

## Pengembangan Media Pembelajaran *Fukudrat Solver* Berbasis Matlab pada Materi Fungsi Kuadrat

Alamul Yaqin<sup>1</sup>, M. Ivan Ariful Fathoni<sup>2\*</sup>, Anisa Fitri<sup>3</sup>

<sup>123</sup> Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, Jl. Ahmad Yani No.10, Bojonegoro, Jawa Timur, Indonesia

E-mail: \*fathoni@unugiri.ac.id

\*Corresponding Author

### ABSTRACT

The rapid advancement of technology and information has influenced various aspects of life, including education. Education has an important role in fostering future generations, especially in facing the Era of Society 5.0 which is influenced by technology and globalization. Technology-based education often faces obstacles in the development of curriculum and facilities that support the learning process. The Merdeka Belajar Curriculum is here as a response to face these challenges by emphasizing collaboration and the direct application of knowledge in everyday life. The purpose of this study was to determine whether the *Fukudrat Solver* learning media based on the Matlab GUI is valid and suitable for use in school learning on quadratic function material. Based on observations at SMK Al-Kyai Sukosewu, it was found that monotonous learning activities, inadequate use of learning media, and use of available facilities, such as LCD Projectors and Computer Labs, all have an impact on student learning outcomes. This research and development uses the Borg and Gall development model with ten stages that have been modified into six stages: (1) research and information collection; (2) preparation; (3) product development; (4) initial field testing; (5) initial product revision; and (6) large-scale field testing. According to the findings, the validation of media experts and material experts each obtained an average score with the criteria "Media Very Valid to Use", and an average score with the criteria "Media Very Worthy to Use" from the results of the questionnaire responses of 20 students. Therefore, these results indicate that the *Fukudrat Solver* learning media based on Matlab GUI for quadratic function material is valid and feasible to use both independently and in classroom learning.

**Keywords:** *Fukudrat solver*, quadratic function, Matlab GUI, media development

### ABSTRAK

Kemajuan pesat teknologi dan informasi telah memengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Pendidikan memiliki peran penting dalam membina generasi masa depan, khususnya dalam menghadapi Era Masyarakat 5.0 yang dipengaruhi oleh teknologi dan globalisasi. Pendidikan berbasis teknologi kerap menghadapi hambatan dalam pengembangan kurikulum dan fasilitas yang mendukung proses pembelajaran. Kurikulum Merdeka Belajar hadir sebagai respons untuk menghadapi tantangan tersebut dengan menekankan kolaborasi dan aplikasi langsung ilmu dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah media pembelajaran *Fukudrat Solver* yang berbasis GUI Matlab, valid dan layak digunakan untuk pembelajaran di sekolah pada materi fungsi kuadrat. Berdasarkan observasi di SMK Al-Kyai Sukosewu, ditemukan bahwa kegiatan pembelajaran yang monoton, penggunaan media pembelajaran yang kurang, dan penggunaan fasilitas yang tersedia, seperti LCD Proyektor dan Lab Komputer, semuanya berdampak pada hasil belajar siswa. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model pengembangan Borg and Gall dengan sepuluh tahap yang telah dimodifikasi menjadi enam tahap: (1) penelitian dan pengumpulan informasi; (2) persiapan; (3) pengembangan produk; (4) pengujian lapangan awal; (5) revisi produk awal; dan (6) pengujian lapangan skala besar. Menurut temuan, validasi ahli media dan ahli materi masing-masing memperoleh rata-rata skor dengan kriteria "Media Sangat Valid Digunakan", dan skor rata-rata dengan kriteria "Media Sangat Layak Digunakan" dari hasil angket respon 20 siswa. Oleh karena itu, Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *Fukudrat Solver* berbasis GUI Matlab untuk materi fungsi kuadrat valid dan layak digunakan baik secara mandiri maupun dalam pembelajaran di kelas.

**Kata kunci:** *Fukudrat solver*, fungsi kuadrat, gui matlab, pengembangan media

Dikirim: Agustus 2024; Diterima: September 2024; Dipublikasikan: September 2024

Cara sitasi: Yaqin, A., Fathoni, M. I. A., & Fitri, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran *Fukudrat Solver* Berbasis Matlab pada Materi Fungsi Kuadrat. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 09(02), 317-328.

DOI: <https://dx.doi.org/10.25157/teorema.v9i2.15658>

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



## PENDAHULUAN

Setiap aspek kehidupan sehari-hari telah dipengaruhi oleh kemajuan pesat teknologi dan informasi. Abad industri mengubah masyarakat menjadi masyarakat yang berpengetahuan luas. Hal ini memudahkan pemahaman orang tentang apa yang mereka ketahui berkat kemajuan internet dan teknologi. Selain itu, hal ini memudahkan mereka untuk mengakses data global (Wijaya *et al.*, 2016). Komponen penting dalam kehidupan manusia adalah pendidikan. Menurut Sari (2018) pendidikan adalah proses yang konsisten yang beradaptasi dengan kebutuhan masyarakat umum. Pendidikan memiliki peran krusial dalam membina dan mempersiapkan generasi masa depan. Ini sangat penting untuk menghadapi Era Masyarakat 5.0, yang akan dipengaruhi oleh teknologi dan globalisasi.

