjunjung tinggi integritas akademik, dengan tulus dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun, saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

Pengembangan Media QuasAI dalam Pembelajaran Matematika Materi Fungsi Kuadrat

merupakan hasil karya asli saya sendiri dan semua sumber informasi yang digunakan telah saya cantumkan dengan jelas dalam daftar referensi berdasarkan kode etik ilmiah. Saya menyadari bahwa apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan terkait dengan keaslian karya ini, **saya secara pribadi** bersedia menerima konsekuensi sesuai dengan peraturan yang berlaku dan siap menanggung sanksi hukum.

Bojonegoro, 17 Juli 2026



Abdul Jalil
NIM 22310001

ABSTRAK

Jalil, Abdul. 2026. Pengembangan Media QuasAI dalam Pembelajaran Matematika Materi Fungsi Kuadrat. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IKIP PGRI Bojonegoro. Pembimbing I Dr. Dra. Junarti, M.Pd. dan Pembimbing II Dian Ratna Puspananda, S.Pd., M.Pd.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Fungsi Kuadrat, QuasAI, Web, Kecerdasan Buatan

Pembelajaran matematika pada materi fungsi kuadrat masih dianggap sulit oleh peserta didik karena bersifat abstrak dan memerlukan kemampuan memvisualisasikan grafik secara mandiri. Penggunaan media pembelajaran konvensional belum mampu memfasilitasi peserta didik dalam mengeksplorasi konsep fungsi kuadrat secara dinamis. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tahapan pengembangan serta mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran QuasAI berbasis web yang terintegrasi dengan kecerdasan buatan pada materi fungsi kuadrat untuk peserta didik kelas X RPL SMK Diponegoro Purwosari. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model ADDIE yang meliputi tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media QuasAI memperoleh persentase kevalidan sebesar 92,31% berdasarkan penilaian ahli media dan 93,64% berdasarkan penilaian ahli materi. Kedua hasil tersebut termasuk dalam kategori sangat valid. Hasil angket respons guru memperoleh persentase sebesar 80% dengan kategori praktis. Hasil uji *N-Gain* menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,34 yang berada pada kategori sedang. Nilai rata-rata *pretest* sebesar 21,48 meningkat menjadi 49,16 pada *posttest*. Berdasarkan hasil tersebut, media pembelajaran QuasAI memenuhi kriteria efektif sehingga layak digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi fungsi kuadrat.

ABSTRACT

Jalil, Abdul. 2026. Pengembangan Media QuasAI dalam Pembelajaran Matematika Materi Fungsi Kuadrat. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IKIP PGRI Bojonegoro. Pembimbing I Dr. Dra. Junarti, M.Pd. dan Pembimbing II Dian Ratna Puspananda, S.Pd., M.Pd.

Keywords: *Learning Media, Quadratic Functions, QuasAI, Web, Artificial Intelligence*

Learning mathematics in the material of quadratic functions is still considered difficult by students because it is abstract and requires the ability to visualize graphs independently. The use of conventional learning media has not been able to facilitate students in exploring the concept of quadratic functions dynamically. This research aims to describe the development stages and determine the level of validity, practicality, and effectiveness of web-based QuasAI learning media integrated with artificial intelligence on quadratic function material for 10th-grade RPL students at SMK Diponegoro Purwosari. This research uses the Research and Development (R&D) method with the ADDIE model, which includes the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The results showed that QuasAI media obtained a validity percentage of 92.31% based on media experts' assessments and 93.64% based on material experts' assessments. Both results are included in the very valid category. The results of the teacher's response questionnaire obtained a percentage of 80% with a practical category. The N-Gain test results showed an average value of 0.34, which is in the moderate category. The average pretest score of 21.48 increased to 49.16 in the posttest. Based on these results, the QuasAI learning media meets the effective criteria, making it feasible to use in mathematics learning on quadratic function material.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Media QuasAI dalam Pembelajaran Matematika Materi Fungsi Kuadrat" dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IKIP PGRI Bojonegoro.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Nyain Talto Riyadi, S.Pd., selaku Kepala SMK Diponegoro Purwosari yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
2. Ibu Yeti Novela, S.Pd., selaku guru mata pelajaran Matematika di SMK Diponegoro Purwosari yang telah membantu dan memfasilitasi pelaksanaan penelitian.
3. Seluruh peserta didik kelas X RPL SMK Diponegoro Purwosari yang telah berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian.
4. Teman-teman Program Studi Pendidikan Matematika angkatan 2022 serta semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan semangat selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi

pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan matematika.

