

# MODIFIKASI DESAIN ANTARMUKA *BOARD GAME* TIC TAC TOE SEBAGAI MEDIA EDUKASI MATEMATIKA BAGI SISWA SD NEGERI 2 GONILAN

Khoirunnisa<sup>1</sup>, Liling Daru Suryawati<sup>2</sup>, Hanifah Muthi<sup>3</sup>, Muhammad Setiyawan<sup>4</sup>

<sup>1234</sup>STMIK Amikom Surakarta

<sup>1234</sup>Sukoharjo Indonesia

Email: <sup>1</sup>[khoirunnisa.10500@mhs.amikomsolo.ac.id](mailto:khoirunnisa.10500@mhs.amikomsolo.ac.id),

<sup>2</sup>[liling.10491@mhs.amikomsolo.ac.id](mailto:liling.10491@mhs.amikomsolo.ac.id), <sup>3</sup>[Hanifah.10479@mhs.amikomsolo.ac.id](mailto:Hanifah.10479@mhs.amikomsolo.ac.id),

<sup>4</sup>[muhammadsetiyawan@dosen.amikomsolo.ac.id](mailto:muhammadsetiyawan@dosen.amikomsolo.ac.id)

## Abstract

*This research aims to modify the interface design of the Tic Tac Toe board game as an educational tool for mathematics learning at SD Negeri 2 Gonilan. The primary objective is to enhance the game's visual and interactive components to make learning mathematics more engaging and effective. By incorporating mathematical questions and exercises into the gameplay, students are encouraged to practice and understand mathematical concepts in an enjoyable manner. The modified game was implemented in a classroom setting, and its impact on students' mathematical skills and engagement was evaluated. The findings reveal a marked improvement in students' mathematical proficiency and their interest in the subject.*

**Keywords** : *Interface Design, Tic Tac Toe, Educational Board Game, Mathematics Learning, Primary Education, Student Engagement, Learning Tools*

## Abstraksi

*Penelitian ini bertujuan untuk memodifikasi desain antarmuka permainan papan Tic Tac Toe sebagai alat pendidikan untuk pembelajaran matematika di SD Negeri 2 Gonilan. Tujuan utama adalah untuk meningkatkan komponen visual dan interaktif dari permainan agar pembelajaran matematika menjadi lebih menarik dan efektif. Dengan mengintegrasikan pertanyaan dan latihan matematika ke dalam permainan, siswa didorong untuk berlatih dan memahami konsep-konsep matematika dengan cara yang menyenangkan. Permainan yang dimodifikasi diterapkan dalam pengaturan kelas, dan dampaknya terhadap keterampilan matematika dan keterlibatan siswa dievaluasi. Temuan menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan matematika siswa dan minat mereka terhadap mata pelajaran tersebut.*

**Kata Kunci** : *Desain Antarmuka, Tic Tac Toe, Permainan Papan Edukatif, Pembelajaran Matematika, Pendidikan Dasar, Keterlibatan Siswa, Alat Pembelajaran*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan fondasi utama dalam membentuk generasi yang cerdas dan berkompoten. Salah satu mata pelajaran yang memegang peranan penting dalam

pengembangan kemampuan berpikir logis dan analitis adalah matematika. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa sekolah dasar yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar matematika. Hal ini dapat disebabkan oleh metode pembelajaran yang kurang menarik dan monoton, sehingga minat belajar siswa menjadi rendah [1].

Di SD Negeri 2 Gonilan, penggunaan media pembelajaran yang inovatif dan interaktif masih terbatas. Berdasarkan observasi awal, banyak siswa yang menunjukkan minat lebih tinggi terhadap pembelajaran yang melibatkan elemen permainan. Oleh karena itu, modifikasi desain antarmuka board game Tic Tac Toe sebagai media edukasi matematika diharapkan dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran ini [2].

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan desain antarmuka board game Tic Tac Toe yang lebih menarik dan edukatif. Selain itu, penelitian ini juga akan mengukur efektivitas board game yang telah dimodifikasi dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dasar matematika serta mengevaluasi respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran ini [3].

