



**MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS WEB PADA  
MATERI FUNGSI KUADRAT KELAS X DENGAN METODE TUTORIAL**

**Usulan**

Untuk Memenuhi Persyaratan Melakukan Penelitian  
Dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Oleh:

Nur Fitri Yanti

NIM 2010131320004

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KOMPUTER  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARMASIN  
MARET  
2024**

**USULAN**  
**MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS WEB PADA**  
**MATERI FUNGSI KUADRAT KELAS X DENGAN METODE TUTORIAL**

Oleh:

Nur Fitri Yanti

NIM 2010131320004

Disetujui oleh pembimbing untuk melakukan penelitian dalam rangka penulisan  
skripsi

Pembimbing I

Pembimbing II

Nama Dosen

NIP

Nama Dosen

NIP

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Komputer

Dr. Harja Santana Purba, M.Kom

NIP. 19630705 198903 1 002

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Penelitian .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Spesifikasi Produk yang Diharapkan .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Media Pembelajaran Interaktif .....	5
2.2 Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web .....	5
2.3 Teknologi Media Interaktif Berbasis Web .....	6
2.4 Ruang Lingkup Materi Ajar .....	9
2.5 Metode Tutorial .....	19
2.6 Kriteria Kelayakan Produk .....	20
2.7 Penelitian Relevan .....	21
2.8 Kerangka Berpikir .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	24
3.1 Jenis Penelitian .....	24
3.2 Metode Pengembangan .....	24
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....	33
3.4 Subjek dan Objek Penelitian .....	33
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	33
3.6 Instrumen Penelitian .....	34
3.7 Teknik Analisis Data .....	35
3.8 Jadwal Penelitian .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Konsep Fungsi Kuadrat .....	9
Gambar 2.2 Lintasan Mobil .....	10
Gambar 2.3 Grafik Jarak Lintasan Mobil .....	11
Gambar 2.4 Lintasan Bola .....	11
Gambar 2.5 Grafik Posisi Lintasan Bola .....	12
Gambar 2.6 Grafik Fungsi Kuadrat .....	13
Gambar 2. 7 Menggambar Grafik .....	13
Gambar 2.8 Fungsi Kuadrat dengan C Berbeda .....	14
Gambar 2. 9 Lintasan Air Selang .....	15
Gambar 2.10 Struktur Jembatan .....	15
Gambar 2.11 Karakteristik Fungsi Kuadrat .....	16
Gambar 2.12 Titik Potong Dengan Sumbu X .....	16
Gambar 2.13 Busur Panah Sebagai Fungsi Kuadrat .....	17
Gambar 2.14 Grafik Fungsi Kuadrat Melalui Tiga Titik .....	18
Gambar 2.15 Grafik eksplorasi 7 .....	19
<a href="#">Gambar 2.17 Kerangka Berpikir</a> .....	23
Gambar 3.1 Desain Model ADDIE .....	25
Gambar 3.2 Alur Aplikasi .....	27
Gambar 3.3 Halaman Login .....	28
Gambar 3.4 Halaman Register .....	28
Gambar 3.5 Halaman Beranda .....	29
Gambar 3.6 Halaman Pendahuluan .....	29
Gambar 3.7 Halaman Materi .....	30
Gambar 3. 8 Halaman Latihan .....	30
Gambar 3.9 Halaman Evaluasi .....	31
Gambar 3.10 Halaman Capaian Pembelajaran .....	31
Gambar 3.11 Halaman Informasi .....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Soal Jarak Tempuh Mobil .....	10
Tabel 2.2 Jawaban Jarak Tempuh Mobil .....	11
Tabel 2.3 Soal Posisi Lintasan Bola .....	12
Tabel 2.4 Jawaban Posisi Lintasan Bola .....	12
Tabel 2.5 Jawaban Eksplorasi 4 .....	14
<a href="#">Tabel 2.6 Penghematan Bahan Bakar Terhadap Kelajuan Mobil</a> .....	18
Tabel 3. 1 Analisis Teknologi .....	26
Tabel 3.2 Instrumen Lembar validasi Ahli Media .....	34
Tabel 3.3 Instrumen Angket Respon Guru .....	35
Tabel 3.4 Analisis Validitas .....	36
Tabel 3. 5 Analisis Kepraktisan .....	36
Tabel 3.6 Tabel Penelitian .....	37

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam bidang Pendidikan, teknologi memberikan dampak yang sangat besar terhadap ilmu pengetahuan, dimana siswa diajarkan pengetahuan tentang fenomena dan fakta alam melalui teknologi tersebut (Maritsa et al., 2021). Dalam hal ini teknologi dapat menjadi media yang sangat efektif dan efisien untuk digunakan sebagai penunjang dalam proses pembelajaran agar menjadi lebih menarik. Dalam bidang Pendidikan, khususnya mata Pelajaran matematika teknologi dapat berperan dalam membantu peserta didik menjadi lebih aktif maupun kreatif dalam proses pembelajaran berlangsung.

Mata Pelajaran Matematika merupakan landasan segala ilmu pengetahuan, perkembangan dan teknologi. Oleh karena itu, matematika merupakan mata pelajaran wajib di sekolah maupun di universitas. Pembelajaran matematika tidak terlepas dari masalah penerapan. Dalam pembelajaran matematika peserta didik perlu mengembangkan dan menguasai kemampuan berpikir kritis ketika menghadapi berbagai permasalahan. Siswa harus mampu berpikir logis ketika mengambil keputusan tentang apa yang diyakini dan dilakukannya. (Shara et al., 2019).

Salah satu materi dalam pembelajaran matematika adalah materi fungsi kuadrat. Dalam materi ini siswa dituntut agar mampu menentukan nilai optimum dari fungsi kuadrat, membuat sketsa grafik fungsi kuadrat, menjelaskan pengaruh dari koefisien  $x^2$  pada fungsi kuadrat, mengidentifikasi sumbu simetri dari grafik fungsi kuadrat, menjelaskan hubungan antara nilai diskriminan dan titik potong fungsi kuadrat terhadap sumbu- $x$ , menentukan fungsi kuadrat jika sudah diketahui grafiknya, menyajikan masalah kontekstual dalam bentuk fungsi kuadrat, dan menyelesaikannya. Berdasarkan penelitian di SMA Negeri 1 Ulu Moro'o diperoleh bahwa siswa masih kesulitan dalam memahami materi fungsi kuadrat dari menentukan grafik fungsi kuadrat, mengidentifikasi grafik fungsi kuadrat, dan menentukan fungsi kuadrat jika diketahui grafik fungsi kuadrat. Berdasarkan

hal tersebut, maka membuat media pembelajaran matematika dengan materi fungsi kuadrat dapat membantu siswa dalam memahami materi agar lebih mudah. (Gulo et al., 2021).

Media pembelajaran bisa dikatakan sebagai hal yang penting dalam berlangsungnya proses pembelajaran. Media pembelajaran dapat membantu guru dalam penyampaian materi, serta mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru. Pemakaian media dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keingintahuan, minat peserta didik, dan hasil belajar, serta memberikan motivasi dan juga rangsangan dalam kegiatan belajar. Media pembelajaran mulai berkembang pesat, khususnya media pembelajaran berbasis teknologi. Berbagai media pembelajaran mulai dikemas secara modern dan unik, baik dalam bentuk perangkat keras seperti buku saku, lembar kerja siswa, dalam bentuk perangkat lunak seperti aplikasi ataupun website yang dikemas dalam bentuk interaktif.

Pengembangan media pembelajaran yang interaktif dapat membantu peserta didik untuk memahami materi yang diajarkan karena memiliki komunikasi dua arah. Dengan demikian, maka media pembelajaran yang interaktif dapat dikembangkan melalui web. Pembelajaran berbasis web adalah pembelajaran dengan menggunakan teknologi internet dimana halaman web menyediakan bahan ajar yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja oleh peserta didik. Sehingga dengan penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis web dapat mereduksi suasana statis, menciptakan proses pembelajaran interaktif yang efektif dan menarik, serta dapat merangsang motivasi peserta didik (Munawarah et al., 2021).

Metode pada bahan ajar berupa media pembelajaran interaktif salah satunya adalah metode tutorial. Metode tutorial yaitu penyampaian materinya dilakukan secara tutorial. Metode ini memiliki karakteristik yaitu sebagai bahan ajar yang terprogram di dalam komputer, peserta didik dapat merespon dalam mempelajari materi tertentu, jawaban peserta didik dievaluasi oleh program pembelajaran di komputer, dan setiap kegiatan belajar peserta didik perlu mengulang atau melanjutkan kegiatan belajar selanjutnya jika peserta didik tidak mampu memahami materi sebelumnya (Kustandi & Sutjipto, 2013) (Rafianti et al., 2018).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, mengungkapkan bahwa teknologi sangat berperan penting dalam pendidikan khususnya mata pelajaran matematika, salah satunya teknologi dapat berperan dalam materi fungsi kuadrat, yang seringkali menimbulkan kesulitan bagi peserta didik. Dengan media pembelajaran interaktif serta menggunakan metode tutorial pada fungsi kuadrat, peneliti mengharapkan peserta didik mampu memahami fungsi kuadrat secara lebih mudah karena sudah terstruktur dalam media pembelajaran. Maka dari itu, peneliti ingin melakukan penelitian mengenai “Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas X Dengan Metode Tutorial”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang yang telah di paparkan, maka di dapatkan rumusan masalah ialah sebagai berikut:

- (1) Bagaimana media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi fungsi kuadrat kelas X dengan metode tutorial?
- (2) Bagaimana kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi fungsi kuadrat kelas X dengan metode tutorial?

## **1.3 Batasan Penelitian**

Pengembangan ini mempunyai batasan-batasan dalam implementasinya yaitu di antaranya:

- (1) Produk yang dihasilkan berupa modul ajar dan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi fungsi kuadrat kelas X dengan metode tutorial.
- (2) Pengembangan yang dibuat berupa media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi fungsi kuadrat kelas X dengan metode tutorial.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

- (1) Mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi fungsi kuadrat kelas X dengan metode tutorial.



- (2) Menguji kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi fungsi kuadrat kelas X dengan metode tutorial.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Bagi peneliti, mampu memahami bagaimana proses pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web serta menambah bekal dan ilmu pengetahuan.
- (2) Bagi pengguna, sebagai media pembelajaran yang diajarkan oleh guru dalam menyampaikan materi dengan berbantuan media pembelajaran interaktif berbasis web.

### **1.6 Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian dan pengembangan ini berupa Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas X Dengan Metode Tutorial yang dapat diakses dengan komputer melalui jaringan internet.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Media Pembelajaran Interaktif**

Media Pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan untuk memperagakan fakta, konsep, prinsip atau prosedur tertentu agar tampak lebih nyata/konkrit. Alat-alat bantu itu dimaksudkan untuk memberikan pengalaman lebih konkret, memotivasi serta meningkatkan daya serap dan daya ingat siswa dalam belajar. Media dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik apabila menggunakan media yang tepat sehingga siswa termotivasi untuk mencintai ilmu pengetahuan yang sedang dipelajarinya (Firmadani, 2020).