Bojonegoro, 10 Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN	vi
PERNYATAAN KEASLIAN.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Spesifikasi Produk	9
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORITIS, DAN KERANGKA BERPIKIR	12
A. Kajian Pustaka	12
B. Kajian Teoretis.....	16
1. Teori Konstruktivisme	16

2.	Media Pembelajaran	22
3.	Media Pembelajaran Berbasis Web	27
4.	Media Pembelajaran QuasAI (Quadratic Smart AI).....	32
5.	Teknologi Pengembangan.....	38
6.	Fungsi Kuadrat	43
C.	Kerangka Berpikir	47
BAB III METODE PENELITIAN.....		50
A.	Pendekatan Penelitian	50
B.	Prosedur Penelitian	51
1.	Tahap Analisis (Analysis).....	51
2.	Tahap Desain (<i>Design</i>)	53
3.	Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	55
4.	Tahap Implementasi (Implementation).....	57
5.	Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>).....	59
C.	Data, Sumber Data, dan Subjek Penelitian	59
1.	Data.....	59
2.	Sumber Data	60
3.	Subjek Penelitian	61
D.	Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	61
1.	Ahli Media.....	62
2.	Ahli Materi	63
3.	Guru	65
4.	Tes (Pretest dan Posttest)	66
E.	Uji Validitas dan Reliabilitas	67
1.	Uji Validitas	67
2.	Uji Reliabilitas.....	68

F.	Teknik Analisis Data	73
1.	Analisis Kevalidan Produk	73
2.	Analisis Kepraktisan Produk	74
3.	Analisis Keefektifan Produk.....	75
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		77
A.	Hasil Penelitian	77
1.	Tahap Analisis (Analysis).....	77
2.	Tahap Perancangan (Design)	79
3.	Tahap Pengembangan (Development).....	83
4.	Tahap Implementasi (Implementation).....	88
5.	Tahap Evaluasi (Evaluation).....	90
B.	Pembahasan	91
1.	Tahapan Pengembangan Media Pembelajaran QuasAI.....	91
2.	Tingkat Kevalidan, Kepraktisan, dan Keefektifan Media QuasAI.....	95
BAB V PENUTUP.....		99
A.	Simpulan.....	99
1.	Tahapan Pengembangan Media Pembelajaran QuasAI.....	99
2.	Tingkat Kevalidan, Kepraktisan, dan Keefektifan Media QuasAI....	100
B.	Saran 100	
1.	Saran Pemanfaatan	100
2.	Saran Diseminasi	102
3.	Saran Pengembangan Lebih Lanjut.....	102
DAFTAR RUJUKAN		103
LAMPIRAN.....		109

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Instrumen Angket Ahli Media	62
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Angket Ahli Materi.....	63
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Angket Guru	65
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Soal Pre-test dan Post-test	66
Tabel 3. 5 Kriteria Lembar Validasi	67
Tabel 3. 6 Kriteria Reliabilitas Instrumen Tes.....	69
Tabel 3. 7 Kriteria Daya Pembeda Instrumen Tes.....	71
Tabel 3. 8 Kriteria Tingkat Kesukaran Instrumen Tes.....	72
Tabel 3. 9 Skala Likert Lembar Validasi	73
Tabel 3. 10 Kriteria Persentase Kepraktisan	74
Tabel 3. 11 Klasifikasi Kriteria N-Gain	75
Tabel 4. 1 Hasil Vallidasi Ahli Media	87
Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Materi	88
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Hasil Angket Respons Guru	89
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Pretest, Posttest, dan N-Gain	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Fungsi Kuadrat.....	45
Gambar 2. 2 Sumbu Simetri dan Titik Puncak.....	46
Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir	49
Gambar 4. 1 Flowchart Media QuasAI	81
Gambar 4. 2 Storyboard Media QuasAI	82
Gambar 4. 3 Halaman Beranda QuasAI.....	84
Gambar 4. 4 Halaman Materi Dilengkapi Visualisasi Grafik	85
Gambar 4. 5 Halaman AI Assistant	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian.....	109
Lampiran 2 Surat Keterangan Selesai Penelitian	110
Lampiran 3 Lembar Validasi Instrumen Tes oleh Validator I	111
Lampiran 4 Lembar Validasi Instrumen Tes oleh Validator II	113
Lampiran 5 Lembar Validasi Ahli Materi oleh Validator I.....	115
Lampiran 6 Lembar Validasi Ahli Materi oleh Validator II	117
Lampiran 7 Lembar Validasi Ahli Media oleh Validator I	119
Lampiran 8 Lembar Validasi Ahli Media oleh Validator II.....	121
Lampiran 9 Lembar Angket Respon Guru	123
Lampiran 10 Modul Ajar.....	125
Lampiran 11 Kisi-kisi Soal Pretest dan Posttest	128
Lampiran 12 Pedoman Penskoran Soal Pretest dan Posttest	130
Lampiran 13 Hasil Pretest dan Posttest.....	136
Lampiran 14 Hasil Uji Reliabilitas	138
Lampiran 15 Hasil Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda.....	139