Sistem pendidikan suatu negara sangat berpengaruh terhadap kualitas pendidikannya (Cindarbumi, 2018). Hal ini terjadi ketika sarana dan prasarana yang cukup canggih untuk memenuhi tujuan pendidikan (Kurnia, 2022). Untuk menjadi pengguna teknologi, manusia perlu memiliki kemampuan dalam menggunakan serta memanfaatkan teknologi, dan juga harus dapat beradaptasi dengan perkembangan yang terjadi, terutama dalam dunia pendidikan. (Fitri *et al.*, 2024)

Pendidikan dan kurikulum memiliki hubungan yang sangat erat dalam membentuk kualitas pembelajaran dan pencapaian tujuan pendidikan. Dengan mengakomodasi kegiatan pembelajaran dalam kurikulum sekolah, pembenahan pendidikan dapat dicapai. Kurikulum yang tidak dirancang dengan baik dapat berkontribusi langsung pada kualitas pendidikan yang buruk. Ketika kurikulum tidak relevan dengan kebutuhan peserta didik atau tidak sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, proses pembelajaran menjadi tidak efektif. Hal ini disebabkan oleh pendidikan yang buruk, yang dikaitkan dengan kurikulum yang terlalu sulit untuk diselesaikan dan aktivitas pembelajaran di sekolah (Ghassani *et al.*, 2023). Kurikulum dianggap sebagai komponen pendidikan yang paling penting. Sekolah tidak akan tahu bagaimana belajar jika tidak ada kurikulum.

Kurikulum Merdeka Belajar dirancang sebagai respons terhadap meningkatnya pelanggaran hak asasi manusia di Era Masyarakat 5.0. Kurikulum ini merupakan hasil dari konsep yang muncul pada Era Masyarakat 5.0, yang menerima teknologi modern sambil mempertahankan manusia sebagai elemen utama. Di Era Masyarakat 5.0, manusia perlu memiliki kemampuan untuk menciptakan nilai-nilai baru melalui kemajuan teknologi di masa depan. Untuk itu, diperlukan pengembangan kurikulum yang lebih sesuai dengan lingkungan sosial dan kebutuhan siswa (Amalia, 2022). Kurikulum ini mengajarkan siswa untuk lebih berkolaborasi di dalam kelas. Dengan keunggulan ini, sekolah dapat merancang kurikulum matematika yang lebih berfokus pada penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga membantu siswa lebih memahaminya (Daimah, 2023). Pendidik disarankan untuk menggunakan pendekatan pengajaran yang lebih kreatif sehingga membantu siswa lebih memahaminya dan meningkatkan hasil belajar mereka.

Saat ini, media pembelajaran memainkan peran yang sangat penting dalam proses pendidikan. Di Era Masyarakat 5.0, saat teknologi terus berkembang, media pendidikan menjadi sangat penting untuk menyediakan kesempatan belajar yang lebih menarik dan efektif bagi siswa. Media pembelajaran merupakan alat yang sangat efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan, menginspirasi siswa, meningkatkan pemahaman mereka, dan meningkatkan keterlibatan dan motivasi mereka selama proses pembelajaran (Amalia, 2022). Sebagai tenaga pendidik, kita harus kreatif dan inovatif dalam memanfaatkan teknologi informasi yang berkembang pesat dalam sistem pendidikan saat ini, agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan lancar (Guarango, 2022). Peneliti dapat menggunakan media pembelajaran berbasis Matlab untuk menyelesaikan masalah ini (Alhidayatuddinayah *et al.*, 2023).

Matlab adalah alat bantu pendidikan yang memanfaatkan tata letak dan grafik untuk mempermudah pembelajaran dan pemahaman. Ini membuat siswa lebih mudah memahami konsep atau informasi yang disajikan, terutama jika dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran konvensional, baik yang dituliskan maupun dirangkum. Matlab memiliki banyak keuntungan, salah satunya adalah memiliki fitur GUI. Aplikasi tampilan Matlab, juga dikenal sebagai GUI, berisi komponen-komponen

program atau alat bantu navigasi untuk memudahkan pengguna menjalankan program di Matlab (Salmina, 2020).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di SMK Al-Kyai Sukosewu, peneliti menemukan bahwa kegiatan pembelajaran yang monoton, penggunaan media pembelajaran yang kurang, dan penggunaan fasilitas yang tersedia, seperti LCD Proyektor dan Lab Komputer, semuanya berdampak pada hasil belajar siswa. Dengan teknologi yang semakin maju dan hasil belajar siswa rata-rata di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), yaitu di bawah nilai 75. Oleh karena itu, peneliti berencana untuk mengembangkan media pembelajaran *Fukudrat Solver* berbasis Matlab untuk materi fungsi kuadrat.

Penelitian yang dilakukan oleh (Hidayat *et al.*, 2022) menghasilkan produk yang melibatkan visualisasi gerak parabola yang digunakan melalui penggunaan matlab, Hasil menunjukkan berdasarkan perhitungan manual dan perhitungan menggunakan analisis sebelumnya bahwa alat visualisasi untuk materi gerak parabola ini dapat digunakan dengan baik. Selain itu, Penelitian oleh Hidayatullaily *et al.* (2022) yang bertujuan untuk mengembangkan program GUI Matlab sebagai media simulasi dan solusi dalam menyelesaikan persoalan aljabar, Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan program aplikasi GUI matlab, berbagai persoalan matematika khususnya aljabar dapat diselesaikan dengan mudah karna solusi dan simulasi jawaban yang diberikan detail dan mudah untuk dipahami. Sedangkan hasil penelitian (Torrez, 2021) menyatakan bahwa dengan *software* Matlab dapat meningkatkan daya paham dan ketertarikan siswa SMA dalam mempelajari matematika. Hasil penelitian menurut (Auliya *et al.*, 2020) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan aplikasi Matlab memberikan kemudahan bagi guru dalam menjelaskan materi pada siswa SMA/SMK. Dapat disimpulkan bahwa Matlab dapat digunakan sebagai media dalam pembelajaran di kelas dan dapat membantu pemahaman siswa.