Media pembelajaran yang kini berkembang pesat adalah media pembelajaran interaktif. Media pembelajaran interaktif adalah media penyampaian pesan antara guru kepada peserta didik melalui komunikasi yang menggunakan teknologi berupa media elektronik ataupun media edukasi lainnya. Kelebihan media pembelajaran interaktif adalah dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. Media pembelajaran interaktif dapat dibuat dengan sedemikian rupa agar dapat menarik minat siswa untuk terus belajar dan siswa menjadi lebih aktif.

Media pembelajaran interaktif digunakan untuk menyalurkan pesan (pengetahuan, keterampilan dan sikap) serta dapat merangsang pilihan, perasaan, perhatian dan kemauan siswa sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan dan terkendali. Maka media interaktif yang baik harus memiliki tampilan yang menarik untuk dikemas dalam berbagai media, mudah digunakan serta bermanfaat bagi pembelajaran berlangsung.

#### **2.2 Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web**

Pendidikan berbasis *web*, yang biasa dikenal dengan Pendidikan berbasis *web based training (WBT)* atau terkadang pendidikan berbasis *web based education (WBE)*, dapat didefinisikan sebagai penerapan teknologi *web* untuk proses pedagogis di dunia studi. Secara sederhana, setiap proses pembelajaran yang

menggunakan teknologi internet dan dirasakan oleh peserta dalam proses pembelajaran dapat disebut sebagai pembelajaran berbasis *web*. Media pembelajaran *web* atau *e-learning* kini menjadi sangat populer karena fleksibilitas dan efektivitasnya dalam menyampaikan materi pembelajaran melalui internet (Januarisman & Ghufro, 2016) (dalam Mauliansyah et al., 2023).

Pengembangan media pembelajaran yang interaktif dapat membantu peserta didik untuk memahami materi yang diajarkan karena memiliki komunikasi dua arah. Media pembelajaran interaktif berupa teks, visual, audio dan simulasi dapat membantu siswa memperoleh lebih banyak pengetahuan yang dipelajari Ketika berlangsungnya pembelajaran. Dampak dari perkembangan teknologi komputer yaitu media pembelajaran dapat dikembangkan dengan teknologi berbasis web. Pembelajaran berbasis web adalah pembelajaran dengan menggunakan teknologi internet dimana halaman web menyediakan bahan ajar yang dapat diakses oleh peserta didik melalui perangkatnya (Munawar et al., 2021).

### **2.3 Teknologi Media Interaktif Berbasis Web**

Teknologi yang digunakan dalam pembuatan website media interaktif ini adalah sebagai berikut :

#### **(1) Hypertext Markup Language (HTML)**

HTML adalah singkatan dari *Hypertext Markup Language*. HTML memungkinkan seorang user untuk membuat dan menyusun bagian paragraf, heading, link untuk halaman web dan aplikasi. HTML bukanlah Bahasa pemrograman, dan itu berarti HTML tidak punya kemampuan untuk fungsionalitas yang dinamis. Sebagai gantinya, HTML memungkinkan user untuk mengorganisir dan memformat dokumen. Menurut Nugroho (2021) HTML adalah bahasa *mark up* yang mudah untuk dipahami oleh pengguna. HTML dapat memudahkan user pemula atau developer dalam memformat, menyusun, serta mengorganisir suatu dokumen secara online. Sehingga menghasilkan dokumen yang menarik dan mudah dibaca oleh seluruh pengguna internet di seluruh dunia (Suryana & Yulianti, 2021).

## (2) Cascading Style Sheet (CSS)

CSS adalah Bahasa *Cascading Style Sheet* dan biasanya digunakan untuk mengatur tampilan elemen yang tertulis dalam bahasa *mark up* seperti HTML. CSS berfungsi untuk memisahkan konten dari tampilan visualnya di situs. CSS memperbaiki style untuk semua aspek yang terkait dengan tampilan website (Rahmatuloh & Revanda, 2022). CSS berguna untuk mempercantik tampilan HTML atau menentukan seperti apa elemen HTML akan ditampilkan seperti menentukan posisi, merubah warna teks atau background dan lain sebagainya.

## (3) MathJax

MathJax menggunakan font berbasis web untuk menghasilkan pengaturan huruf berkualitas tinggi yang menskalakan dan mencetak pada resolusi penuh. MathJax dapat digunakan dengan pembaca layar, memberikan aksesibilitas bagi tunanetra. MathJax memungkinkan penulis halaman untuk menulis rumus menggunakan notasi TeX dan LaTeX, MathML, standar Konsorsium World Wide Web untuk merepresentasikan matematika dalam format XML, atau AsciiMath notasi. MathJax bahkan akan mengubah notasi TeX menjadi MathML, sehingga dapat dirender lebih cepat oleh browser yang mendukung MathML atau agar dapat menyalin dan menempelkannya ke program lain (Cervoner, 2017) (dalam Suryaningrum et al., 2023).

## (4) JavaScript

JavaScript adalah Bahasa pemrograman berbentuk kumpulan script yang berjalan pada suatu dokumen HTML. JavaScript dapat menyempurnakan tampilan dan system pada halaman *web-based application* yang dikembangkan. Adapun karakteristik dari bahasa pemrograman JavaScript adalah: 1) Bahasa pemrograman berjenis *high-level programing*; 2) Bersifat *client-site*; 3) Berorientasi pada objek, dan; 4) Bersifat *loosely typed* (Mariko, 2019). JavaScript digunakan pada pemograman web untuk meningkatkan atau menambah kemudahan pengguna ketika mengakses halaman web. JavaScript adalah program dalam bentuk script yang dijalankan oleh interpreter yang telah ditanamkan kedalam browser web, sehingga browser web dapat mengeksekusi program JavaScript (Risti, 2022).

#### (5) MySQL

MySQL merupakan software yang dapat mengelola database dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat diakses oleh banyak user, dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau berbarengan. MySQL (*My Structure Query Language*) adalah salah satu *Database Management System* (DBMS). MySQL berfungsi untuk mengelola database menggunakan Bahasa SQL. MySQL bersifat *open source* sehingga dapat digunakan secara gratis (Risti, 2022).

#### (6) Laravel

Laravel adalah sebuah *framework web* berbasis PHP yang *open source* dan tidak berbayar, diciptakan oleh Taylor Otwell dan diperuntukkan untuk pengembangan aplikasi web yang menggunakan pola *MVC*. Struktur pola *MVC* pada Laravel sedikit berbeda pada struktur pola *MVC* pada umumnya. Di Laravel terdapat routing yang menjembatani antara *request* dari *user* dan *controller*. Jadi *contoroller* tidak langsung menerima *request* tersebut (Sari & Wijanarko, 2019). Model pada Laravel merupakan representasi struktur data yang memiliki fungsi-fungsi yang dapat digunakan untuk mengelola basis data. *View* pada Laravel adalah bagian yang mengatur antarmuka website agar pengguna dapat berinteraksi dengan aplikasi yang dibuat. *Controller* pada Laravel merupakan bagian yang menjadi jembatan antara *Model* dan *View* dengan mengirimkan permintaan dari *View* dan menerima respons dari *Model*.

#### (7) Geogebra

Aplikasi geogebra bisa digunakan untuk menerangkan ataupun memvisualisasikan serta sebagai media guna mengkonstruksi konsep-konsep matematis. Tampilan visual pada geogebra membuat siswa lebih menguasai mata pelajaran seperti fungsi maupun grafik. Geogebra mempunyai banyak manfaat dalam pembelajaran matematika, antara lain sebagai media juga sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika, serta dapat menunjang proses penyelesaian permasalahan dalam persoalan matematika (Wahyuni et al., 2022).

Geogebra adalah perangkat lunak matematika dinamis yang menghubungkan geometri, aljabar, dan kalkulus. Perangkat lunak geogebra sangat berguna bagi

guru dan siswa. Bagi tenaga pendidik, geogebra menawarkan kesempatan efektif untuk membuat media pembelajaran interaktif yang memungkinkan peserta didik mengeksplorasi berbagai konsep matematika. Juga dapat membantu guru meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep dan prosedur matematika karena perangkat lunak ini menawarkan fungsi matematika seperti simbol, grafik, dan banyak lagi (Siregar et al., 2023).

## 2.4 Ruang Lingkup Materi Ajar

Parabola merupakan bentuk fungsi kuadrat dalam grafik. Tujuan dari pembelajaran fungsi kuadrat adalah sebagai berikut: 1) Menentukan karakteristik fungsi kuadrat; 2) Mengkonstruksi fungsi kuadrat dan mengubah dari satu bentuk ke bentuk lain dan; 3) Menyelesaikan masalah dengan fungsi kuadrat. Adapun berikut ini adalah peta konsep dalam materi fungsi kuadrat yaitu:

Gambar 2.1 Peta Konsep Fungsi Kuadrat

### (1) Pendahuluan

Fungsi kuadrat adalah fungsi polinom (suku banyak) dengan pangkat tertinggi variabelnya adalah 2. Fungsi kuadrat adalah sebuah fungsi matematika yang dinyatakan dalam bentuk persamaan, yaitu persamaan yang memiliki bentuk umum  $f(x) = ax^2 + bx + c$  dimana a, b, dan c adalah konstanta-konstanta tertentu dan x adalah variable independent. Dimana dalam persamaan tersebut terdapat:

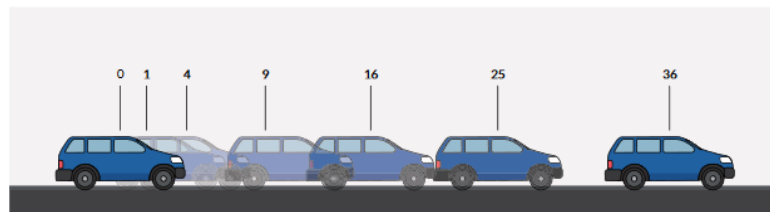
- a merupakan koefisien dari suku  $x^2$  dan menentukan apakah grafik fungsi kuadrat tersebut membentuk parabola yang terbuka ke atas ( $a > 0$ ) atau terbuka ke bawah ( $a < 0$ ).
- b merupakan koefisien dari suku x dan menentukan pergeseran parabola secara horizontal.
- c merupakan konstanta bebas dan menentukan pergeseran parabola secara vertikal.

Persamaan kuadrat dengan  $ax^2 + bx + c = 0$  dapat diselesaikan dengan berbagai cara yaitu : (1) faktorisasi, (2) melengkapkan kuadrat, (3) menggunakan rumus abc (rumus kuadrat).

## (2) Karakteristik fungsi kuadrat

Karakteristik fungsi kuadrat ditunjukkan oleh grafiknya yang berbentuk parabola. Karakteristik fungsi kuadrat ditunjukkan oleh grafiknya yang berbentuk parabola. Karakteristik fungsi kuadrat ditunjukkan oleh konstanta-konstanta dalam  $f(x) = ax^2 + bx + c$ . Konstanta-konstanta ini menentukan bentuk parabolanya, apakah terbuka ke atas atau ke bawah, apakah lebar atau sempit dan titik potong dengan sumbu-y. Semua parabola simetri terhadap suatu garis, disebut sumbu simetri. Titik puncak selalu melalui sumbu simetri. Dan titik potong dengan sumbu-x berkaitan dengan akar-akar persamaan kuadrat.

