



PENGEMBANGAN MEDIA MATH ESCAPE ROOM BERBASIS GENIALLY UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMA

Sarah Azmiatul Husna Br Lubis¹, Karina Natasya Putri², Putri Cantika Sari Nasution³, Siti Laila Karimah⁴, Julius Lingga⁵, M Alfarezi Lumban Gaol⁶

Jurusan Pendidikan Matematika^{1,2,3,4,5,6}, Program Studi Pendidikan Matematika^{1,2,3,4,5,6}

Universitas Negeri Medan^{1,2,3,4,5,6}

Email: sarahazmiatulhusna@gmail.com¹, karin62np@gmail.com², putricantikasarinst05@gmail.com³, sitilailakarimah97@gmail.com⁴, juliuslingga5@gmail.com⁵, mhdalfarezi22@gmail.com⁶

Corresponding author:

Sarah Azmiatul Husna Br Lubis

Universitas Negeri Medan

Email: sarahazmiatulhusna@gmail.com

Abstrak: Matematika memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis dan kritis, namun materi permutasi dan kombinasi sering menimbulkan kesulitan bagi siswa karena lebih banyak menekankan hafalan rumus dibanding pemahaman konsep. Sementara kemampuan pemahaman konsep siswa terhadap materi permutasi dan kombinasi masih tergolong rendah. Penelitian bertujuan mengembangkan media pembelajaran Math Escape Room berbasis Genially yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep. Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE melalui tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Validasi media dilakukan oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan isi serta tampilan media. Uji coba terbatas dilaksanakan pada 22 siswa kelas XII SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan menggunakan instrumen pre-test, post-test, observasi, dan angket respon. Hasil validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran Math Escape Room berbasis Genially memperoleh kategori sangat valid. Uji kepraktisan oleh guru dan siswa berada dalam kategori sangat praktis, dan hasil uji efektivitas tergolong cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Dengan demikian, media pembelajaran Math Escape Room berbasis Genially dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran interaktif pada materi permutasi dan kombinasi di sekolah menengah atas untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Media ini dirancang untuk membantu guru dalam menyajikan pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan kontekstual sesuai dengan kebutuhan serta perkembangan teknologi pendidikan saat ini.

Kata kunci: Kemampuan Pemahaman Konsep, Genially, Escape Room.

Abstract: Mathematics plays an important role in developing logical and critical thinking skills, but permutations and combinations often pose difficulties for students because they place more emphasis on memorizing formulas than understanding concepts. Meanwhile, students' conceptual understanding of permutations and combinations is still relatively low. This study aims to develop a valid, practical, and effective Genially-based Math Escape Room learning media to improve conceptual understanding. The type of research used is Research and Development (R&D) with the ADDIE model through the stages of analysis, Genially, development, implementation, and evaluation. Media validation was carried out by material experts and media experts to assess the feasibility of the content and appearance of the media. A limited trial was conducted on 22 grade XII students of SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan using pre-test, post-test, observation, and questionnaire response instruments. The validation results showed that the Genially-based Math Escape Room learning media obtained a very valid category. The practicality test by teachers and students was in the very practical category, and the results of the effectiveness test were classified as quite effective in improving students' conceptual understanding abilities. Thus, the Genially-based Math Escape Room learning media can be used as an alternative interactive learning medium for permutations and combinations in high school to improve students' conceptual understanding. This media is Geniallyed to assist teachers in presenting more engaging, interactive, and contextual learning in accordance with current educational needs and technological developments.

Keywords: Conceptual Understanding, Genially, Escape Room and Combinations



PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif peserta didik. Pembelajaran matematika tidak hanya bertujuan agar siswa mampu menguasai prosedur penyelesaian soal, tetapi juga memahami konsep-konsep yang menjadi dasar setiap materi yang dipelajari. Bruner (dalam Safari & Inayah, 2024) menekankan bahwa pembelajaran matematika harus berorientasi pada pemahaman konsep dan struktur materi serta hubungan antarkonsep sehingga pengetahuan yang diperoleh siswa dapat digunakan dalam berbagai situasi. Sejalan dengan itu, Hidayah Nur dan Munandar Rahman (2024) menjelaskan bahwa pemahaman konsep merupakan proses menghubungkan fakta, prinsip, dan prosedur matematika sehingga siswa mampu membangun keterkaitan antara konsep yang telah dimiliki dengan konsep baru yang dipelajari.