Berdasarkan uraian latar belakang penelitian di atas, peneliti menemukan bahwa kegiatan pembelajaran di SMK Al-Kyai Sukosewu cenderung monoton dan adanya fasilitas yang kurang dimanfaatkan dengan optimal. Oleh sebab itu, peneliti berencana untuk mengembangkan media *Fukudrat Solver* sebagai alat bantu pembelajaran dikelas berbasis GUI Matlab yang berfokus pada materi fungsi kuadrat yang mana Matlab dapat menampilkan grafik dan perhitungan-perhitungan terkait. Oleh kare itu tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kevalidan dan kelayakan media pembelajaran *Fukudrat Solver* menggunakan fitur GUI matlab pada materi fungsi kuadrat, Media ini dirancang untuk digunakan baik di kelas maupun secara individu atau kelompok.

## METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D). Pada tahap pengembangan, model yang diterapkan mengikuti model air terjun seperti yang dijelaskan oleh Borg & Gall (1983). Pengembangan model Borg dan Gall ini terdiri dari sepuluh tahap pelaksanaan: pertama, pengumpulan dan analisis data; kedua, perencanaan; ketiga, pengembangan draf produk; keempat, uji coba awal; kelima, revisi produk awal; keenam, uji coba lapangan terbatas; ketujuh, revisi produk operasional; kedelapan, uji coba lapangan lebih luas; kesembilan, revisi produk akhir; dan kesepuluh, diseminasi dan implementasi (Maydiantoro, 2019). Model pengembangan peneliti dibatasi hingga tahap uji coba lapangan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

Penelitian di SMK Al-Kyai Sukosewu ini dilakukan pada Mei sampai Juni 2024. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara tak terstruktur, dokumentasi, angket, dan observasi. Uji validitas melibatkan dua penguji, penguji ahli media dan penguji ahli materi, sedangkan uji kelayakan melibatkan 20 siswa. Validasi oleh ahli media, ahli materi, dan penilaian kelayakan media merupakan instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini. Metode analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) uji validitas media pembelajaran *Fukudrat Solver* didasarkan pada hasil validasi dari ahli media dan ahli materi. Setelah itu, data yang terkumpul akan dianalisis menggunakan rumus (1).

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \tag{1}$$

Keterangan :  $\bar{x}$  = Rata-rata validitas  
 $\sum x$  = Jumlah skor yang diperoleh setiap validator  
 $n$  = Jumlah item pertanyaan

Seseorang dapat memperoleh informasi tentang keadaan atau data dirinya, pengalamannya, pengetahuan sikapnya, atau pendapatannya dari kuesioner ini (Nugroho *et al.*, 2017). Tabel 1 dapat disusun berdasarkan jarak interval di atas kriteria sikap validator terhadap produk hasil pengembangan dan penelitian.

**Tabel 1.** Kriteria kevalidan media

Rata-Rata Skor ( $\bar{x}$ )	Kriteria
$4,2 \leq \bar{x}$	Media sangat valid digunakan
$3,4 \leq \bar{x} < 4,2$	Media valid digunakan
$2,6 \leq \bar{x} < 3,4$	Media cukup valid digunakan
$1,8 \leq \bar{x} < 2,6$	Media kurang valid digunakan
$1 \leq \bar{x} < 1,8$	Media tidak valid digunakan

Sumber : (Nugroho *et al.*, 2017)

Setelah memperoleh validasi dari ahli media dan ahli materi, media pembelajaran dapat diuji coba pada subjek tertentu. Subjek tersebut diharuskan mengisi kuesioner kelayakan media berupa angket. Hasil dari angket respon siswa yang berjumlah 20 digunakan untuk menguji kelayakan media pembelajaran *Fukudrat Solver*. Data yang telah diperoleh kemudian diolah menggunakan rumus (2).