- **Eksplorasi 1:** menyelidiki fungsi kuadrat terbuka ke atas



Gambar 2.2 Lintasan Mobil

1. Isilah tabel dengan jarak tempuh mobil terhadap waktu.

Waktu (detik)	0	1	2	3	4	5	6
Jarak (m)							

Tabel 2.1 Soal Jarak Tempuh Mobil

2. Bagaimana hubungan antara jarak dengan waktu?
3. Gambarkan grafik jarak terhadap waktu pada kertas berpetak.
4. Apakah hasilnya menggambarkan bentuk parabola?

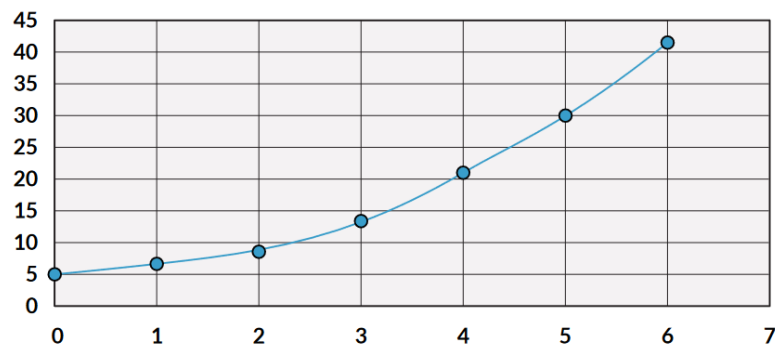
- Jawaban eksplorasi 1:

1. Jarak tempuh mobil terhadap waktu adalah sebagai berikut:

Waktu (detik)	0	1	2	3	4	5	6
Jarak (m)	0	1	4	9	16	25	36

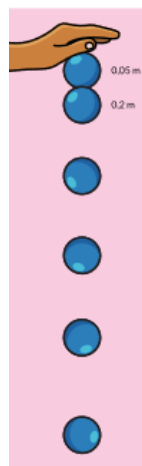
Tabel 2.2 Jawaban Jarak Tempuh Mobil

2. Jarak tempuh bertambah jika waktu bertambah tetapi pertambahan tidak sama untuk setiap detik.
3. Grafik jarak terhadap waktu adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3 Grafik Jarak Lintasan Mobil

4. Hasilnya menggambarkan bentuk parabola tidak utuh.
- **Eksplorasi 2:** Menyelidiki fungsi kuadrat terbuka ke bawah



Gambar 2.4 Lintasan Bola

1. Lengkapi tabel dengan menggunakan penggaris.

Waktu (detik)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Posisi (m)	0	-0,05	-0,2				

Tabel 2.3 Soal Posisi Lintasan Bola

2. Gambarkan grafik posisi terhadap waktu pada kertas berpetak.



3. Mengapa posisi menggunakan tanda negatif?
4. Apakah hasilnya menggunakan bentuk parabola?

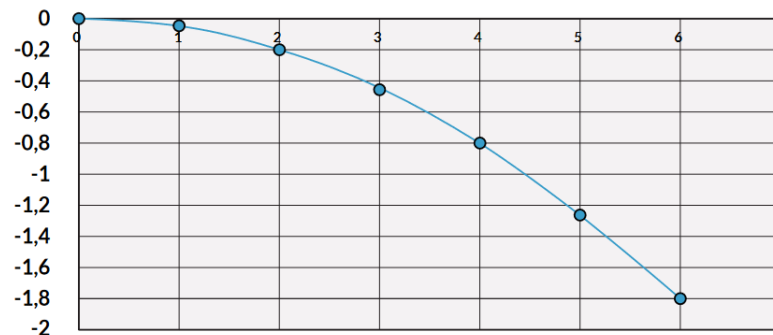
- Jawaban eksplorasi 2:

1. Jarak posisi lintasan bola terhadap waktu adalah sebagai berikut:

Waktu (detik)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Posisi (m)	0	-0,05	-0,2	-0,45	-0,8	-1,25	-1,8

Tabel 2.4 Jawaban Posisi Lintasan Bola

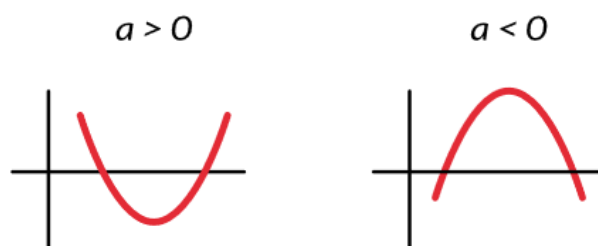
2. Posisi menggunakan tanda negatif karena gerak benda berada di bawah titik 0.
3. Grafik posisi terhadap waktu adalah sebagai berikut:



Gambar 2.5 Grafik Posisi Lintasan Bola

4. Bentuk grafik merupakan parabola tidak utuh.

Eksplorasi ini berkaitan dengan apa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Dari eksplorasi ini ditemukan bahwa fungsi kuadrat terbuka ke atas jika  $a > 0$  dan terbuka ke bawah jika  $a < 0$ .



Gambar 2.6 Grafik Fungsi Kuadrat

Grafik  $a > 0$  digunakan dalam kehidupan sehari-hari, contohnya gerak mobil dimulai pada saat nol detik dan posisi nol m. Gerak menghasilkan grafik setengah parabola yang terbuka ke atas. Grafik berada di atas sumbu  $t$ . Gerak mobil makin

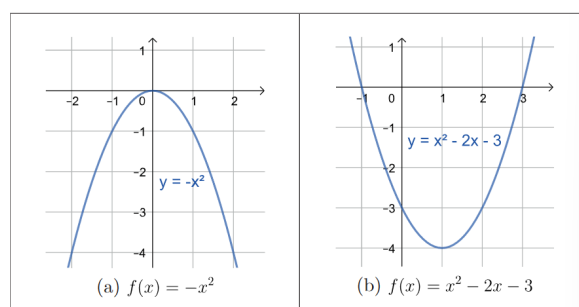
lama makin cepat karena untuk selang waktu yang sama jarak makin besar dan arahnya selalu ke kanan/timur.

Grafik  $a < 0$  digunakan dalam kehidupan sehari-hari, contohnya gerak bola dimulai pada waktu nol detik dan posisi nol m. Gerak menghasilkan grafik setengah parabola saja yang terbuka ke bawah. Grafik berada dibawah sumbu t. Gerak bola makin lama makin cepat (untuk selang waktu yang sama jarak makin besar) dan arahnya selalu ke bawah.

- **Eksplorasi 3** Menyelidiki peran  $a$  pada nilai  $a$  dalam  $f(x) = ax^2 + bx + c$   
Gambarlah grafik  $y = f(x)$  dengan  $f(x)$  adalah fungsi kuadrat yang berbentuk  $f(x) = ax^2 + bx + c$  pada:

- $f(x) = -x^2$
- $f(x) = x^2 - 2x - 3$

- Jawaban eksplorasi 3:



Gambar 2. 7 Menggambar Grafik

Dalam grafik a dan b tentukan fungsi yang nilai  $a > 0$  dan nilai  $a < 0$ ?

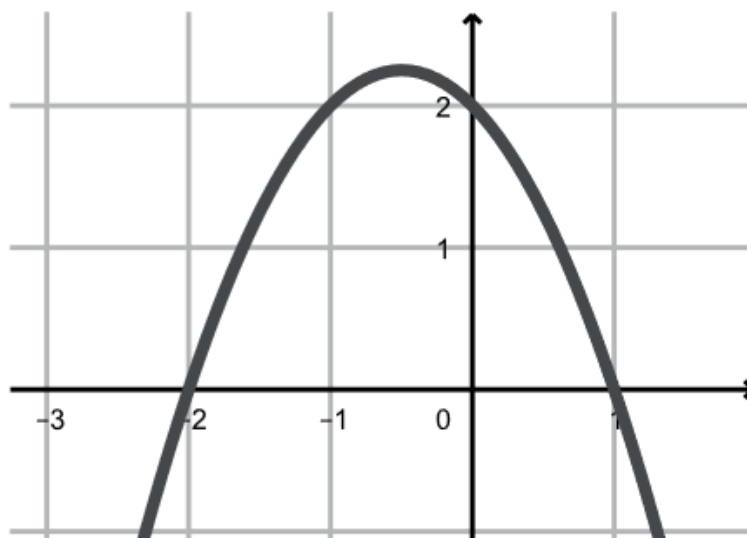
Jawabannya:  $a > 0$  ialah grafik b, terbuka ke atas sedangkan  $a < 0$  ialah grafik a, terbuka ke bawah.

- **Eksplorasi 4** Menyelidiki peran  $a$  dalam grafik fungsi kuadrat  $f(x) = ax^2 + bx + c$   
Untuk setiap grafik yang dibuat pada eksplorasi 2, tentukan konstanta fungsi kuadrat menunjukkan titik potong grafik dengan sumbu y.

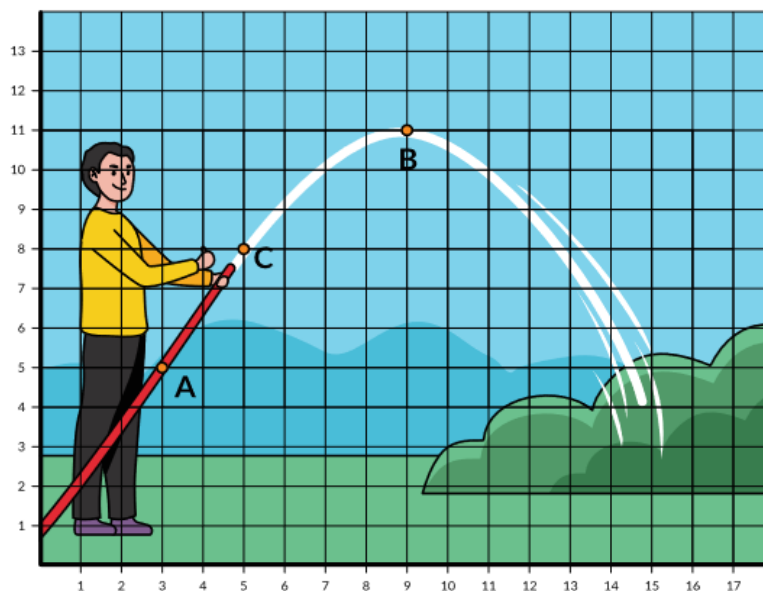
Fungsi	Titik potong dengan sumbu y	c
a. $f(x) = -x^2$	(0,0)	0
b. $f(x) = x^2 - 2x - 3$	(0,3)	3

Tabel 2.5 Jawaban Eksplorasi 4

Eksplorasi ini menunjukkan peran  $c$  dalam fungsi kuadrat yaitu menentukan titik potong grafik dengan sumbu  $y$ .