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Melalui pendekatan yang lebih interaktif dan menyenangkan, siswa diharapkan dapat lebih termotivasi dan mudah memahami materi pelajaran yang disampaikan [4].

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana desain antarmuka board game Tic Tac Toe dapat dimodifikasi agar lebih menarik dan edukatif bagi siswa SD Negeri 2 Gonilan?
2. Apakah modifikasi desain antarmuka board game Tic Tac Toe dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dasar matematika?
3. Bagaimana respon siswa terhadap penggunaan board game Tic Tac Toe yang telah dimodifikasi sebagai media edukasi matematika?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Mendesain ulang antarmuka board game Tic Tac Toe agar lebih menarik dan sesuai dengan kebutuhan edukasi matematika bagi siswa SD Negeri 2 Gonilan.
2. Mengukur efektivitas board game Tic Tac Toe yang telah dimodifikasi dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dasar matematika.
3. Mengetahui respon siswa terhadap penggunaan board game Tic Tac Toe yang telah dimodifikasi sebagai media edukasi matematika.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis permainan yang interaktif dan edukatif.
2. Memberikan alternatif media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan bagi siswa SD, khususnya dalam mempelajari konsep dasar matematika.

3. Membantu guru dalam menyediakan variasi metode pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa.
4. Memberikan inspirasi bagi pengembang media pembelajaran untuk menciptakan permainan edukatif yang lebih inovatif dan efektif.
5. Memberikan solusi atas permasalahan rendahnya minat dan pemahaman siswa terhadap pelajaran matematika melalui pendekatan yang lebih menarik dan edukatif.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

Board game telah banyak digunakan sebagai alat bantu dalam proses pendidikan, terutama untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam belajar. Penggunaan permainan dalam pendidikan dapat meningkatkan interaksi siswa dan mempermudah pemahaman konsep abstrak. Dalam konteks pendidikan matematika, board game dapat mengintegrasikan elemen kompetisi dan strategi yang menantang siswa untuk berpikir kritis dan logis. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa board game membantu meningkatkan keterampilan numerasi dan pemahaman konsep dasar matematika pada anak-anak sekolah dasar [5].

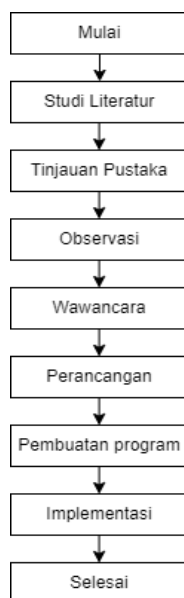
Tic Tac Toe adalah permainan sederhana yang mengandalkan strategi dasar dan pemahaman pola. Tic Tac Toe merupakan alat yang ideal untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan logika. Pada level dasar, permainan ini melibatkan konsep pola, penjumlahan, dan perkalian sederhana, yang sesuai dengan kurikulum matematika di tingkat sekolah dasar [6]. Selain itu, Tic Tac Toe dapat dimodifikasi untuk memasukkan elemen edukasi, seperti soal matematika yang harus dijawab untuk dapat menempatkan simbol di kotak yang diinginkan.

Penelitian tentang modifikasi permainan tradisional seperti Tic Tac Toe menjadi media edukasi telah banyak dilakukan, namun penerapannya dalam konteks matematika masih relatif baru. Modifikasi yang umum dilakukan mencakup perubahan aturan main atau menambahkan elemen edukasi yang relevan dengan materi pelajaran tertentu. Dalam konteks pendidikan matematika di SD, modifikasi ini dapat berupa penambahan soal matematika sederhana atau tantangan numerik yang harus diselesaikan oleh siswa sebelum mereka bisa menempatkan simbol dalam kotak Tic Tac Toe. Hal ini diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika dasar seperti perkalian, pembagian, dan penjumlahan [7].

Penelitian menunjukkan bahwa media edukasi interaktif efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, terutama di tingkat sekolah dasar. Media edukasi interaktif dapat meningkatkan pemahaman konsep dan mempercepat proses belajar siswa. Penggunaan media interaktif seperti board game atau aplikasi permainan membantu siswa mengaitkan materi pelajaran dengan konteks yang lebih relevan dan nyata, sehingga mereka dapat mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari [8]. Di SD Negeri 2 Gonilan, media ini diharapkan tidak hanya

memperkenalkan konsep matematika dasar, tetapi juga membangun kemampuan berpikir logis dan strategis sejak dini.