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} \tag{2}$$

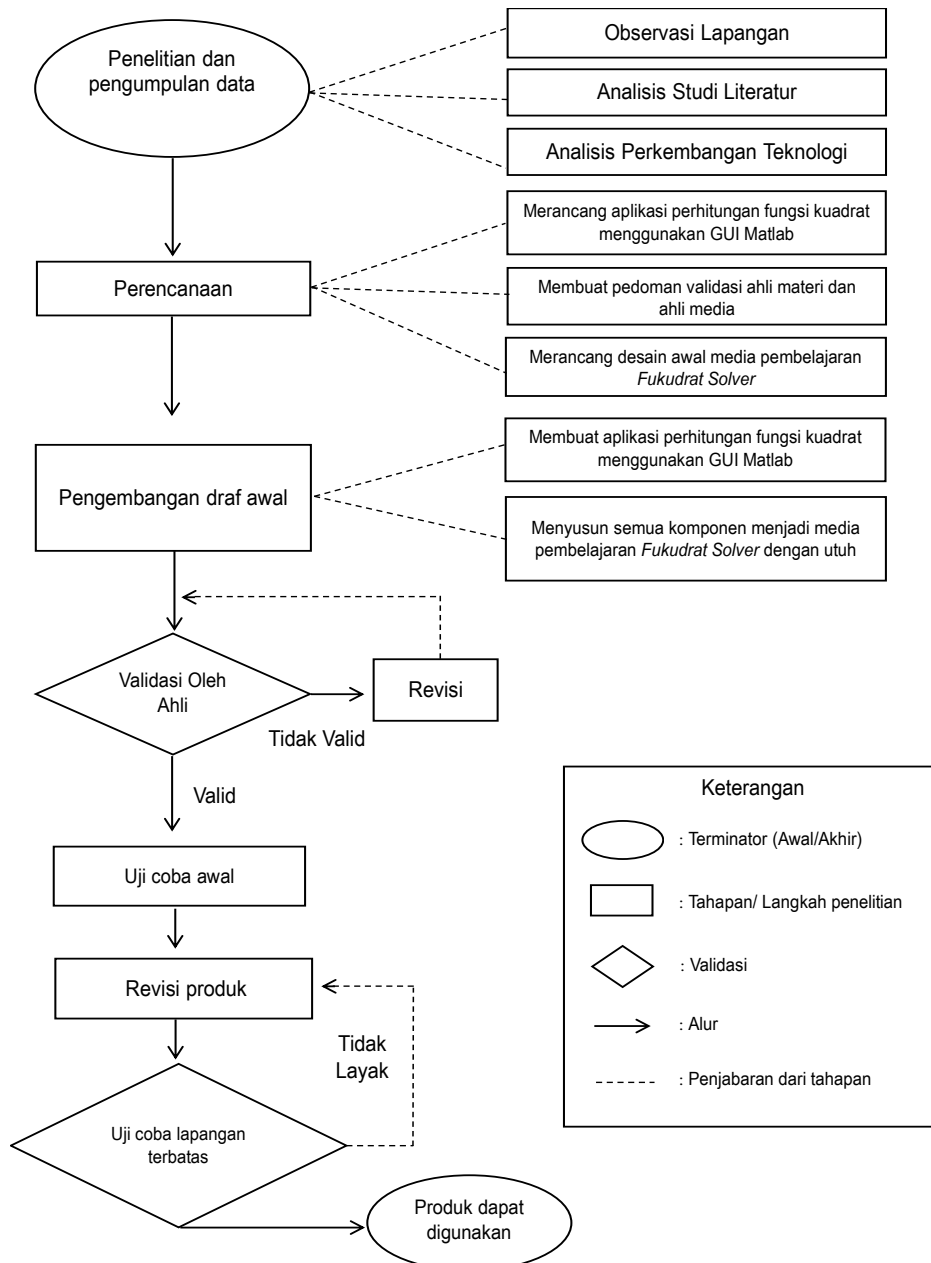
Keterangan :  $\bar{y}$  = Skor rata-rata tiap lembar angket  
 $\sum y$  = Jumlah nilai kelayakan  
 $n$  = Jumlah Item Pertanyaan

Setelah perhitungan selesai, skor rata-rata keseluruhan diubah menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria penilaian yang tercantum dalam Tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria kelayakan media

Rata-Rata Skor ( $\bar{x}$ )	Kriteria
$4,2 \leq \bar{x}$	Media sangat layak digunakan
$3,4 \leq \bar{x} < 4,2$	Media layak digunakan
$2,6 \leq \bar{x} < 3,4$	Media cukup layak digunakan
$1,8 \leq \bar{x} < 2,6$	Media kurang layak digunakan
$1 \leq \bar{x} < 1,8$	Media tidak layak digunakan

Sumber : (Nugroho *et al.*, 2017)



Gambar 1. Alur pengembangan Borg and Gall

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode Borg and Gall dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran *Fukudrat Solver* menggunakan fitur GUI Matlab pada materi fungsi kuadrat. Pengembangan media menggunakan metode Borg dan Gall yang terdiri dari sepuluh tahap pelaksanaan mulai dari pengumpulan dan analisis data sampai dengan diseminasi dan implementasi menurut Maydiantoro (2019) yang telah diubah atau dimodifikasi hingga tahap uji coba lapangan terbatas. Berikut adalah langkah-langkahnya:

1. Penelitian dan pengumpulan informasi awal

Peneliti melakukan penelitian dan pengumpulan informasi awal dengan cara observasi dan wawancara kepada siswa disekolah. mengumpulkan informasi dari siswa tentang bagaimana matematika diajarkan di kelas dan menganalisis media apa yang tepat untuk digunakan siswa untuk mengajar matematika.

Adapun hasil yang didapatkan yaitu: Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti terdapat sarana dan prasarana belajar yang belum tersedia dan belum dimanfaatkan secara baik seperti Lab komputer, Internet dan LCD Proyektor. Sedangkan berdasarkan hasil wawancara Menurut Listya siswa kelas X, Metode yang digunakan guru dalam pembelajaran matematika masih cenderung dilakukan secara konvensional (ceramah) sehingga pembelajaran matematika di kelas sangat jenuh dan membosankan. Hal tersebut dikarenakan guru menerangkan materi kepada siswa setelah itu guru memberikan latihan soal yang harus dikerjakan oleh siswa secara mandiri. Metode pembelajaran yang seperti itu membuat siswa merasa jenuh sehingga hasil dari pembelajaran kurang maksimal. Banyak siswa yang kurang memahami materi yang telah disampaikan oleh guru.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin mengembangkan sebuah media pembelajaran berbasis GUI Matlab pada materi fungsi kuadrat sebagai salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai sumber belajar yang lebih menarik, interaktif dan menyenangkan. Sehingga pembelajaran tidak monoton dan siswa memiliki media pembelajaran yang beragam yang dapat digunakan pada waktu pembelajaran serta dapat digunakan dimana saja secara individu maupun kelompok.