Gambar 2.8 Fungsi Kuadrat dengan  $C$  Berbeda

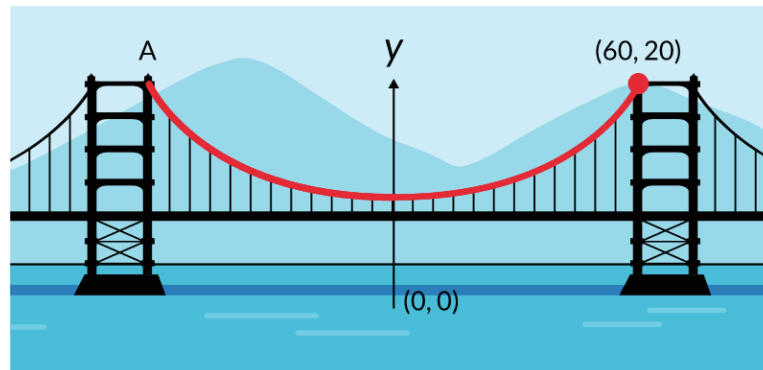
- **Eksplorasi 5:** Menentukan titik maksimum, titik minimum dan sumbu simetri
1. Perhatikan gambar dibawah ini:



Gambar 2. 9 Lintasan Air Selang

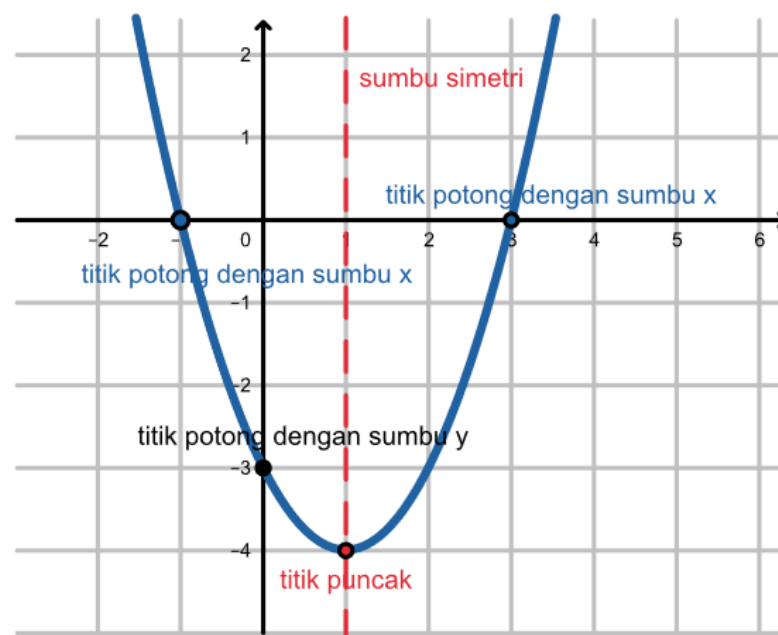
Jika titik A merupakan titik O, berapa koordinat titik C? Dan Berapa ketinggian maksimum air yang keluar dari selang?

2. Perhatikan gambar berikut. Kabel penghubung jembatan berbentuk parabola. Berapa koordinat titik A, dan jelaskan? Selain sebagai titik asal O apa lagi yang istimewa di titik ini?



Gambar 2.10 Struktur Jembatan

- Jawaban Eksplorasi 5:
    1. Koordinat titik C adalah  $(2,3)$ . Dan ketinggian air maksimum adalah 6 panjang petak.
    2. Koordinat titik A adalah  $(-60,20)$  karena jarak horizontal sama jauhnya dari titik  $(60,20)$ . Dan titik O merupakan titik minimum dari fungsi kuadrat.
- Berdasarkan eksplorasi diatas, maka karakteristik lain dari fungsi kuadrat adalah sebagai berikut:

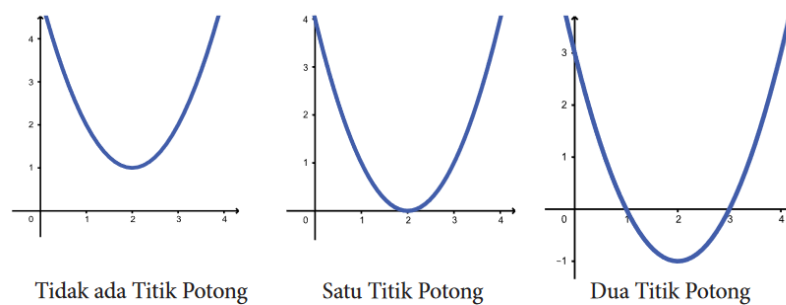


Gambar 2.11 Karakteristik Fungsi Kuadrat

Dari karakteristik tersebut, dapat diketahui:

- Vertex disebut juga sebagai titik puncak, dapat berupa titik maksimum atau titik minimum (sesuai dengan grafik terbuka ke atas atau ke bawah).
- Sumbu simetri selalu melalui titik puncak,  $x = 1$

Titik potong dengan sumbu x menunjukkan bahwa  $f(x) = 0$ , artinya mencari akar-akar persamaan kuadrat.



Gambar 2.12 Titik Potong Dengan Sumbu X

Pada fungsi kuadrat berbentuk  $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ , diskriminan diberikan oleh nilai  $D = b^2 - 4ac$  untuk menentukan jumlah titik potong dengan sumbu x.

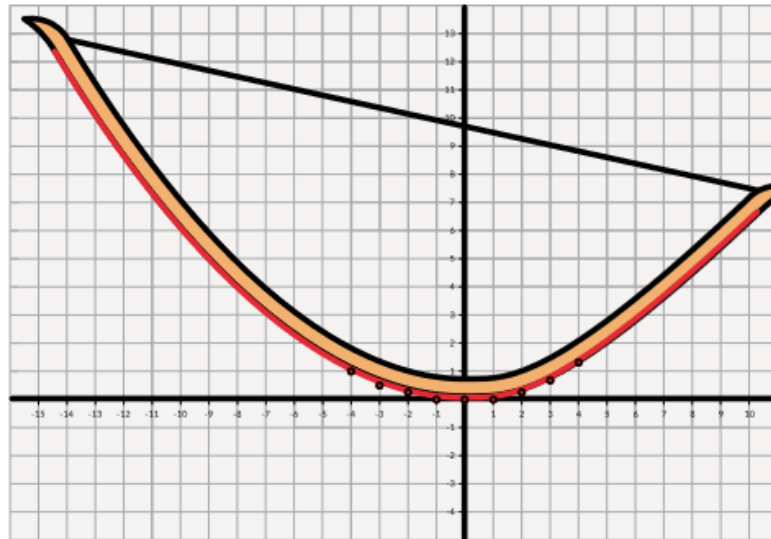
- $D > 0$  maka ada dua titik potong dengan sumbu x.
- $D = 0$  maka ada satu titik potong dengan sumbu x.
- $D < 0$  maka tidak ada titik potong dengan sumbu x.

### (3) Rekonstruksi fungsi kuadrat

Pada sub-bab ini peserta didik akan mengonstruksi atau membangun fungsi kuadrat berdasarkan informasi yang diperoleh serta dapat mengubah dari satu bentuk fungsi kuadrat ke bentuk yang lain.

#### - Eksplorasi 6

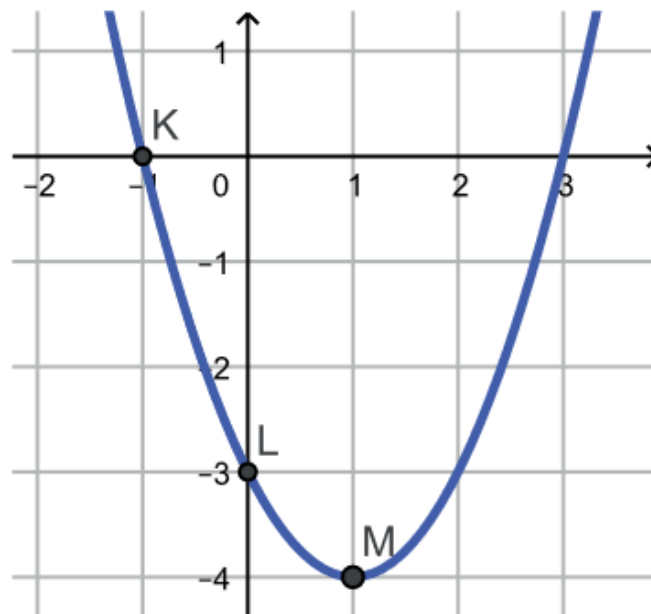
Tentukan tiga titik yang melalui busur.



Gambar 2.13 Busur Panah Sebagai Fungsi Kuadrat

Bagaimana menentukan fungsi kuadrat dari lengkungan busur?

Jika tiga titik diketahui maka  $f(x) = ax^2 + bx + c$  dapat ditentukan. Dapat menggunakan sistem persamaan tiga variable untuk menentukan nilai a, b, dan c. Contoh: carilah persamaan fungsi kuadrat yang grafiknya melalui titik K (-1,0), L (0,-3), dan M (1,-4).



Gambar 2.14 Grafik Fungsi Kuadrat Melalui Tiga Titik

Alternatif penyelesaian:

Memanfaatkan fakta bahwa  $M(1, -4)$  adalah titik puncak fungsi maka  $f(x) = a(x - 1)^2 - 4$

Substitusi titik potong dengan sumbu y  $-3 = a(0 - 1)^2 - 4$

$$-3 = a - 4$$

$$a = 1$$

#### (4) Menyelesaikan masalah dengan fungsi kuadrat

Pada subbab ini peserta didik menggunakan atau yang mendekati dengan fungsi kuadrat untuk menyelesaikan masalah sehari-hari.

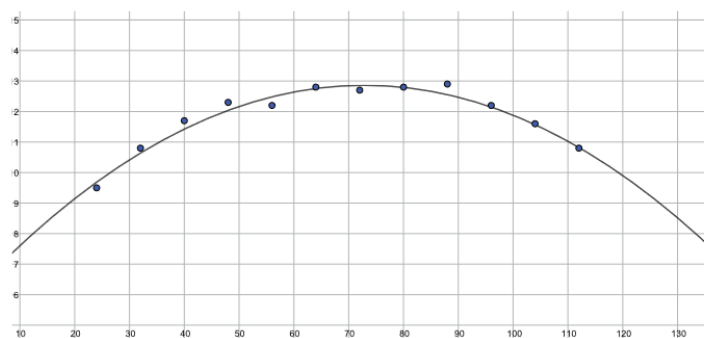
##### - Eksplorasi 7:

Suatu kajian dilakukan untuk mengetahui penghematan bahan bakar (km/liter) terhadap kelajuan mobil (km/jam).  $P(x)$  adalah penghematan bahan bakar dan  $x$  adalah kelajuan mobil.