### 3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Flowchart Tahapan Penelitian

Gambar 1 merupakan metodologi penelitian dalam penelitian ini adalah menumpulkan data yang diperlukan guna kelancaran pembuatan game edukasi matematika untuk anak sekolah dasar. Berikut tahapan yang dilakukan :

1. Studi Literatur  
Melakukan kajian literatur untuk memahami konsep dasar dari board game Tic Tac Toe, desain antarmuka yang efektif, dan teknik pendidikan matematika yang relevan. Ini melibatkan pencarian dan penelaahan buku, artikel jurnal, dan sumber terpercaya lainnya.
2. Tinjauan Pustaka  
Mengidentifikasi dan merangkum teori serta penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan desain antarmuka board game dan penggunaannya dalam pendidikan. Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang latar belakang dan konsep yang relevan.
3. Observasi  
Melakukan observasi terhadap penggunaan board game Tic Tac Toe dalam konteks pendidikan matematika di SD Negeri 2 Gonilan. Observasi ini dapat melibatkan pengamatan langsung pada bagaimana game tersebut digunakan, serta identifikasi kekurangan dan potensi perbaikan.
4. Wawancara  
Mengadakan wawancara dengan guru, siswa, dan ahli pendidikan untuk mendapatkan masukan tentang desain antarmuka board game yang ada saat ini dan

bagaimana modifikasi dapat meningkatkan efektivitasnya sebagai media edukasi. Wawancara ini juga membantu memahami kebutuhan pengguna dan area perbaikan yang diinginkan.

5. Perancangan

Perancangan aplikasi game adalah proses merencanakan, mendesain, dan mengembangkan elemen-elemen dari sebuah game agar dapat berfungsi dengan baik dan memberikan pengalaman bermain Tic Tac Toe yang memuaskan.

6. Pembuatan Program dengan Figma

Mendesain ulang antarmuka board game Tic Tac Toe menggunakan Figma. Proses ini melibatkan pembuatan mockup, prototipe, dan elemen desain lainnya untuk menciptakan antarmuka yang lebih menarik dan intuitif bagi siswa SD.

7. Implementasi

Menerapkan desain antarmuka yang telah dimodifikasi ke dalam board game Tic Tac Toe dan mengujinya dalam konteks pendidikan. Ini termasuk pengujian dengan siswa dan guru untuk mengevaluasi efektivitas desain baru dan mendapatkan umpan balik untuk perbaikan lebih lanjut.

## **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **4.1. Analisis**

#### **4.1.1. Profil Sekolah Dasar**

SD Negeri 2 Gonilan merupakan salah satu sekolah jenjang SD berstatus Negeri yang berada di wilayah Kec. Kartasura, Kab. Sukoharjo, Jawa Tengah. SD Negeri 2 Gonilan didirikan pada tanggal 1 Agustus 1980 dengan Nomor SK Pendirian 421.2/015/11 yang berada dalam naungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Dalam kegiatan pembelajaran, sekolah yang memiliki 154 siswa ini dibimbing oleh 9 guru yang profesional di bidangnya. Kepala Sekolah SD Negeri 2 Gonilan saat ini adalah Indrawati. Operator yang bertanggung jawab adalah Ari Setyawan Nugroho.

Dengan adanya keberadaan SD Negeri 2 Gonilan, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mencerdaskan anak bangsa di wilayah Kec. Kartasura, Kab. Sukoharjo. SD Negeri 2 Gonilan memiliki akreditasi grade B dengan nilai 83 (akreditasi tahun 2021) dari BAN-S/M (Badan Akreditasi Nasional) Sekolah/Madrasah. SD Negeri 2 Gonilan memiliki 10 buah ruang kelas, 1 perpustakaan, 0 laboratorium IPA, 0 laboratorium bahasa, 0 laboratorium komputer dan 0 laboratorium IPS. Alamat SD Negeri 2 Gonilan terletak di Tanuragan Rt 02/03, Gonilan, Kec. Kartasura, Kab. Sukoharjo, Jawa Tengah.