## 2. Perencanaan

Peneliti merancang sebuah media untuk mengajar matematika dengan memanfaatkan fitur GUI Matlab. Hal pertama yang dilakukan oleh peneliti dalam perancangan media pembelajaran ini adalah dengan mencari referensi materi fungsi kuadrat di berbagai sumber dan mencari referensi program kalkulator fungsi kuadrat pada matlab, Langkah kedua setelah mencari referensi materi, peneliti membuat program kalkulator fungsi kuadrat menggunakan aplikasi GUI Matlab, Langkah ketiga peneliti mendesain cover, materi dan contoh soal menggunakan bantuan aplikasi Canva. Peneliti juga membuat latihan soal atau quiz menggunakan bantuan google form yang nantinya dapat dihubungkan ke dalam barcode yang nantinya dapat ditempel pada media pembelajaran dalam GUI Matlab, Langkah selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti adalah pembuatan instrumen validasi untuk ahli media, ahli materi dan instrumen respon angket untuk siswa. Berikut adalah kisi-kisi yang digunakan untuk validasi ahli media dan materi.

**Tabel 3.** Kisi-kisi instrumen validasi ahli media

No	Aspek yang dinilai	Keterangan
<b>A Perangkat Lunak</b>		
1	<i>Maintanable</i> (dapat dipelihara atau dikelola dengan mudah)	Program dapat dipelihara atau dikelola dengan mudah dan tidak mudah rusak
2	<i>Usable</i> (Mudah digunakan dan sederhana pengoperasiannya)	Program dapat dioperasikan dengan mudah
3	<i>Compatible</i> (Media dapat diinstal)	File Program dapat diinstal di Laptop dengan mudah
4	Ketepatan pemilihan jenis perangkat lunak untuk pengembangan media pembelajaran	Pemilihan GUI Matlab sesuai untuk pengembangan media pembelajaran pada materi fungsi kuadrat
5	Kapasitas file program untuk kemudahan duplikasi atau penggandaan	File program dapat diduplikasi atau digandakan dengan mudah
<b>B Efisiensi Media</b>		
6	Komunikatif dan interaktif	Media yang disajikan komunikatif dan interaktif
7	Kemudahan pemakaian program	Media pembelajaran dapat di operasikan dengan mudah
8	Kemudahan masuk dan keluar program	Untuk menjalankan dan menutup program dapat dilakukan dengan mudah
9	Ketepatan reaksi <i>button</i> (tombol)	Tombol atau button yang digunakan berfungsi dengan baik
10	Kesesuaian visual (layout desain, warna)	Kesesuaian layout, desain dan warna disajikan dengan menarik.
11	Barcode dapat berfungsi dengan baik	Barcode yang disajikan dapat diakses dengan baik dan sesuai dengan link yang telahh terkait dengan barcode.

**Tabel 4.** Kisi-kisi instrumen validasi ahli materi

No	Aspek yang dinilai	Keterangan
<b>A Pembelajaran</b>		
1	Relevansi materi dengan capaian pembelajaran	Capaian Pembelajaran : Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi fungsi kuadrat (terutama grafik fungsi kuadrat)
2	Materi yang disajikan sistematis	Materi yang disajikan secara baik dan benar
3	Ketepatan struktur kalimat dan bahasa yang mudah dipahami	Kalimat yang digunakan dapat dipahami dengan mudah
<b>B Isi Materi</b>		
4	Materi sesuai dengan yang dirumuskan	Materi yang disajikan adalah Fungsi Kuadrat pada jenjang SMK atau sederajat
5	Materi sesuai dengan konsep media pembelajaran	Materi yang disajikan sesuai dengan konsep media pembelajaran yaitu tentang fungsi kuadrat berbasis GUI Matlab
6	Kejelasan uraian materi fungsi kuadrat	Materi yang disajikan jelas dan tidak menimbulkan perspektif ganda
7	Kesesuaian grafik	Grafik yang dihasilkan sesuai
8	Materi jelas dan spesifik	Materi yang disajikan jelas serta khusus membahas tentang fungsi kuadrat
9	Contoh soal yang diberikan sesuai dengan materi	Contoh soal yang disajikan berkaitan dengan materi fungsi kuadrat
10	Latihan soal yang diberikan sesuai dengan materi	Latihan soal yang disajikan berkaitan dengan materi fungsi kuadrat

3. Pengembangan draf awal

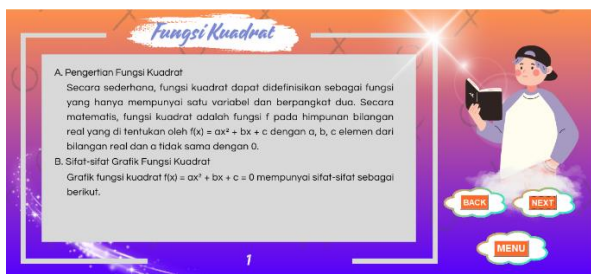
Tujuan dari pengembangan produk awal ini adalah untuk membuat sebuah media pembelajaran *Fukudrat Solver* menggunakan fitur GUI Matlab. *Fukudrat Solver* adalah alat pembelajaran yang berisi instruksi dan latihan tentang materi fungsi kuadrat, yang merupakan mata pelajaran matematika. Aplikasi *Fukudrat Solver* adalah file.exe yang dapat diinstal di laptop atau PC. Siswa juga dapat menggunakan menu materi fungsi kuadrat, soal dengan pembahasan, kalkulator fungsi kuadrat, dan quiz yang dapat diakses dengan memindai kode *barcode*. Tampilan media pembelajaran *Fukudrat Solver* disajikan pada Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4, Gambar 5, Gambar 6, Gambar 7, Gambar 8.