$P(x)$	9,	10,	11,	12,	12,	12,	12,	12,	12,	12,	11,	10,
	5	8	7	3	2	8	7	8	9	2	6	8
$X$	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112

Tabel 2.6 Penghematan Bahan Bakar Terhadap Kelajuan Mobil

1. Buat grafik  $p(x)$  terhadap  $x$  dengan bentuk parabola.
  2. Tentukan fungsi kuadratnya
  3. Berapa kelajuan yang menghasilkan penghematan bahan bakar maksimum?
- Jawaban Eksplorasi 7:
1. Grafiknya adalah sebagai berikut:



Gambar 2.15 Grafik eksplorasi 7

2.  $P(x) = -0,00133x^2 + 0,1938x + 5,8$

3. Kelajuan yang memberikan penghematan bahan bakar maksimum adalah 72,8 km/jam.

## 2.5 Metode Tutorial

Salah satu metode yang cocok disandingkan dengan media pembelajaran interaktif adalah metode tutorial. Susilana dan Riyana (2009) menyatakan bahwa tutorial adalah pembelajaran melalui computer dimana peserta didik dikondisikan untuk mengikuti alur pembelajaran yang sudah terprogram dengan penyajian materi dan latihan soal. Hal ini sangat membantu peserta didik menguasai materi secara tuntas, sehingga sebelum materi terkuasai belum bisa berlanjut ke materi berikutnya (Augustin et al., 2021)

Metode tutorial menyampaikan materi dengan cara memberikan arahan, bantuan serta petunjuk. Pada pembelajaran tutorial berbasis komputer, computer berperan sebagai tutor dan sumber belajar akan ditampilkan pada monitor yang menyediakan materi, soal-soal dan pemecahan masalah. Jika respon benar, komputer akan terus bergerak pada pembelajaran selanjutnya, namun apabila respon salah komputer akan mengulang pembelajaran sebelumnya. Sehingga siswa harus benar-benar memahami setiap materi agar dapat melanjutkan pembelajaran. Dengan demikian siswa dapat belajar secara mandiri dan dapat belajar dengan kecepatan yang sesuai dengan kemampuannya tanpa terpengaruh oleh kecepatan siswa lain (Nadia et al., 2022).

## 2.6 Kriteria Kelayakan Produk

Media pembelajaran yang dikembangkan layak dengan memenuhi tiga kriteria yakni validitas, efektivitas, dan kepraktisan (Purba et al., 2021)

### 1) Validitas Produk

Validitas yaitu suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu produk yang telah dikembangkan dengan mengacu pada beberapa aspek penilaian. Ada 2 aspek yang menjadi syarat sehingga media dikatakan kevalidan yaitu: (1) Validasi isi yaitu jika produk dikatakan dikembangkan memiliki dasar teori yang memadai; (2) Validasi konstruk yaitu jika semua



komponen produk antara satu dengan yang lainnya berhubungan secara konsisten. Proses validasi produk dilakukan oleh validator dalam hal ini dosen atau para ahli yang telah berpengalaman menilai suatu produk baru. (Dewimarni et al., 2022).

## 2) Kepraktisan Produk

Kepraktisan media pembelajaran dapat ditinjau dari keterlaksanaan media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran, tanggapan guru terhadap media pembelajaran. Kepraktisan ini diperoleh melalui beberapa cara yaitu sebagai berikut:

1. Angket tanggapan guru.
2. Angket tanggapan siswa setelah diterapkan dan diikutinya pembelajaran yang menerapkan media pembelajaran yang dikembangkan.

## 3) Efektivitas Produk

Uji efektivitas adalah mengukur kesesuaian antara hasil produk dengan tujuan yang akan dicapai. Suatu produk bisa dikatakan efektif apabila hasil produk mencapai segala tujuan-tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya, dengan harapan produk yang telah di rancang dapat memperoleh hasil sesuai yang diharapkan (Megawati et al., 2022)

## 2.7 Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang terkait dengan Media Pembelajaran Interaktif berbasis Web Materi Fungsi Kuadrat Kelas X SMA Yaitu:

- 1) Penelitian yang dilakukan oleh (Purba et al., 2021) mengenai “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas IX Dengan Metode *Drill And Practice*” mengemukakan bahwa materi fungsi kuadrat antara lain berisi tentang menggambar grafik parabola dan menentukan sumbu simetri, titik puncak, dan titik potong. Materi fungsi kuadrat masih terbilang susah, oleh karena itu diperlukan inovasi dalam proses belajar mengajar, salah satunya ialah dengan menggunakan media pembelajaran interaktif. Penelitian ini menggunakan metode *drill and practice* yang memiliki karakteristik anatara lain soal latihan yang banyak untuk melatih pemahaman

siswa terhadap materi, menyediakan informasi isi konten agar siswa dapat mengakses konten tersebut, dan dapat memberikan umpan balik yang tepat terhadap aktivitas pengguna. Dari hasil penelitian didapatkan validitas materi dan media yang valid, respon yang diberikan oleh peserta didik dan guru menunjukkan respon yang positif, hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran interaktif memperoleh persentase ketuntasan 81%. Oleh karena itu, media pembelajaran interaktif ini layak digunakan karena telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, serta keefektifan.

- 2) Penelitian yang dilakukan oleh (Hamidah et al., 2020) mengenai “Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Pada Materi Fungsi Kuadrat Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik” mengemukakan bahwa dengan adanya penggunaan geogebra akan membantu pembelajaran matematika dalam kelas khususnya pada materi fungsi kuadrat, dibuktikan langsung dalam penelitian dengan menggunakan nilai postes maka peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran geogebra nilainya lebih tinggi. Kemungkinan besar hal ini karena didukung oleh media pembelajaran geogebra yang mana dapat menampilkan secara langsung grafik dan fungsi kuadrat yang diinginkan, sehingga peserta didik dapat menemukan sumbu simetri, nilai optimum dan titik puncak dari fungsi kuadrat yang diinginkan. Peserta didik dibuat lebih mudah tanpa harus menghitung secara manual menggunakan rumus. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa: (1) media pembelajaran Geogebra pada materi fungsi kuadrat berpengaruh terhadap motivasi belajar peserta didik (2) Hasil belajar peserta didik menggunakan media pembelajaran Geogebra pada materi fungsi kuadrat lebih baik daripada peserta didik yang tidak menggunakan Geogebra.
- 3) Penelitian yang dilakukan oleh (Augustin et al., 2021) mengenai “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Statistika Dengan Metode Tutorial Untuk Siswa Kelas VIII” mengemukakan bahwa menggunakan metode tutorial pada pembelajaran sangat membantu peserta didik menguasai materi secara tuntas, sehingga sebelum materi

terkuasai belum bisa berlanjut ke materi berikutnya. Metode tutorial ini efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Dalam penelitian ini pengguna hanya dapat melanjutkan pembelajaran ke sub-bab berikutnya apabila nilai pada kuis telah mencapai standari minimum yang ditetapkan. Hal ini membuat setiap sub-bab harus dikunci agar tidak dapat diakses dan memaksa pengguna untuk mengakses materi secara berurutan. Tetapi apabila pengguna telah mencapai nilai minimum, maka halaman selanjutnya akan terbuka. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang telah dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, hal ini menjadi acuan penulis untuk melakukan penelitian, dimana peneliti akan menerapkan metode tutorial kedalam media pembelajaran interaktif. Salah satu perbedaan utama penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penggunaan metode tutorial pada materi fungsi kuadrat kelas X.

## **2.8 Kerangka Berpikir**

Kerangka berpikir adalah dasar pemikiran dari penelitian yang disintesiskan dari fakta-fakta, observasi dan kajian kepustakaan. Oleh karena itu, kerangka berpikir memuat teori, dalil atau konsep-konsep yang akan dijadikan dalam dasar penelitian. Di dalam kerangka pemikiran variable-variabel penelitian dijelaskan secara mendalam dan relevan dengan permasalahan yang diteliti, sehingga dapat dijadikan dasar untuk menjawab permasalahan penelitian. Kerangka berpikir merupakan perlengkapan peneliti untuk menganalisa perencanaan dan beragumentasi kecenderungan asumsi kemana akan dilabuhkan (Syahputri et al., 2023)

Gambar 2.16 Kerangka Berpikir



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

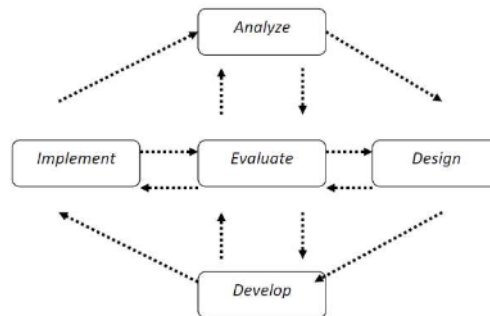
#### **3.1 Jenis Penelitian**

Model penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D). R&D adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan (Sukmadinata, 2011, hal.164). R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Haryati, 2013). Metode R&D adalah metode penelitian yang menghasilkan inovasi baik suatu produk baru atau mengembangkan produk yang sudah ada untuk lebih menarik yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dari pokok bahasan tertentu (Muqdamien et al., 2021).

#### **3.2 Metode Pengembangan**

Menurut Barokati dan Annas, model ADDIE adalah salah satu model yang menjadi pedoman dalam mengembangkan pembelajaran yang efektif, dinamis dan mendukung pembelajaran itu sendiri. Hal ini sejalan dengan Tegeh dan Kirna (2013: 16) yang mengatakan bahwa model ADDIE merupakan salah satu model desain pembelajaran sistematis, model ini dikembangkan atau tersusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam Upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan karakteristik siswa. Begitupun dengan Aziz dan Prasetya (2018) yang mengatakan bahwa model ADDIE dapat digunakan untuk berbagai macam model, strategi pembelajaran, media dan bahan ajar. Model ADDIE merupakan model yang relevan dan efektif untuk digunakan. Hal ini sejalan dengan Angko dan Mustaji (2013: 4) yang mengatakan bahwa terdapat beberapa alasan model ADDIE masih sangat relevan untuk digunakan, yaitu (1) model ADDIE adalah model yang dapat beradaptasi dengan sangat baik dalam berbagai kondisi, yang memungkinkan model tersebut dapat digunakan hingga saat ini ini, (2) Tingkat fleksibilitas model ADDIE dalam menjawab permasalahan cukup tinggi, meskipun

begitu model ADDIE merupakan model yang efektif untuk digunakan, (3) Model ADDIE menyediakan kerangka kerja umum yang terstruktur untuk pengembangan intervensi instruksional dan adanya revisi dan evaluasi di setiap tahapannya.



Gambar 3.1 Desain Model ADDIE

Menurut Sugiyona (2015: 38) model ADDIE ini terdiri dari 5 tahapan, yaitu Analyze (Analisis), Design (Perancangan), Development (Pengembangan), Implementation (Implementasi), dan Evaluation (Evaluasi) (Kurnia et al., n.d.) Sesuai dengan model yang dipilih, maka:

#### (1) Tahap Analisis

Tahapan analisis merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian pengembangan. Tujuan dari analisis tersebut untuk menetapkan materi dan untuk mendapatkan gambaran mengenai media pembelajaran yang dibutuhkan oleh siswa. Analisis yang digunakan adalah sebagai berikut:

##### a. Analisis materi

Berdasarkan hasil telaah kurikulum Merdeka untuk jenjang SMA/ sederajat terdiri atas 1 fase yaitu Fase E untuk kelas X. Pada fase E terdapat 6 elemen capaian pembelajaran mata pelajaran matematika. Untuk materi Fungsi Kuadrat terdapat pada elemen Aljabar. Capaian mata Pelajaran matematika pada elemen Aljabar yaitu : Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variable dan sistem pertidaksamaan linear dua variable. Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), dan persamaan eksponensial (berbasis sama) dan fungsi eksponensial.