#### **4.1.2. Mata pelajaran yang digunakan**

Dalam modifikasi board game Tic Tac Toe, peneliti menggunakan materi pembelajaran matematika sebagai bahan ajar. Materi tersebut diterapkan pada soal pertanyaan beberapa kotak board game :

1. Operasi Pecahan dan Penyederhanaan Pecahan
2. Persamaan Linear Sederhana
3. Penyelesaian Persamaan Linear
4. Operasi Aritmatika
5. Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Negatif
6. Akar Kuadrat
7. Konversi Waktu
8. Skala Peta dan Konversi Jarak
9. Persentase
10. Konversi Waktu ke Detik

#### **4.1.3. Target Pemain**

Target penelitian ini adalah Siswa Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 2 Gonilan Kartasura. Tujuannya adalah untuk menggunakan permainan Tic Tac Toe yang dimodifikasi sebagai media pembelajaran matematika untuk siswa SD.

## **4.2. Desain dan Pengembangan**

### **4.2.1. Desain Board game manual**

Dalam modifikasi pembuatan boardgame Tic Tac Toe ini, papan persegi terdiri dari 6x6 kotak. Ketika seorang pemain memilih sebuah kotak untuk menempatkan tanda (X atau O), mereka harus menjawab pertanyaan di kotak tersebut terlebih dahulu sebelum diperbolehkan menempatkan tanda mereka. Jika jawaban mereka benar, pemain dapat menempatkan tanda mereka di kotak tersebut. Namun, jika jawaban pemain salah, maka pemain harus menerima kartu hukuman secara acak [9]. Desain board game manual ditampilkan pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Desain Board Game Manual

### **4.2.2. Peralatan yang digunakan**

Dalam permainan board game Tic Tac Toe, alat yang diperlukan meliputi:

1. Spidol : Dua jenis penanda berbeda diperlukan untuk masing-masing pemain, biasanya berupa Simbol X dan O. Pemain dapat memberi tanda pada kotak permainan dengan menggunakan spidol pada gambar 3.



Gambar 3. Spidol

2. Kartu atau Alat Bantu : permainan dimodifikasi untuk tujuan edukasi terdapat kartu Soal atau pertanyaan, kartu jawaban, dan kartu hukuman pada gambar 4, 5 dan 6.



Gambar 4. Kartu Pertanyaan    Gambar 5. Kartu Jawaban    Gambar 6. Kartu Hukuman

3. Kotak Penyimpanan : Digunakan untuk menyimpan papan permainan dan penanda, terutama jika permainan dimainkan dengan komponen fisik yang bisa hilang atau terpisah ditampilkan pada gambar 7.



Gambar 7. Kotak Penyimpanan

4. Buku Instruksi atau Panduan : Permainan Tic Tac Toe memiliki aturan permainan yang dijadikan sebagai panduan dapat berupa buku petunjuk yang diperlukan untuk memahami cara bermain Tic Tac Toe pada gambar 8.



Gambar 8. Buku Panduan Game

Alat-alat ini memastikan bahwa permainan Tic Tac Toe dapat dimainkan dengan cara yang sederhana dan efektif.

#### 4.2.3. Aturan Permainan

Berikut adalah aturan permainan untuk board game edukasi Tic Tac Toe yang dimodifikasi dengan papan 6x6:

1. Pengawas/juri

Seorang pengawas dalam permainan Tic Tac Toe bertugas mengawasi jalannya permainan, memastikan semua pemain mengikuti aturan permainan, memverifikasi jawaban pemain sebelum tanda ditempatkan, memberi kartu hukuman jika pemain

menjawab salah, memeriksa apakah ada pemain yang menempatkan tiga tanda berurutan, mengawasi batas waktu untuk menjawab dan alihkan giliran jika waktu telah habis, mencatat hasil permainan untuk dokumentasi.

2. Giliran Pemain

Permainan dimulai dengan pemain pertama (misalnya X) yang memilih salah satu kotak kosong pada papan permainan. Sebelum dapat menempatkan tanda mereka di kotak tersebut, pemain harus menjawab pertanyaan yang tertera pada kotak tersebut.