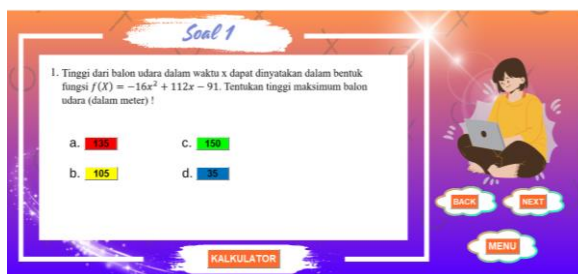
Gambar 2. Awal



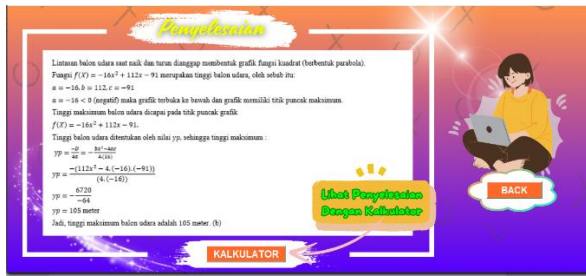
Gambar 2. Menu



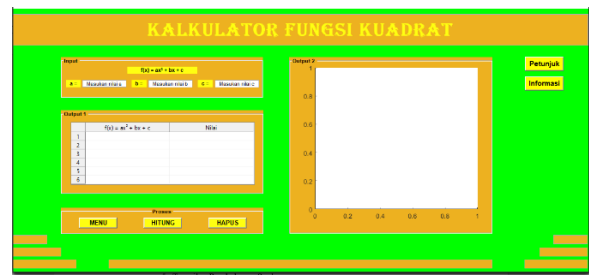
Gambar 3. Materi



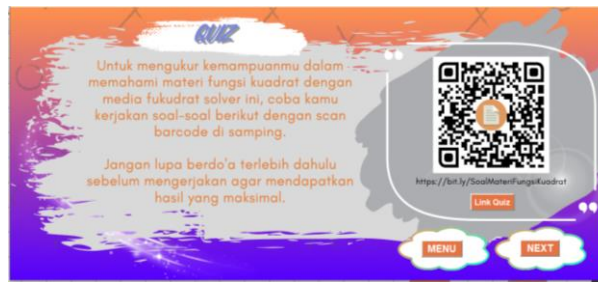
Gambar 4. Soal



Gambar 5. Penyelesaian Soal



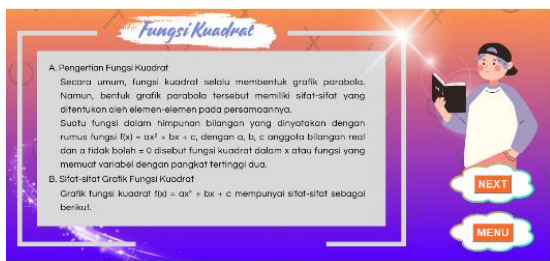
Gambar 6. Kalkulator Fungsi



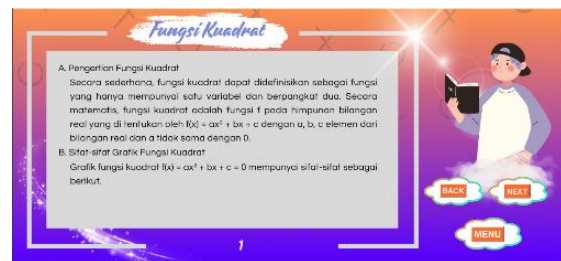
Gambar 8. Quiz

Berdasarkan dari hasil penilaian ahli media dapat diketahui bahwa dari 11 aspek terdapat 9 aspek yang hasil skor maksimal yaitu 5 yang merupakan “Sangat Baik” dan 2 Aspek memperoleh skor 4 dari skor maksimal 5 yang merupakan kategori “Baik”, sehingga media pembelajaran *Fukudrat Solver* memperoleh total nilai 53 dan rata-rata nilai 4,8. Sehingga termasuk dalam kategori “Media Sangat Valid Digunakan”. Berikut komentar dan saran dari validator ahli media disajikan dalam Gambar 9 dan 10 yang menunjukkan hasil perbaikan untuk membuat fitur back agar siswa dapat dengan mudah untuk kembali ke menu sebelumnya serta gambar 11 dan 12 yang menunjukkan untuk memunculkan informasi imajiner sehingga siswa dapat membedakan bilangan imajiner dan real.