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat di era abad ke-21 telah membawa dampak besar bagi dunia Pendidikan. Perubahan ini menuntut adanya pergeseran cara mengajar dari yang sebelumnya hanya mengandalkan buku cetak dan papan tulis, menjadi pembelajaran yang terintegrasi dengan teknologi digital. Hal ini dikarenakan teknologi digital telah membuka pintu untuk memperluas metode dan media pembelajaran yang tersedia bagi peserta didik, dan dengan demikian memungkinkan peningkatan dalam efektifitas dan efisiensi pembelajaran (Sakti, 2023). Menurut Azni & Ananda (2022), integrasi teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan perhatian dan motivasi peserta didik karena materi disajikan dalam bentuk visual dan dinamis. Perubahan ini tidak hanya berdampak pada cara penyampaian materi, tetapi juga mendorong guru menuju pembelajaran berpusat pada peserta didik. Oleh karena itu, penggunaan media digital menjadi salah satu komponen penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran yang bersifat abstrak seperti matematika.

Matematika merupakan mata pelajaran yang menuntut pemahaman konseptual yang kuat, terutama pada topik yang memerlukan koordinasi antara representasi simbolik dan visual. Salah satu topik yang sering menimbulkan kesulitan adalah fungsi kuadrat karena peserta didik harus memahami hubungan antara koefisien a , b , dan c dengan bentuk grafik

parabola (Wilkie, 2024). Melissa et al. (2023) menyebutkan bahwa banyak peserta didik hanya menghafal rumus tanpa memahami makna perubahan bentuk grafik secara mendalam. Ketika pembelajaran masih bergantung pada papan tulis, kesempatan peserta didik untuk melihat dinamika perubahan grafik menjadi terbatas. Dalam kondisi saat ini menegaskan perlunya media interaktif yang dapat menyajikan perubahan bentuk parabola secara langsung agar peserta didik dapat menghubungkan konsep secara lebih bermakna.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas X di SMK Diponegoro Purwosari, diperoleh informasi bahwa pembelajaran materi fungsi kuadrat masih didominasi oleh penjelasan guru menggunakan papan tulis. Kondisi tersebut menyebabkan sebagian peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami perubahan bentuk grafik parabola secara mandiri. Peserta didik juga masih mengalami kesulitan menghubungkan perubahan nilai koefisien fungsi kuadrat dengan bentuk grafik yang dihasilkan. Visualisasi yang tidak interaktif dapat menyebabkan peserta didik mengalami miskonsepsi terkait letak titik puncak maupun arah buka parabola (Ilmi & Ibrahim, 2024). Hasil penelitian Usman et al. (2023) juga menunjukkan bahwa peserta didik memerlukan media pembelajaran yang memungkinkan mereka mengeksplorasi pengaruh perubahan nilai koefisien fungsi kuadrat secara mandiri. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran di SMK Diponegoro Purwosari memerlukan media pembelajaran yang mampu menyajikan visualisasi secara interaktif untuk membantu peserta didik memahami konsep fungsi kuadrat.

Media interaktif seperti GeoGebra dan Desmos telah banyak digunakan untuk membantu peserta didik memahami materi fungsi kuadrat melalui manipulasi grafik secara *real time*. Penelitian Chechan et al. (2023) menunjukkan bahwa media interaktif dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dalam membaca karakteristik grafik fungsi. Di sisi lain, GeoGebra memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengeksplorasi perubahan parameter secara mandiri, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Sudarsana et al., 2022). Namun media ini hanya menyediakan visualisasi tanpa fitur pendampingan adaptif atau umpan balik otomatis. Kondisi ini membuat media interaktif masih memiliki ruang pengembangan, terutama untuk mendukung peserta didik yang membutuhkan penjelasan tambahan saat menghadapi kesulitan.

Penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam pembelajaran matematika mulai berkembang dan menawarkan peluang baru untuk memberikan umpan balik otomatis, penjelasan personal, dan dukungan belajar sesuai kemampuan peserta didik. Panqueban & Huinchahue (2024) menyatakan bahwa ai mampu membantu peserta didik memahami konsep melalui penjelasan bertahap dan *scaffolding* digital. Pemanfaatan AI dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemandirian belajar karena peserta didik dapat mengakses bantuan kapan pun dibutuhkan (Mukhlisoh & Fahmi, 2025). Oleh karena itu, media pembelajaran fungsi kuadrat berpotensi lebih efektif jika menggabungkan visualisasi interaktif dengan kemampuan pendampingan berbasis AI agar peserta didik yang mengalami kebingungan dapat segera menerima bantuan.