Pemahaman konsep matematis merupakan salah satu kompetensi esensial yang harus dimiliki siswa. Menurut Apriyanti et al. (2023), tujuan pemahaman konsep adalah agar siswa mampu mengenal, memahami, dan menjelaskan kembali materi matematika yang telah dipelajari. Dengan demikian, pemahaman konsep tidak hanya ditunjukkan melalui kemampuan menghafal rumus, tetapi juga kemampuan menjelaskan konsep dengan kata-kata sendiri, mengklasifikasikan objek berdasarkan karakteristiknya, memberikan contoh dan noncontoh, menggunakan berbagai representasi matematis, serta menghubungkan konsep dengan situasi yang relevan. Hal tersebut sejalan dengan indikator pemahaman konsep menurut NCTM yang meliputi kemampuan mendefinisikan konsep, menyajikan berbagai representasi, mengidentifikasi sifat-sifat konsep, membedakan konsep, serta mengaplikasikannya dalam berbagai konteks (Hodiyanto et al., 2020).

Kemampuan pemahaman konsep yang baik akan membantu siswa menyelesaikan permasalahan matematika secara sistematis dan tepat serta menjadi landasan dalam mempelajari materi yang lebih kompleks. Sebaliknya, rendahnya pemahaman konsep menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi lanjutan maupun menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Susmina & Marlina, 2024). Oleh karena itu, penguasaan konsep matematis menjadi salah satu indikator penting keberhasilan proses pembelajaran matematika.

Namun demikian, berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih tergolong rendah. Kondisi tersebut juga ditemukan pada siswa di Kabupaten Percut Sei Tuan. Penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan menunjukkan adanya kesenjangan antara kemampuan siswa menggunakan rumus dengan pemahaman terhadap konsep yang mendasarinya. Sebagian besar siswa mampu menyelesaikan soal-soal rutin yang bersifat prosedural, tetapi masih mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal yang menuntut penalaran konseptual. Sekitar 70% siswa hanya mampu menyelesaikan soal yang memerlukan penerapan rumus secara mekanis tanpa memahami alasan penggunaan rumus tersebut (Kairutddin et al., 2025). Temuan tersebut mengindikasikan bahwa proses pembelajaran matematika belum sepenuhnya mampu mengembangkan pemahaman konsep secara optimal.

Salah satu materi matematika yang sangat menuntut penguasaan konsep adalah permutasi dan kombinasi. Materi ini mengharuskan siswa memahami prinsip pencacahan, membedakan konsep penyusunan dan pemilihan objek, serta menentukan prosedur penyelesaian yang tepat sesuai karakteristik permasalahan. Dalam praktiknya, materi permutasi dan kombinasi sering disajikan dalam bentuk soal cerita yang menuntut kemampuan memahami konteks sebelum diterjemahkan ke dalam model matematika. Akibatnya, banyak siswa mengalami kesulitan membedakan penggunaan konsep permutasi dan kombinasi sehingga lebih memilih menghafal rumus daripada memahami makna konsep yang dipelajari (Wulandari & Pujiastuti, 2020).

Rendahnya kemampuan pemahaman konsep tersebut tidak terlepas dari proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan, diketahui bahwa pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah dengan sumber belajar utama berupa buku paket. Kondisi tersebut diperkuat melalui hasil observasi yang menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa cenderung monoton, yaitu mendengarkan penjelasan guru, mencatat materi, kemudian mengerjakan latihan. Penelitian Marsito (2022) juga menunjukkan bahwa metode ceramah masih menjadi pendekatan yang paling sering digunakan dalam pembelajaran matematika di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan sehingga kesempatan siswa untuk membangun pemahaman konsep secara aktif masih relatif terbatas.

Di sisi lain, hasil observasi menunjukkan bahwa sekolah telah memperbolehkan penggunaan telepon pintar sebagai sarana pendukung pembelajaran. Kondisi ini membuka peluang untuk memanfaatkan teknologi digital sebagai media pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Oleh karena itu, diperlukan inovasi media pembelajaran yang tidak hanya menyajikan materi, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang aktif, menantang, dan bermakna.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mengembangkan media pembelajaran berbasis permainan (*game-based learning*). Media pembelajaran merupakan sarana yang membantu guru menyampaikan materi sehingga lebih mudah dipahami oleh peserta didik (Wulandari et al., 2023). Salah satu platform yang mendukung pengembangan media interaktif adalah Genially. Platform ini menyediakan berbagai template, animasi, dan fitur interaktif yang memungkinkan pengembang mengintegrasikan gambar, video, audio, maupun tautan eksternal dalam satu media pembelajaran. Selain itu, hasil pengembangan pada Genially dapat diakses secara daring melalui tautan sehingga mudah digunakan pada berbagai perangkat (Alabdulaziz, 2023).