- Memberikan fitur back

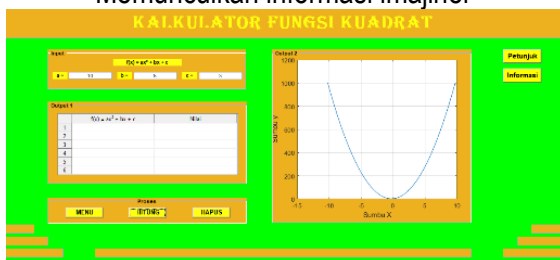


Gambar 9. Sebelum Perbaikan

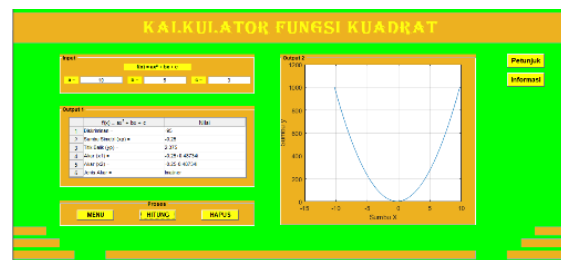


Gambar 10. Sesudah Perbaikan

- Memunculkan informasi imajiner



Gambar 11. Sebelum Perbaikan



Gambar 12. Sesudah Perbaikan

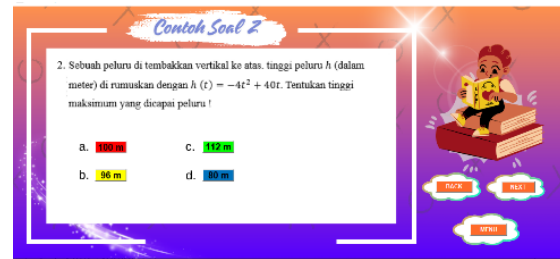


Selain validasi ahli media, media pembelajaran *Fukudrat Solver* juga diserahkan kepada dosen ahli materi untuk mendapatkan penilaian dengan menggunakan instrumen angket lembar validasi ahli materi. Berdasarkan dari hasil penilaian ahli materi dapat diketahui bahwa dari 10 aspek terdapat 9 Aspek yang hasil skornya yaitu 5 dari skor maksimal 5 yang termasuk kategori “Sangat Baik” dan 1 aspek yang hasil skornya yaitu 4 dari skor maksimal 5. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa materi Fungsi Kuadrat pada media pembelajaran *Fukudrat Solver* memperoleh total nilai 49 dan rata-rata nilai 4,9. yang termasuk dalam kategori “Materi Sangat Valid Digunakan”. Adapun komentar dan saran dari ahli materi yang dapat dilihat pada Gambar 13 dan Gambar 14.

- Memperbaiki dan menambahkan soal



Gambar 13. Sebelum Perbaikan



Gambar 14. Sesudah Perbaikan

4. Melakukan uji coba awal

Pada tahap ini, pengujian lapangan awal media pembelajaran *Fukudrat Solver* dilakukan di kelas X SMK Al-Kyai Sukosewu. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Mulyana (2020) uji coba lapangan awal disarankan dilakukan dengan jumlah responden antara 3 sampai 30 orang. Selama pelaksanaan uji coba di lapangan, peneliti mengadakan pengamatan secara intensif dan mencatat hal-hal penting yang dilakukan oleh responden yang akan dijadikan bahan untuk penyempurnaan produk awal tersebut. Sehingga peneliti mengambil 5 siswa untuk melakukan uji coba pertama, yaitu SN, LDN, AZA, WYR, dan ZFV. Tahap ini dilakukan pada bulan Mei 2024. Data uji coba awal untuk media pembelajaran *Fukudrat Solver* didapatkan dengan menggunakan angket dari siswa. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji coba tahap awal

Banyak Siswa	Skor Rata-rata	Kategori
5	3,2	media cukup layak digunakan

Tabel 5 menunjukkan bahwa diperoleh rata-rata 3,2 dari skor rata-rata total 5 dengan kategori “Media Cukup Valid Digunakan”.

5. Melakukan revisi produk

Media pembelajaran *Fukudrat Solver* yang telah diuji coba pada siswa dalam skala kecil direvisi berdasarkan saran dan masukan dari siswa, pada Gambar 15 dan 16 menunjukkan hasil perbaikan yaitu memberikan penjelasan dalam bentuk kalkulator fungsi kuadrat agar siswa dapat memahami hasil dengan menggunakan kalkulator fungsi kuadrat, sedangkan Gambar 17 dan 18 menunjukkan hasil perbaikan yaitu membuat quiz menjadi acak agar siswa kesulitan untuk melakukan contekan jika dilakukan dalam bentuk ujian bersama.

- Memberikan penjelasan dalam bentuk kalkulator fungsi kuadrat

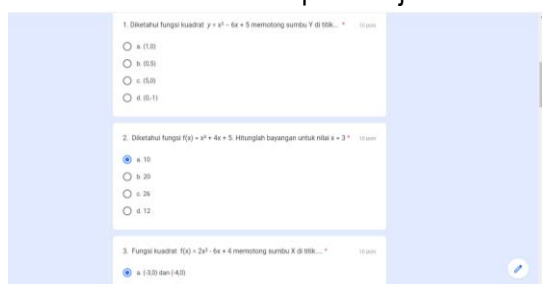


Gambar 15. Sebelum Perbaikan



Gambar 16. Sesudah Perbaikan

- Membuat urutan quiz menjadi acak



Gambar 17. Sebelum Perbaikan



Gambar 18. Sesudah Perbaikan

## 6. Uji coba lapangan

Pengujian skala terbatas kelayakan media pembelajaran *Fukudrat Solver* di kelas X SMK Al-Kyai Sukosewu. Data uji coba skala besar ini didapatkan dari angket yang berjumlah 20 siswa terhadap media *Fukudrat Solver*. Tabel 4 menunjukkan hasil analisis angket respon siswa.

Tabel 4. Hasil uji coba lapangan terbatas

Banyak Siswa	Skor Rata-rata	Kategori
20	4,22	media sangat layak digunakan

*Fukudrat Solver* dinyatakan layak digunakan sebagai media pendukung dalam pembelajaran matematika untuk materi fungsi kuadrat di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) kelas X, seperti yang ditunjukkan oleh hasil angket respon siswa yang tercantum dalam Tabel 4 dengan skor rata-rata 4,22 yang menunjukkan media *Fukudrat Solver* termasuk "Media Sangat Layak Digunakan".