Meskipun media pembelajaran interaktif seperti GeoGebra telah banyak digunakan dalam pembelajaran fungsi kuadrat, implementasinya di sekolah masih menghadapi sejumlah keterbatasan. Penelitian Rochim et al. (2021) menunjukkan bahwa GeoGebra efektif dalam membantu visualisasi grafik fungsi kuadrat, namun penggunaannya masih sangat bergantung pada arahan guru di dalam kelas. Kondisi ini menyebabkan peserta didik yang memiliki kemampuan awal rendah cenderung mengalami kesulitan ketika harus mengeksplorasi grafik secara mandiri. Selain itu, media tersebut belum menyediakan sistem latihan terstruktur dan umpan balik otomatis yang dapat membantu peserta didik memahami kesalahan konsep secara langsung. Akibatnya, pemanfaatan media interaktif sering kali belum optimal dalam mendukung pembelajaran mandiri peserta didik secara menyeluruh (Rochim et al., 2021).

Beberapa penelitian juga mengungkapkan bahwa penggunaan media visual saja belum cukup untuk meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik secara berkelanjutan. Turnip et al. (2022) menegaskan bahwa peserta didik masih memerlukan dukungan berupa latihan soal dan penjelasan lanjutan agar dapat menghubungkan visualisasi grafik dengan konsep matematis yang mendasarinya. Hal ini sejalan dengan temuan Melissa et al. (2023) yang menyatakan bahwa media berbasis GeoGebra meningkatkan minat belajar peserta didik, tetapi belum sepenuhnya mendorong kemandirian belajar tanpa pendampingan intensif dari guru. Dengan demikian, terdapat kesenjangan antara kemampuan media dalam menyajikan visualisasi grafik dan kebutuhan peserta didik akan media yang mampu membimbing proses

belajar secara mandiri. Kesenjangan inilah yang menunjukkan perlunya pengembangan media pembelajaran yang lebih komprehensif pada materi fungsi kuadrat.

Media pembelajaran berbasis web memiliki potensi besar untuk menjawab keterbatasan tersebut karena dapat dirancang secara fleksibel sesuai kebutuhan pembelajaran. Penelitian Purba et al. (2021) menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi fungsi kuadrat mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik melalui penyajian materi dan latihan soal yang terstruktur. Media berbasis web juga memungkinkan integrasi berbagai fitur pembelajaran dalam satu platform, seperti visualisasi grafik, Latihan interaktif, dan evaluasi hasil belajar. Selain itu, media berbasis web dapat diakses melalui berbagai perangkat tanpa memerlukan instalasi khusus, sehingga lebih mudah digunakan oleh peserta didik. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran fungsi kuadrat berbasis web menjadi solusi yang relevan untuk mendukung pembelajaran matematika yang lebih efektif.

Pengembangan media pembelajaran berbasis web sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berpusat pada peserta didik dan pemanfaatan teknologi digital. Sakti (2023) menyatakan bahwa Kurikulum Merdeka mendorong guru untuk mengembangkan pembelajaran yang fleksibel dan adaptif sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Media pembelajaran digital interaktif dapat mendukung proses tersebut dengan memberikan kesempatan pada peserta didik untuk belajar secara mandiri dan aktif. Selain itu, penggunaan media

digital juga berkontribusi pada pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti literasi digital dan kemampuan berfikir kritis (Rahma & Tanjung, 2021). Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran berbasis web pada materi fungsi kuadrat memiliki relevansi yang kuat dengan arah kebijakan pendidikan nasional.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan media pembelajaran matematika berbasis web yang mampu membantu peserta didik dalam memahami materi fungsi kuadrat secara lebih visual dan interaktif. Media pembelajaran yang dikembangkan dirancang untuk memfasilitasi eksplorasi grafik fungsi kuadrat, penyajian materi yang sistematis, serta latihan soal yang dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik. Pengembangan media ini dilakukan secara bertahap dan terstruktur agar menghasilkan media yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran matematika pada jenjang SMA/SMK. Kehadiran media pembelajaran ini diharapkan dapat menjadi alternatif bagi guru dalam menyajikan pembelajaran yang lebih menarik dan sesuai dengan tuntutan pembelajaran di era digital. Dengan demikian, pengembangan media ini memiliki potensi untuk mendukung proses pembelajaran matematika yang lebih efektif dan bermakna.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tahapan pengembangan media pembelajaran QuasAI berbasis web pada materi fungsi kuadrat untuk peserta didik SMA/SMK?