Salah satu bentuk media yang dapat dikembangkan menggunakan Genially adalah Math Escape Room. Escape Room merupakan permainan edukatif berbasis tantangan yang mengharuskan pemain memecahkan serangkaian teka-teki untuk menyelesaikan suatu misi. Dalam pembelajaran matematika, setiap tantangan dapat dirancang dalam bentuk permasalahan yang menuntut siswa memahami konsep sebelum memperoleh petunjuk menuju tahap berikutnya. Dengan demikian, siswa tidak hanya berfokus pada jawaban akhir, tetapi juga pada proses berpikir dalam menyelesaikan masalah. Penelitian Isik dan Kaban (2025) menunjukkan bahwa *educational digital escape games* mampu meningkatkan hasil belajar, motivasi, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika. Selain itu, Kim et al. (2024) menyatakan bahwa penerapan *escape room*

sebagai bentuk gamifikasi efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah, serta sikap positif siswa terhadap pembelajaran melalui pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan suatu inovasi media pembelajaran yang mampu memfasilitasi siswa membangun pemahaman konsep secara aktif melalui pengalaman belajar yang interaktif dan bermakna. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan media pembelajaran Math Escape Room berbasis Genially pada materi permutasi dan kombinasi di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan media yang mengintegrasikan konsep *digital escape room* dengan platform Genially serta dirancang secara khusus untuk memfasilitasi pencapaian indikator pemahaman konsep matematis pada materi permutasi dan kombinasi. Selain menghasilkan media pembelajaran yang inovatif, penelitian ini juga menguji kualitas media berdasarkan aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran matematika yang sesuai dengan perkembangan teknologi serta memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika di tingkat SMA.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di semester 2 tahun ajaran 2025/2026 , SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan berupa *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk membuat media pembelajaran berbentuk game escape menggunakan platform web *Genially*. Penelitian ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, analisis (*analyze*), desain (*Genially*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementaton*), evaluasi (*evaluation*). Keunggulan metode ini adalah langkah-langkahnya yang terstruktur dengan rapi, setiap tahap dilakukan secara detail dan memberikan petunjuk yang jelas mulai dari analisis kebutuhan hingga pengecekan hasil (Wulandari et al., 2023).

Subjek uji pada pengembangan ini yaitu subjek uji validasi terdiri dari ahli media pembelajaran dan ahli materi matematika, subjek uji coba media pembelajaran adalah siswa kelas XII D di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan, serta subjek uji kepraktisan terdiri dari siswa kelas XII D dan seorang guru matematika. Instrumen yang digunakan dalam pengembangan ini adalah lembar angket, yaitu angket validasi, angket kepraktisan, serta lembar soal *pretest* dan *posttest*. Data kualitatif yang telah diperiksa oleh para ahli diubah menjadi data kuantitatif dengan menggunakan skala likert, di mana setiap pernyataan diberi skor. Setelah itu, dilakukan perhitungan rata-rata skor dari hasil penilaian ahli, menggunakan rumus :

$$Skor = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Dengan keterangan, Tse adalah Total skor empirik yang dicapai, dan Tsh adalah total skor yang diharapkan. Setelah mendapatkan nilai validasi ahli dan kepraktian. Menurut Bintiningtiyas tahun 2016 dalam Hodiyo et al tahun 2020 kriteria validasi dan kepraktisan dilihat berdasarkan tabel 1 dan 2 berikut.

Tabel 1. Kriteria Persentase Kevalidan Produk

Nilai	Tingkat Validitas
$80\% < Skor \leq 100\%$	Sangat valid
$60\% < Skor \leq 80\%$	Valid
$40\% < Skor \leq 60\%$	Cukup valid
$20\% < Skor \leq 40\%$	Kurang valid
$0\% < Skor \leq 20\%$	Tidak valid

Tabel 2. Kriteria Persentase Kepraktisan Produk

Nilai	Tingkat Validitas
$80\% < Skor \leq 100\%$	Sangat Praktis
$60\% < Skor \leq 80\%$	Praktis
$40\% < Skor \leq 60\%$	Cukup Praktis
$20\% < Skor \leq 40\%$	Kurang Praktis
$0\% < Skor \leq 20\%$	Tidak Praktis