## KESIMPULAN

Pengembangan ini termasuk ke dalam jenis *Research and Development* menggunakan model Borg and Gall, yang terdiri dari sepuluh langkah. Pertama, perencanaan; kedua, pengembangan draf produk; keempat, uji coba awal; kelima, revisi produk awal; keenam, uji coba lapangan terbatas; ketujuh, revisi produk operasional; kedelapan, uji coba lapangan lebih luas; kesembilan, revisi produk akhir; dan kesepuluh, diseminasi dan implementasi produk. Model pengembangan yang dibatasi pada tahap uji coba lapangan terbatas digunakan dalam penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Media *Fukudrat Solver* telah dikembangkan untuk materi fungsi kuadrat dengan GUI Matlab. Berdasarkan uji validasi oleh ahli media memperoleh rata-rata skor dengan kriteria "Media Sangat Valid Digunakan". Hal tersebut didukung dengan hasil dari validasi ahli materi yang memperoleh rata-rata skor dengan kriteria "Materi Sangat Valid Digunakan". Sedangkan berdasarkan penilaian media dari angket respon siswa berjumlah 20 siswa terhadap media pembelajaran *Fukudrat Solver* diperoleh rata-rata skor dengan kriteria "Media Sangat Layak Digunakan". Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *Fukudrat Solver* menggunakan fitur GUI Matlab pada materi Fungsi Kuadrat valid dan layak digunakan pada proses pembelajaran di kelas maupun digunakan secara mandiri.

## REKOMENDASI

Berdasarkan hasil diskusi penelitian dan pengembangan, peneliti menyarankan agar pengembangan media pembelajaran ini dapat dilanjutkan ke tahap Diseminasi dan Implementasi serta untuk menguji seberapa efektifnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami berterima kasih kepada SMK Al-Kyai Sukosewu karena telah memberi peneliti waktu untuk melakukan penelitian di kelas. Selain itu, kami berterima kasih kepada kampus UNUGIRI telah memberikan dukungan terus-menerus kepada peneliti dalam melakukan penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Aguayo T, M. V. (2021). *Pengembangan Modul Pembelajaran Berbantuan Aplikasi Matlab Pada Materi Spltv Kelas X Sma.*
- Alhidayatuddiniyah, T. W., Handayani, S., & Huda, D. N. (2023). *Pemanfaatan Software Matlab Pada Pokok Bahasan Hukum Coulomb Guna Meningkatkan Minat Belajar.* 7, 9184–9190.
- Amalia, M. (2022). Inovasi Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar Di Era Society 5.0. *Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(1–6), 1–6. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENASSDRA>
- Auliya, R. N., Pinahayu, E. A. R., & Adnyani, L. P. W. (2020). Pemanfaatan Microsoft Mathematics 4.0 dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika di SMA/SMK. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 11(1), 107. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v11i1.4629>
- Cindarbumi, F. (2018). Pengembangan Model Pembelajaran “Kolaboratif Aktif (Ka)” Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Pelajaran Matematika Pada Peserta Didik Program Kejar Paket C Pkbm Ki Hajar Dewantara Kecamatan Ngronggot Kabupaten Nganjuk. *Journal of Mathematics Education and Science*, 1(April), 15–20. <https://doi.org/10.32665/james.v1i1april.12>
- Fitri, A., Fathoni, M. I. A. & S. A. C. (2024). *Pemanfaatan Aplikasi Canva Sebagai Alternatif Media Pembelajaran untuk Menciptakan Pembelajaran Aktif dan Inovatif.*
- Ghassani, D. A., Nursa, A., Septira, F., & Effendi, M. (2023). Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Kurikulum Merdeka. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2). <https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i2.2983>
- Guarango, P. M. (2022). Pengembangan Media Literasi Berbasis Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kelas IV SD Negeri 4 Panji Anom.
- Hidayat, F., Manik, R. E., & Waruwu, O. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Software Matlab sebagai Visualisasi pada Materi Gerak Parabola. *Unnes Physics Education Journal*, 11(1), 13–20.
- Hidayatullaily, S., Syaharuddin, Meikantari, A. D., Muharani, D. R., Adawiyah, R., Khairunnisa, J., & Hilmiyah, S. (2022). Pengembangan Media Simulasi dan Solusi Persoalan Aljabar Menggunakan GUI Matlab. *Prosiding MAHASENDIKA*, 2, 158–166.
- Kurnia, F. (2022). Pendidikan Berbasis Teknologi. *Tarbawi : Jurnal Studi Pendidikan Islami*, 10(2), 205–221. <https://doi.org/10.55757/tarbawi.v10i2.307>
- Maydiantoro, A. (2019). Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development). *Jurnal Metode Penelitian*, 10, 1–8. [http://repository.lppm.unila.ac.id/34333/1/Model-Model Penelitian dan Pengembangan.pdf](http://repository.lppm.unila.ac.id/34333/1/Model-Model%20Penelitian%20dan%20Pengembangan.pdf)
- Mulyana, A. (2020). Penelitian Pengembangan (Research And Development) Pengertian. *Tujuan Dan Langkah-Langkah R & D*, 1990.
- Nugroho, A. A., Putra, R. W. Y., Putra, F. G., & Syazali, M. (2017). Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 197. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.2028>
- Salmina, M. (2020). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis GUI Matlab The Effect Of The Use Of Matlab GUI Based Learning Media On Student’s Interest And Learning Outcomes In Trigonometric

Materials Universitas Bina. *Jurnal Dimensi Matematika*, 4(2), 316 – 325.

Sari, A. C. (2018). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp Dengan Model Pembelajaran Think Talk Write. *Journal of Mathematics Education and Science*, 1(April), 7–13. <https://doi.org/10.32665/james.v1iapril.11>

Soim D, U. (2023). *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka dalam Mempersiapkan Peserta Didik di Era Society 5.0*. 04(02), 131–139. <https://doi.org/10.36655/sepren.v4i1>.

Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan. *Jurnal Pendidikan*, 1, 263–278. <http://repository.unikama.ac.id/840/32/263-278> Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global .pdf.