Berdasarkan hasil analisis pada buku matematika untuk SMA Kelas X, materi yang disampaikan meliputi karakteristik fungsi kuadrat, mengonstruksi fungsi kuadrat, dan menyelesaikan masalah dengan fungsi kuadrat.

b. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan dalam pengembangan media interaktif ini meliputi kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak, dan teknologi yang digunakan. Teknologi yang digunakan dalam pengembangan media interaktif ini dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut.

*Tabel 3. 1 Analisis Teknologi*

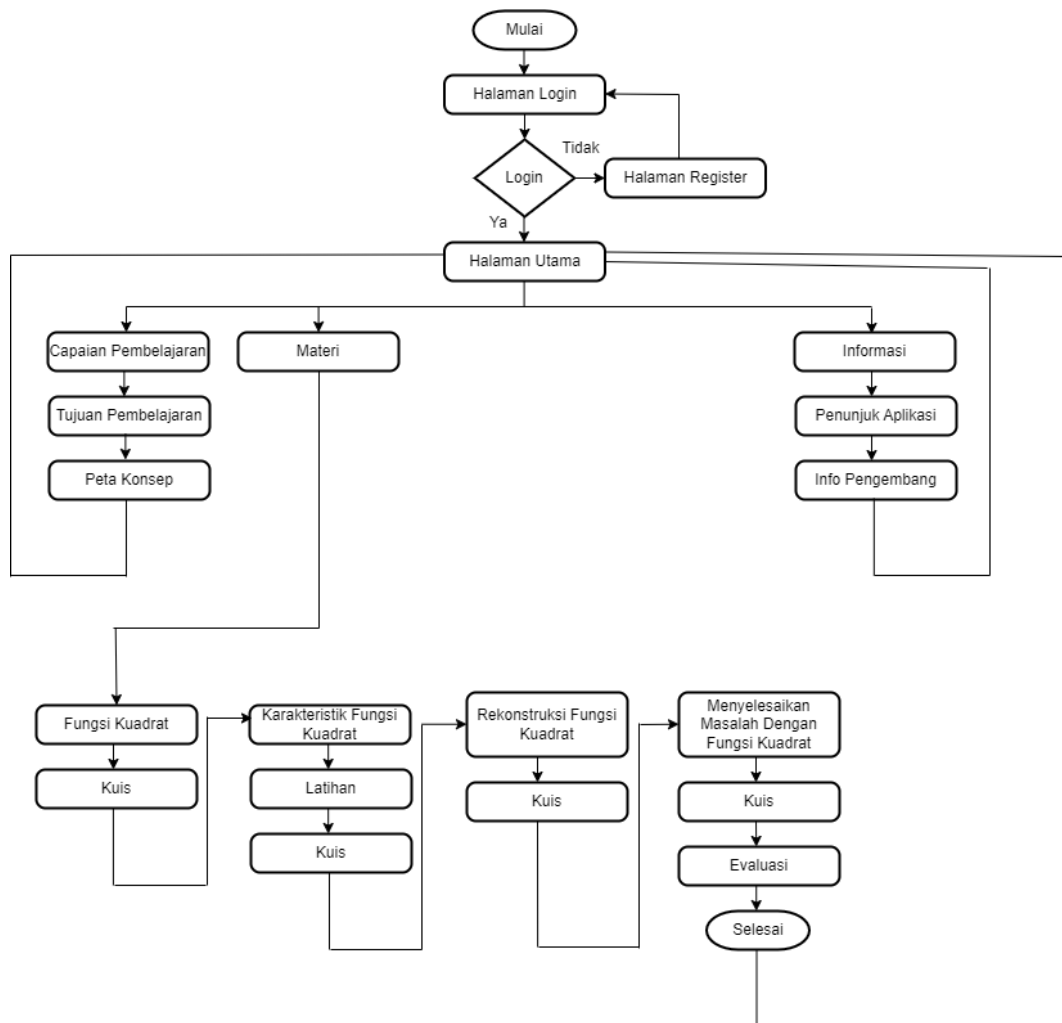
No	Kebutuhan	Teknologi yang diperlukan
1	Membuat struktur dan tampilan halaman web.	HTML, CSS dan Bootstrap
2	Membuat halaman web menjadi lebih dinamis dan interaktif.	JavaScript
3	Bahasa server-side yang berfungsi sebagai backend dari web.	PHP
4	Kerangka untuk membangun web dengan basis PHP agar pengembangannya menjadi lebih efisien.	Laravel
5	Menampilkan notasi matematika dalam halaman web	MathJax
6	Menggambarkan grafik	Geogebra
7	Menuliskan kode-kode program yang akan dijalankan.	VSCode

(2) Tahap Desain

Tahapan kedua dalam model pengembangan ADDIE adalah melakukan perancangan media yang dikembangkan, dengan menetapkan alur yang sesuai dengan hasil analisis, serta pembuatan gambar dan tulisan dalam tahapan desain agar mempermudah dalam tahapan pengembangan. Berikut beberapa rancangan dari tahapan ini adalah sebagai berikut:

a. Perancangan Alur Aplikasi

Perancangan alur aplikasi berfungsi untuk menggambarkan alur dari aplikasi yang dibuat. Berikut adalah alur aplikasi dari media interaktif pada penelitian ini.



Gambar 3.2 Alur Aplikasi

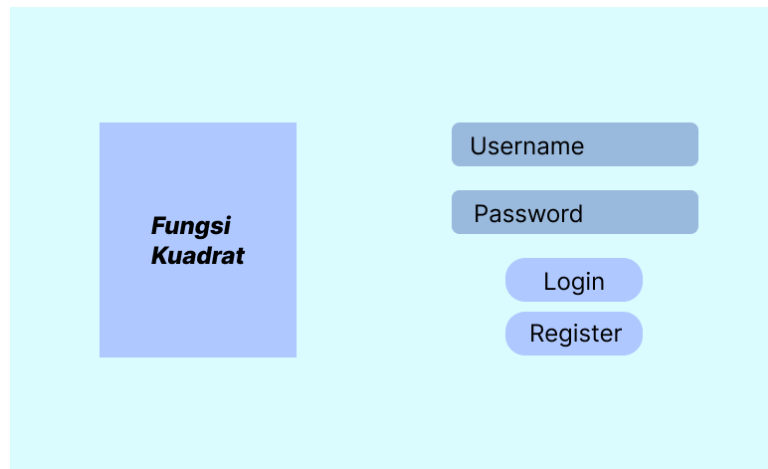
## b. Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka dilakukan agar memudahkan dalam pembuatan media interaktif.

### 1. Halaman Login

Halaman login berfungsi sebagai pembatas hak akses, hanya akun yang terdaftar saja yang dapat masuk ke halaman berikutnya, seperti pada gambar 3.3 berikut:

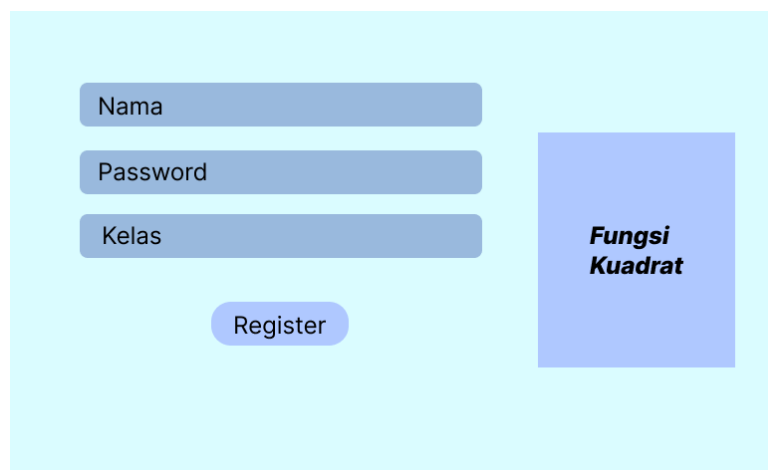


A UI mockup of a login page. On the left, there is a light blue square with the text **Fungsi Kuadrat** in bold black font. To the right of this square, there are two light blue rectangular input fields, one labeled 'Username' and one labeled 'Password'. Below these fields are two light blue rounded rectangular buttons, one labeled 'Login' and one labeled 'Register'.

Gambar 3.3 Halaman Login

## 2. Halaman Register

Halaman register berfungsi untuk membuat akun baru agar dapat mengakses halaman web berikutnya, seperti pada gambar 3.4 berikut:

A UI mockup of a register page. On the left, there are three light blue rectangular input fields, one labeled 'Nama', one labeled 'Password', and one labeled 'Kelas'. Below these fields is a light blue rounded rectangular button labeled 'Register'. To the right of these fields and the button is a light blue square with the text **Fungsi Kuadrat** in bold black font.

Gambar 3.4 Halaman Register

## 3. Halaman Beranda

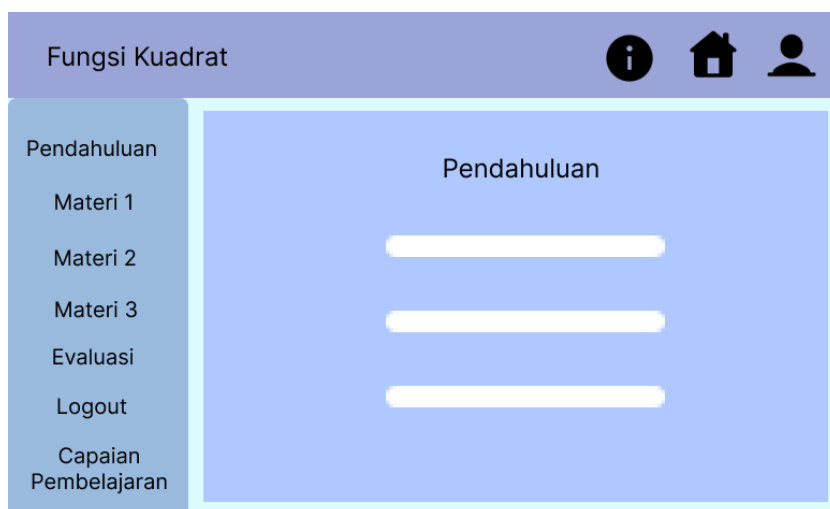
Halaman beranda berisi informasi mengenai tampilan awal halaman web, ada tombol akses sebagai siswa dan juga ada akses sebagai guru, serta tombol untuk memulai belajar, seperti pada gambar 3.5 berikut:



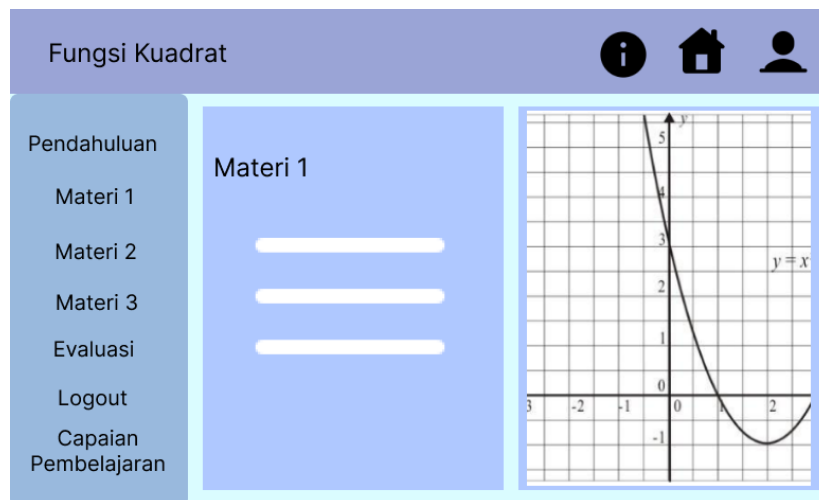
Gambar 3.5 Halaman Beranda

#### 4. Halaman Materi

Halaman materi berfungsi menampilkan materi fungsi kuadrat, grafik fungsi kuadrat dengan geogebra serta pengimplemntasian bagaimana fungsi kuadrat dalam kehidupan nyata, seperti pada gambar 3.6 berikut:



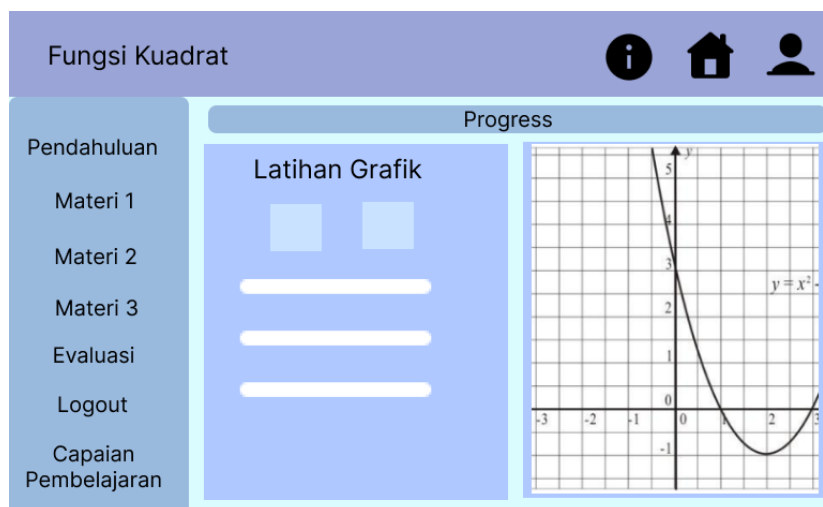
Gambar 3.6 Halaman Pendahuluan



Gambar 3.7 Halaman Materi

#### 5. Halaman Latihan

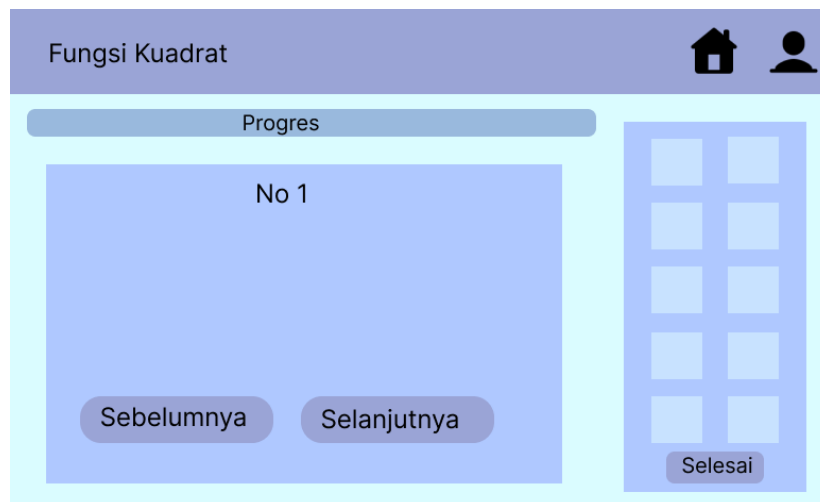
Halaman latihan berisi soal yang akan dijawab oleh siswa juga terdapat Latihan grafik geogebra sesuai dengan soal yang diberikan, seperti pada gambar 3.8 berikut:



Gambar 3. 8 Halaman Latihan

#### 6. Halaman Evaluasi

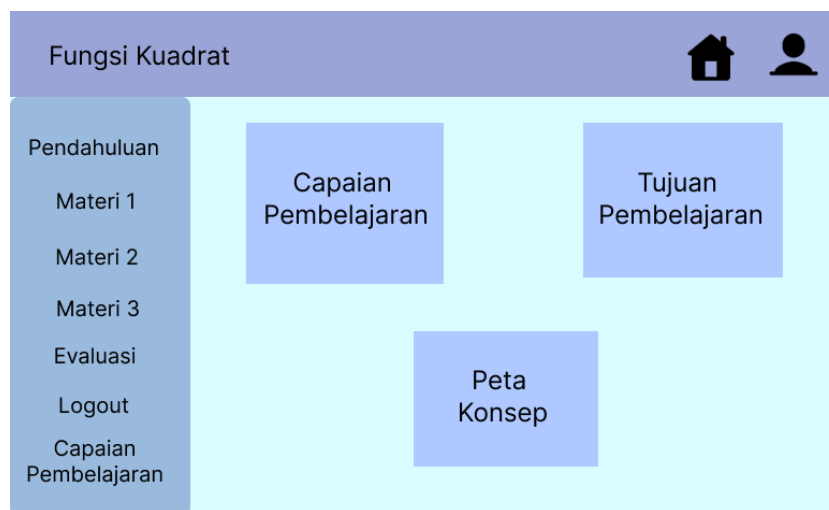
Halaman evaluasi berisi soal yang akan dijawab oleh siswa sebagai bentuk pemahaman siswa akan materi yang diajarkan, seperti pada gambar 3.9 berikut:



Gambar 3.9 Halaman Evaluasi

#### 7. Halaman Capaian Pembelajaran

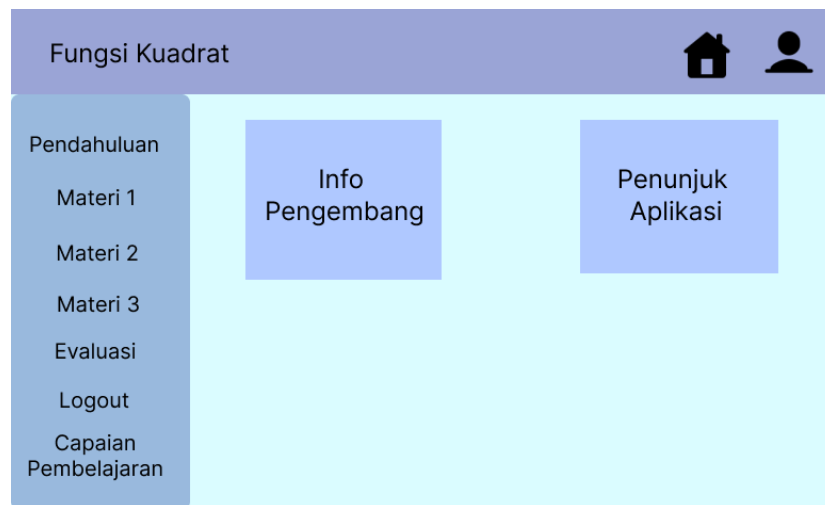
Halaman capaian pembelajaran berisi informasi capaian dan tujuan pembelajaran selama mempelajari fungsi kuadrat, seperti pada gambar 3.10 berikut:



Gambar 3.10 Halaman Capaian Pembelajaran

#### 8. Halaman Informasi

Halaman informasi berisi tentang aplikasi, dan tentang pengembang, seperti pada gambar 3.11 berikut:



Gambar 3.11 Halaman Informasi

### (3) Pengembangan

Setelah tahap desain selesai, sehingga dapat menghasilkan produk yang ingin diteliti oleh peneliti. Tahapan selanjutnya yang dilakukan ialah tahapan pengembangan. Langkah awal dalam tahap ini adalah validasi produk dan revisi produk. Validasi dilakukan oleh 2 orang ahli yaitu ahli media dan ahli materi.

### (4) Implementasi

Pada tahap ini peneliti melakukan implementasi terhadap media interaktif pada proses pembelajaran siswa di sekolah menengah atas.

#### a) Menyiapkan pendidik

Pendidik dipersiapkan untuk memfasilitasi pengajaran dan bahan ajar yang baru dikembangkan.

#### b) Menyiapkan peserta didik

Pendidik menyiapkan peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam instruksi terhadap bahan ajar baru yang dikembangkan.

### (5) Evaluasi

Tahap evaluasi merupakan tahapan terakhir dalam model ADDIE, pada tahapan evaluasi dilakukan revisi akhir terhadap produk yang dikembangkan berdasarkan saran dan masukan yang diperoleh. Berikut ini adalah sintak pada tahap evaluasi:

a) Menentukan kriteria evaluasi

Pendidik mengidentifikasi dan membuat kriteria evaluasi untuk menilai bahan ajar yang telah dikembangkan.

b) Memilih alat evaluasi

Pendidik memilih dan menentukan alat evaluasi yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar dengan model ADDIE dan menentukan kriteria untuk setiap tingkatan evaluasi.

c) Melakukan evaluasi itu sendiri

Pada sintak ini, pendidik akan memberikan pedoman untuk melakukan evaluasi mengenai bahan ajar yang telah dikembangkan.

### **3.3 Waktu dan Tempat Penelitian**

Uji coba media pembelajaran yang telah dikembangkan akan dilaksanakan pada semester genap tahun Pelajaran 2023/2024 yang bertepatan di salah satu Sekolah Menengah Atas di Banjarmasin.

### **3.4 Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek dari penelitian ini adalah siswa-siswi di salah satu Sekolah Menengah Atas yang ada di Banjarmasin. Objek dari penelitian ini adalah validitas media pembelajaran berbasis web pada materi fungsi kuadrat yang ditinjau dari aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas.

### **3.5 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang tepat dan instrument penelitian yang valid sangat berperan dalam menghasilkan data yang akurat dan dapat diandalkan. Dalam penelitian, terdapat dua pendekatan utama yang sering digunakan, yaitu penelitian kualitatif dan penelitian kuantitatif. Penelitian kualitatif bertujuan untuk memahami fenomena secara mendalam melalui interpretasi dan analisis deskriptif, sedangkan penelitian kuantitatif bertujuan untuk mengukur dan menganalisis data secara statistik (Ardiansyah et al., 2023).