3. Menjawab Pertanyaan

Jika pemain menjawab pertanyaan dengan benar, mereka diperbolehkan untuk menempatkan tanda mereka (X atau O) di kotak yang dipilih.

Jika jawaban pemain salah, pemain harus menerima kartu hukuman secara acak. Kartu hukuman bisa berupa penalti seperti kehilangan giliran, atau pengurangan poin dalam versi permainan yang menggunakan sistem poin. Setelah hukuman diterima, giliran berpindah ke pemain berikutnya.

4. Menempatkan Tanda

Setelah menjawab pertanyaan dengan benar, tanda pemain (X atau O) ditempatkan di kotak yang dipilih. Giliran berikutnya berpindah ke pemain lawan.

5. Pemeriksaan Kemenangan

Setelah setiap langkah, periksa apakah ada pemain yang berhasil menempatkan tiga tanda mereka secara berurutan dalam baris, kolom, atau diagonal. Jika ada yang berhasil, permainan berakhir dan pemain tersebut dinyatakan sebagai pemenang.

6. Kondisi Seri

Jika semua kotak pada papan telah diisi dan tidak ada pemain yang berhasil menempatkan tiga tanda secara berurutan, maka permainan dianggap seri.

7. Aturan Tambahan

Waktu : Setiap pemain memiliki batas waktu untuk menjawab pertanyaan dan menempatkan tanda mereka. Jika waktu habis, giliran berpindah secara otomatis.

Kartu Hukuman : Jenis hukuman yang diberikan pada kartu dapat disesuaikan dengan kebutuhan, seperti kehilangan giliran atau pengurangan poin.

8. Penutup Permainan

Permainan dapat diulang dengan mengganti pemain atau menggunakan papan yang sama dengan pertanyaan yang berbeda. Evaluasi permainan untuk memastikan bahwa semua pertanyaan sesuai dengan tingkat kemampuan matematika yang diharapkan.

### **4.3. Implementasi dan pengujian**

Setelah pengimplementasian board game yang telah dibuat ke siswa kelas 5 SD Negeri Begalon 1, dilakukan pengambilan angket untuk mengetahui tingkat pemahaman pemain terhadap permainan yaitu pada tabel 1 berikut :



Tabel 1. Pengambilan angket implementasi board game

No.	Indikator	Total Nilai	Rata-rata
<b>1.</b>	<b>Desain dan Peralatan permainan</b>		
	a.Desain boardgame pembelajaran	37,0	4,1
	b.Kelengkapan peralatan untuk permainan	41,0	4,5
	c.Tingkat modifikasi/ide boardgame	39,0	4,3
	<b>Sub total</b>	<b>39,0</b>	<b>4,3</b>
<b>2.</b>	<b>Rule of the game</b>		
	a.Peraturan permainan menarik	37,0	4,1
	b. Pemain memahami aturan permainan	40,0	4,4
	c. Antusias dalam permainan	38,0	4,2
	d. Mudah untuk dimainkan	37,0	4,1
	<b>Sub total</b>	<b>38,0</b>	<b>4,2</b>
<b>3.</b>	<b>Materi Pembelajaran</b>		
	a.kesesuaian dengan model permainan	39,0	4,3
	b.Pemahaman materi	36,0	4,0
	c.Tingkat kesulitan	33,0	3,6
	d. Prosentase pertanyaan yang didapatkan pemain	39,0	4,3
	<b>Sub total</b>	<b>36,75</b>	<b>4,05</b>
<b>4.</b>	<b>Akhir Permainan</b>		
	a.Semua pemain dapat menyelesaikan permainan	39,0	4,3
	b. Durasi permainan	39,0	4,3
	<b>Sub total</b>	<b>39,0</b>	<b>4,3</b>
	<b>Total</b>	<b>38,1</b>	<b>4,21</b>

- (a) Nilai untuk indikator 1, rata-rata 4,3
- (b) Nilai untuk indikator 2, rata-rata 4,2
- (c) Nilai untuk indikator 3, rata-rata 4,05
- (d) Nilai untuk indikator 4, rata-rata 4,3
- (e) Nilai total keseluruhan, rata-rata 4,21

#### 4.4. Desain Game Digital

Desain game harus mempertimbangkan bagaimana pemain akan berinteraksi dengan permainan, bagaimana tampilan visual akan diatur untuk memudahkan navigasi, serta bagaimana memberikan umpan balik yang sesuai kepada pemain berdasarkan tindakan mereka [10].