2. Bagaimana tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran QuasAI berbasis web pada materi fungsi kuadrat?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan tahapan pengembangan media pembelajaran QuasAI berbasis web pada materi fungsi kuadrat untuk peserta didik SMA/SMK.
2. Mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran QuasAI berbasis web pada materi fungsi kuadrat.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi berbagai pihak, baik secara teoretis maupun praktis, sebagai berikut.

1. Manfaat teoretis
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pengembangan media pembelajaran matematika berbasis digital, khususnya media pembelajaran berbasis website.
 - b. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan referensi atau rujukan bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran matematika berbasis teknologi.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta didik

Media pembelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi fungsi kuadrat secara lebih mudah melalui visualisasi grafik dan latihan soal yang disajikan secara

interaktif, sehingga dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik.

b. Bagi Guru

Media pembelajaran ini dapat digunakan sebagai alternatif atau pendukung dalam proses pembelajaran matematika, khususnya pada materi fungsi kuadrat, serta membantu guru dalam menyajikan materi secara lebih menarik dan sesuai dengan perkembangan teknologi.

c. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi bagi sekolah dalam mengembangkan inovasi pembelajaran berbasis teknologi. Selain itu, media pembelajaran QuasAI dapat dimanfaatkan sebagai alternatif media pembelajaran matematika untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif serta meningkatkan kualitas pembelajaran di SMK Diponegoro Purwosari.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana bagi peneliti untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh selama perkuliahan, khususnya dalam bidang pendidikan matematika dan pengembangan media pembelajaran berbasis web. Selain itu, penelitian ini memberikan pengalaman dalam mengembangkan media pembelajaran yang terintegrasi dengan kecerdasan buatan serta mengevaluasi kualitasnya berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

e. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya yang akan mengembangkan media pembelajaran berbasis web maupun kecerdasan buatan. Selain itu, penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk mengembangkan media pada materi matematika lainnya, menambahkan fitur yang lebih inovatif, atau menguji efektivitas media pada subjek dan lingkungan penelitian yang berbeda.

E. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa media pembelajaran matematika berbasis website yang dikembangkan untuk mendukung pembelajaran materi fungsi kuadrat. Spesifikasi produk yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berbentuk perangkat lunak berupa website yang dapat diakses oleh peserta didik melalui laptop, komputer, maupun *smartphone* dengan menggunakan *browser* internet.
2. Media pembelajaran dirancang dengan tampilan yang sederhana, menarik, dan mudah digunakan sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami dan mempelajari materi fungsi kuadrat.
3. Media pembelajaran dilengkapi dengan materi pembelajaran, contoh soal, latihan soal, serta pembahasan yang disusun secara sistematis sesuai dengan materi fungsi kuadrat.

4. Media pembelajaran memuat konten materi fungsi kuadrat yang meliputi pengertian fungsi kuadrat, bentuk umum fungsi kuadrat, grafik parabola, pengaruh koefisien terhadap grafik, serta penerapan fungsi kuadrat.
5. Media pembelajaran dilengkapi dengan fitur visualisasi grafik parabola yang dapat membantu peserta didik memahami hubungan antara persamaan fungsi kuadrat dan bentuk grafiknya.

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran ini dilakukan dengan beberapa asumsi dan memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu diperhatikan agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam penggunaan dan pengembangan lebih lanjut.

1. Asumsi Pengembangan

Dalam penelitian ini, diasumsikan bahwa media pembelajaran QuasAI yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika yang layak untuk mendukung pembelajaran materi fungsi kuadrat pada jenjang SMA/SMK. Media pembelajaran ini digunakan sebagai pendukung pembelajaran di kelas dengan bimbingan guru serta didukung oleh kemampuan dasar peserta didik dalam mengoperasikan perangkat digital.

2. Keterbatasan Pengembangan

Berikut beberapa keterbatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Pengembangan media pembelajaran ini hanya dibatasi pada materi fungsi kuadrat untuk jenjang SMA/SMK.

- b. Media pembelajaran yang dikembangkan berbasis web sehingga penggunaannya memerlukan perangkat dan koneksi internet.
- c. Uji coba media pembelajaran dilakukan dalam lingkup terbatas sehingga hasil pengembangan belum dapat digeneralisasikan secara luas.
- d. Pengembangan media pembelajaran dilakukan dalam waktu terbatas sehingga fitur yang dikembangkan belum mencakup seluruh kemungkinan pengembangan lanjutan.