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa hasil angket dan tes. Penggunaan tes dimaksudkan untuk menghimpun informasi terkait kemampuan peserta didik melalui serangkaian soal uraian setelah materi selesai. Sementara itu, untuk angket digunakan untuk memperoleh data atau informasi yang digunakan untuk penunjang dalam penelitian ini.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Pada tahapan ini, media yang telah dikembangkan akan di uji cobakan kepada guru dan ahli media. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana respon guru dan ahli media terhadap media yang sedang digunakan, serta valid atau tidaknya media pembelajaran tersebut. Instrumen untuk penelitian ini, yaitu:

#### 1) Instrumen Lembar Validasi Ahli Media

Lembar penilaian validasi untuk ahli media ini bertujuan memperoleh data validitas media pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Kisi-kisi instrument angket pakar media dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3.2 Instrumen Lembar validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian
1	Umpan balik dan adaptasi
2	Penyajian tampilan
3	Interaksi pengguna

(Purba et al., 2021)

#### 2) Instrumen Angket Respon Guru

Angket ini digunakan untuk mengetahui respon atau tanggapan guru sebagai pengajar setelah menggunakan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Untuk kisi-kisi instrument angket respon guru dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.3 Instrumen Angket Respon Guru

No	Aspek Penilaian
1	Kemudahan penggunaan dan navigasi
2	Kandungan kognisi
3	Ruanglingkup pengetahuan dan penyajian
4	Estetika
5	Fungsi keseluruhan
6	Kemudahan dalam belajar

(Purba et al., 2021)

### 3) Instrumen Tes Hasil Belajar

Instrumen tes hasil belajar digunakan untuk mengumpulkan data terkait hasil belajar siswa. Instrumen ini berupa 10 soal pilihan ganda maupun isian pada setiap akhir materi pembahasan. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana progress hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran materi fungsi kuadrat kelas X.

## 3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis statistika deskriptif. Hasil analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui validitas dan kepraktisan suatu produk.

### (1) Analisis Validitas

Untuk menganalisis hasil validitas materi dan validitas media adalah dengan menghitung skor yang diharapkan dari setiap aspek. Fungsi perhitungan untuk menghitung skor yang diharapkan dapat dilihat pada rumus (Sugiyono dalam Sukmawati, Sutawidjaja, & Siswono, 2018).

$$SH = s \times \sum I \times \sum R$$

Materi maupun media dapat dikatakan valid jika hasil uji validitas menunjukkan kriteria tinggi maupun sangat tinggi. Kriteria persentase capaian ditunjukkan pada tabel 3.4 berikut:



Tabel 3.4 Analisis Validitas

Persentase Capaian	Kriteria
$PC \leq 25$	Rendah
$26 < PC \leq 50$	Sedang
$51 < PC \leq 75$	Tinggi
$76 < PC \leq 100$	Sangat Tinggi

## (2) Analisis Kepraktisan

Kepraktisan media pembelajaran diambil dari data angket respon peserta didik dan guru. Tiap butir instrument soal angket diberikan skor dengan menggunakan skala likert seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. 5 Analisis Kepraktisan

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	4
S	Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Dari hasil penilaian kepraktisan menggunakan skala likert, maka telah diperoleh jumlah skor penilaian melalui angket yang sudah diisi oleh peserta didik dan guru. Selanjutnya skor penilaian dihitung dengan rumus persentase skor (Arikunto, 2019)

$$\text{Persentase skor} = \frac{\text{Jumlah skor penilaian}}{\text{Skor penilaian maksimal}} \times 100\%$$

## (3) Analisis Keefektifan (Tes Hasil Belajar)

Keefektifan media pembelajaran diambil dari data hasil belajar peserta didik berupa jumlah peserta didik yang memenuhi standar KKM. Jumlah peserta didik tersebut kemudian dihitung untuk mengetahui persentase ketuntasan hasil belajar. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase diadaptasi dari (Arikunto, 2010).

$$\text{Persentase ketuntasan} = \frac{\text{Jumlah peserta didik yang tuntas}}{\text{Banyak peserta didik}} \times 100\%$$

Jadwal penelitian dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut:

<b>No</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Maret</b>		<b>April</b>				<b>Mei</b>				<b>Juni</b>				<b>Juli</b>		
		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Seminar Proposal</b>																	
<b>2</b>	<b>Membuat Modul</b>																	
<b>3</b>	<b>Uji Validasi Materi</b>																	
<b>4</b>	<b>Membuat Media Pembelajaran</b>																	
<b>5</b>	<b>Uji Coba Internal</b>																	
<b>6</b>	<b>Uji Validasi Media</b>																	
<b>7</b>	<b>Uji Lapangan</b>																	
<b>8</b>	<b>Penyusunan Hasil dan Pembahasan</b>																	
<b>9</b>	<b>Seminar Hasil</b>																	
<b>10</b>	<b>Revisi Keseluruhan</b>																	
<b>11</b>	<b>Sidang</b>																	

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. <http://ejournal.yayasanpendidikandzurriyatulquran.id/index.php/ihsan>
- Augustin, N., Purba, H. S., & Sari, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Statistika Dengan Metode Tutorial Untuk Siswa Kelas VIII. *Computer Science Education Journal (CSEJ)*, 1(1), 23–34. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/csej>
- Dewimarni, S., Rizalina, & Zefriyenni. (2022). Validitas Media Pembelajaran Statistika Berbasis Android dengan Teknik Peta Konsep Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Statistika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01), 329–337. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/1087/544>
- Firmadani, F. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. 93–97. [https://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding\\_KoPeN/article/view/1084](https://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding_KoPeN/article/view/1084)
- Gulo, P. P., Herawati, D. A., & Utomo, B. (2021). Pengembangan Aktivitas Desmos Materi Fungsi Kuadrat Untuk Siswa SMA Negeri 1 Ulu Moro'o. [www.desmos.com](http://www.desmos.com).
- Hamidah, N., Afidah, I. N., & Setyowati, L. W. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Pada Materi Fungsi Kuadrat Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 1(1), 15. <http://jelmar.wisnuwardhana.ac.id/index.php/jelmar/article/view/2/2>
- Kurnia, T. D., Lati, C., Fauziah, H., & Trihanton, A. (n.d.). *Model ADDIE Untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Berbantuan 3D Pageflip*. Retrieved March 18, 2024, from <https://www.academia.edu/download/90831393/844-1705-1-PB.pdf>
- Mariko, S. (2019). Aplikasi Website Berbasis HTML Dan Javascript Untuk Menyelesaikan Fungsi Integral Pada Mata Kuliah Kalkulus. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 6(1), 80–91. <https://doi.org/10.21831/jitp.v6i1.22280>
- Maritsa, A., Salsabila, U. H., Wafiq, M., Anindya, P. R., & Ma'shum, M. A. (2021). Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan. *Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 18(2), 91–100. <https://doi.org/10.46781/al-mutharahah.v18i2.303>
- Mauliansyah, S. F., Rendi, Rosita, Iqbal, M., & Assulamy, H. (2023). Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web pada Mata Kuliah Pemrograman Web. *Jurnal Locus Penelitian Dan Pengabdian*, 2(3), 224–236. <https://doi.org/10.58344/locus.v2i3.924>

- Megawati, Efriyanti, L., Supriadi, Musril, H. A., & Dewi, S. M. (2022). *Perancangan Media Pembelajaran TIK Kelas XI Menggunakan Google Sites Di SMA Negeri 1 Junjung Sirih*. <https://irje.org/index.php/irje>
- Munawarah, F., Sukmawati, R. A., & Mahardika, A. I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Materi Sistem Koordinat Kelas VIII dengan Metode Problem Based Learning. In *Computing and Education Technology Journal (CETJ)*. <http://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/cetj>
- Muqdamien, B., Umayah, Juhri, & Raraswaty, D. P. (2021). Tahap Definisi Dalam FOUR-D Model Pada Penelitian Research & Development (R&D) Alat Peraga Edukasi Ular Tangga Untuk Meningkatkan Pengetahuan Sains Dan Matematika Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal*, 6(1). <https://jurnal.ucy.ac.id/index.php/intersections/article/view/589/614>
- Nadia, H., Sukmawati, R. A., & Kaspul. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Virus Menggunakan Metode Tutorial. *Computing and Education Technology Journal (CETJ)*, 2, 91–101. <http://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/cetj>
- Purba, H. S., Drajad, M., & Mahardika, A. I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web pada Materi Fungsi Kuadrat dengan Metode Drill and Practice. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 131. <https://doi.org/10.20527/edumat.v9i2.11785>
- Rafianti, I., Setiani, Y., & Yandari, I. A. V. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Tutorial Dalam Pembelajaran Matematika Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(2), 119–128. <https://pustaka.untirta.ac.id/index.php/JPPM/article/view/3759>
- Rahmatuloh, M., & Revanda, M. R. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Jasa Pengiriman Barang Pada PT. Haluan Indah Transporindo Berbasis Web. *Jurnal Teknik Informatika*, 14, 54–59. <https://ejurnal.ulbi.ac.id/index.php/informatika/article/view/1944/930>
- Risti, E. A. (2022). Implementasi Pengolahan Sistem Penjualan Furniture Menggunakan Metode Design Thinking (Studi Kasus : Furniture Jati Sungu Bandar Lampung). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(4), 435–445. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- Sari, D. P., & Wijanarko, R. (2019). Implementasi Framework Laravel pada Sistem Informasi Penyewaan Kamera (Studi Kasus Di Rumah Kamera Semarang). 2(1), 32–36. <https://core.ac.uk/download/pdf/322595458.pdf>
- Shara, J., Kadarisma, G., & Setiawan, W. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Pada Materi Fungsi Kuadrat. *Journal On Education*, 01, 450–456. <https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/95>

- Siregar, N. U., Pulungan, F. K., Thahara, M., Dalimunthe, N. F., Fakhri, N., Herawati, N., Rahmawati, A., & Saragih, R. M. B. (2023). Penerapan Aplikasi Geogebra pada Pembelajaran Matematika. *Journal on Education*, 05(03), 8151–8162. <https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/1602>
- Suryana, N., & Yulianti, S. D. (2021). Aplikasi Penjadwalan Manajemen Artis Daily Schedule (Studi Kasus: PT. Tetap Seratus Selamanya). *Jurnal Matematika*, 7(2), 149–158. <https://maklumatika.i-tech.ac.id/index.php/maklumatika/article/view/109/114>
- Suryaningrum, C. W., Rhomdani, R. W., & Jatmikowati, T. E. (2023). Pengembangan Media Evaluasi Berbasis Web Dengan Moodle dan Mathjax. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12(2), 17–33. <https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/deltapi/article/view/6533/4259>
- Syahputri, A. Z., Fallenia, F. Della, & Syafitri, R. (2023). Kerangka Berfikir Penelitian Kuantitatif. 2(1), 160–166. <https://jurnal.diklinko.id/index.php/tarbiyah/><https://jurnal.diklinko.id/index.php/tarbiyah/>
- Wahyuni, Y., Edrizon, & Fauziah. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Pemanfaatan Geogebra. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01), 1105–1119. <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/1139/608>