#### 4.4.1. Interface Versi Digital

Antarmuka (interface) versi digital merujuk pada titik interaksi antara pengguna (user) dan sistem digital, seperti perangkat lunak, aplikasi, atau situs web.

##### 1) Desain Loading page/splash screen

Loading page pada permainan Tic Tac Toe adalah halaman awal yang ditampilkan saat game sedang dimuat sebelum pemain dapat mengakses menu utama atau memulai permainan. Terdapat tampilan logo/nama game, animasi loading, pesan singkat seperti "loading..." pada gambar 9.



Gambar 9. Loading Page/Splash screen

##### 2) Menu Game

Desain menu pada game Tic Tac Toe adalah proses perancangan antarmuka utama yang memungkinkan pemain untuk mengakses berbagai fitur dan opsi permainan sebelum memulai game. Tampilan pilihan menu berupa game board (mengatur papan permainan), setting players (mengatur berapa pemain), how to play (panduan cara bermain) pada gambar 10.



Gambar 10. Menu utama game

##### 3) Desain permainan

Desain permainan Tic Tac Toe adalah proses perancangan dan pengembangan elemen-elemen yang menyusun game Tic Tac Toe, baik dalam bentuk fisik maupun digital. Desain ini mencakup pembuatan aturan permainan, mekanika, tampilan

visual, dan interaksi yang memungkinkan dua pemain untuk berpartisipasi dalam game tersebut.

#### 4) Papan Permainan (Game board)

Setelah muncul tampilan menu utama game, terdapat menu game board dimana pemain dapat memilih papan permainan 6x6 atau 9x9 pada gambar 11, 12 dan 13.



Gambar 11. Game Board. Gambar 12. Boardgame 6x6 Gambar 13. Boardgame 9x9

#### Setting players

Pemain dapat memilih bermain single player atau multiplayer. Jika sudah menentukan, klik play untuk memulai permainan pada gambar 14 dan 15.



Gambar 14. Multi player

Gambar 15. Single player

#### How to Play

Jika pemain belum mengetahui cara bermain, maka pemain dapat membuka menu how to play untuk memperoleh informasi mengenai panduan cara bermain yang benar gambar 16.



Gambar 16. How to Play

Soal pertanyaan : sebelum pemain memberi tanda pada kotak yang dipilih, pemain harus menjawab pertanyaan pada gambar 17.



Gambar 17. Soal Pertanyaan

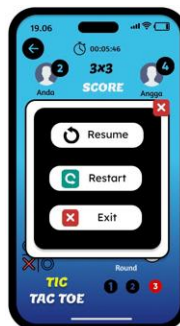
Jika jawaban benar dapat menempatkan tanda di kotak yang dipilih. Jika salah pemain mendapatkan hukuman secara acak pada gambar 18.



Gambar 18. Jawaban benar atau salah

Jika permainan terjeda pada gambar 19, maka akan muncul pilihan:

1. Resume : fitur yang memungkinkan pemain untuk melanjutkan permainan yang telah dijeda atau dihentikan sementara.
2. Restart : fitur yang memungkinkan pemain untuk memulai ulang permainan dari awal. Ketika pemain memilih restart, papan permainan akan dikosongkan, dan permainan akan dimulai dari awal lagi, menghapus semua tanda dan posisi yang ada.
3. Exit : fitur yang memungkinkan pemain untuk keluar dari permainan. Ketika pemain memilih exit, mereka akan meninggalkan permainan saat ini dan kembali ke menu utama, atau menutup aplikasi game sepenuhnya.



Gambar 19. Board game terjeda

Jika pemain telah selesai bermain maka memperoleh menang/kalah dalam permainan yang akan muncul tampilan gambar 20 berikut.



Gambar 20. Permainan menang atau kalah

## 5. KESIMPULAN

Antarmuka board game Tic Tac Toe berhasil dimodifikasi untuk menjadi media edukasi matematika yang interaktif bagi siswa SD Negeri 2 Gonilan. Pengujian menunjukkan peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep matematika dasar. Siswa merespons positif terhadap penggunaan board game dalam proses pembelajaran. Antarmuka yang dikembangkan mempermudah guru dalam menyampaikan materi secara visual dan interaktif. Board game ini dapat diakses dengan mudah oleh siswa melalui perangkat digital sederhana mampi mendukung pembelajaran mandiri di luar jam sekolah. Fleksibilitas penggunaan di berbagai perangkat elektronik seperti tablet dan komputer. Desain permainan terbatas pada konsep matematika dasar, sehingga perlu pengembangan untuk materi yang lebih kompleks. Ketergantungan pada perangkat digital bisa menjadi hambatan di daerah dengan akses teknologi terbatas. Penambahan level kesulitan untuk menyesuaikan dengan berbagai tingkat kemampuan siswa. Pengembangan versi permainan untuk materi matematika yang lebih lanjut, seperti geometri atau aljabar. Dengan melakukan pengujian di berbagai sekolah dengan latar belakang siswa yang berbeda untuk memastikan hasil penelitian dapat digeneralisasikan ke populasi yang lebih luas. Pengembangan fitur tambahan yang memungkinkan variasi dalam tingkat kesulitan permainan agar dapat menantang berbagai level kemampuan siswa dan mencegah kebosanan. Penambahan elemen tantangan yang lebih kompleks untuk menjaga minat siswa, seperti puzzle atau tugas yang memerlukan pemikiran kritis, guna meningkatkan daya tarik permainan pada penggunaan berulang.

## DAFTAR PUSTAKA

### 6.

- [1] F. L. N. Dopy Rizko Saputra, "Penerapan Media Tic Tac Toe Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V Materi Pecahan," *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, vol. 5, pp. 19-27, 2024.
- [2] A. R. U. A. B. F. Hikmah Ayu Retno, "Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Permainan Tic Tac Toe Pada Materi Trigonometri," *Jurnal Matematika dan ilmu Pengetahuan Alam*, vol. 2, pp. 123-143, 2024.
- [3] R. A. I. K. E. D. Alfida Mukti Utami, "Implementasi Permainan Tic Tac Toe sebagai Konteks Pembelajaran Matematika pada Materi Keliling Bangun Datar Dalam Menanamkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sekola Dasar," *Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 8, pp. 180-188, 2024.
- [4] Karseno, "Pengembangan Media Game Edukasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Numerisasi Siswa Kelas VI Sekolah Dasar," *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, vol. 7, pp. 585-602, 2023.
- [5] A. Qadhli Jafar Adrian, "Game Edukasi Pembelajaran Matematika Untuk Anak SD Kelas 1 dan 2 Berbasis Android," *Jurnal TEKTOINFO*, vol. 13, pp. 51-54, 2019.

- [6] R. k. J. B. A. Gunadi Emanuel, "Desain Non-Player Character Permainan Tic Tac Toe enan Algoritma Minimax," *Jurnal Ilmiah Matrik*, vol. 21, 2019.
- [7] F. A. Siti Hanifatul Aziz, "Penggunaan Media Colored Stick Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat Pada Siswa Sekolah Dasar Kelas III," *Jurnal Pendidikan Dasar*, vol. 2, pp. 250-263, 2021.
- [8] H. T. Ramadhana Wahid Aji Pamungkas, "Penerapan Algoritma Minimax Pada Game Tic Tac Toe," *Jurnal Ilmiah Matematika*, vol. 9, pp. 82-94, 2022.
- [9] R. K. J. Bendi, "Penggunaan Fungsi Heuristik Sederhana Pada Permainan Tic Tac Toe," *Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi*, 2017.
- [10] A. S. F. Ahmad Abdullah Faqih, "Penerapan Game Tic Tac Toe dengan Metode Artificial Neural Network dalam Pengambilan keputusan untuk Meraih Kemenangan," *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika*, vol. 8, pp. 233-242, 2023.