Setelah dilakukan validasi dan diakui sah, maka diperoleh rancangan, dan kemudian dilakukan uji coba. Untuk mengukur efektivitas penggunaan *Math Escape Room* dalam pembelajaran materi permutasi dan kombinasi digunakan uji *N-gain score* dengan metode sebagai berikut:

$$N\ GAIN = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Selanjutnya, kategorisasi perolehan nilai *N-gain* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Kategori <i>N-gain score</i>	
<i>N-gain score</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$0 < g < 0,3$	Rendah

Sumber: (Hake,1998)

Menurut Arikunto tahun 1999 dalam (Febrinita, 2022) kategorisasi efektivitas perolehan *N-gain score* dalam bentuk persen (%) menurut adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Kategori Tafsiran Efektivitas <i>N-gain score</i>	
Persentase (%)	Kategori
< 40	Tidak Efektif
$40 - 50$	Kurang Efektif
$56 - 75$	Cukup Efektif
> 76	Efektif

Dalam penelitian ini, tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa termuat dalam *pretest* dan *posttest* yang masing-masing terdiri atas 3 soal uraian untuk melihat pola dan berbagai alternatif penyelesaian siswa dalam mengerjakan soal permutasi dan kombinasi. *Pretest* dan *posttest* dinilai berdasarkan pedoman penskoran KPKM (Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis) berikut.

Tabel 5. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

No	Aspek Pemahaman Konsep	Keterangan	Skor
1	Menyajikan konsep dengan berulang	Memaparkan semua konsep yang ada pada soal dengan benar	4

	(memaparkan hal yang diketahui hal yang ditanyakan, serta formula dasar)	Memaparkan beberapa konsep yang ada pada soal dengan benar	3
		Memaparkan beberapa konsep yang ada pada soal tetapi salah	2
		Memaparkan semua konsep yang ada pada soal tetapi salah	1
2	Menyajikan contoh konsep maupun yang bukan contoh konsep	Memaparkan semua konsep yang ada pada soal dan jawaban akhir benar	4
		Memaparkan semua konsep yang ada pada soal dan jawaban akhir salah	3
		Memaparkan semua konsep yang ada pada soal dan tanpa ada jawaban	2
		Memaparkan beberapa konsep yang ada pada soal dan tanpa ada jawaban	1
3	Memakai konsep matematis dengan runtut (algoritma)	Memaparkan semua konsep yang ada pada soal dengan benar serta dikerjakan secara runtut dan hasilnya sudah benar	4
		Memaparkan beberapa konsep yang ada pada soal dengan benar serta dikerjakan secara runtut dan hasilnya masih salah	3
		Memaparkan beberapa konsep yang ada pada soal tetapi salah serta tidak dikerjakan secara runtut dan hasilnya sudah benar	2
		Memaparkan semua konsep yang ada pada soal tetapi salah serta tidak dikerjakan secara runtut dan hasilnya masih salah	1
4	Mengajukan konsep ke dalam representasi matematika yang bermacam-macam	Dapat memahami soal serta mengetahui rumus secara tepat untuk dipakai dan menjawab soal dengan benar	4
		Dapat memahami soal serta mengetahui rumus secara tepat untuk dipakai dan menjawab soal tetapi masih belum benar	3
		Dapat memahami soal serta mengetahui rumus secara tepat untuk dipakai dan tidak menjawab soal	2
		Dapat memahami soal tetapi masih salah dalam menggunakan rumus serta tidak menjawab soal	1

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan media pembelajaran matematika menggunakan *Genially* pada materi Permutasi dan Kombinasi untuk kelas XII di SMA 2 Percut Sei Tuan yang telah divalidasi dan diuji coba untuk memastikan kevalidan dan kepraktisannya. Adapun pengembangan produk ini mencakup lima tahapan dimana sebagai berikut.

Analisis masalah di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan memahami materi Permutasi dan Kombinasi akibat kurangnya pemahaman konsep, kurangnya latihan soal yang berkaitan dengan masalah kontekstual, interpretasi soal yang salah, dan penggunaan metode ceramah oleh guru dengan media yang terbatas. Guru hanya menggunakan buku paket dan proses pembelajaran kurang menarik sehingga sulit memotivasi siswa untuk belajar dengan sungguh-sungguh. Observasi juga menunjukkan bahwa penggunaan handphone diperbolehkan, sehingga memungkinkan pemanfaatan media pembelajaran berbasis digital.

SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan menerapkan Kurikulum Merdeka. Kurikulum ini menekankan kompetensi dasar dalam menganalisis dan menyelesaikan masalah permutasi dan kombinasi secara kontekstual. Sehingga pengembangan media pembelajaran berbasis game, yakni *Math*

Escape Room sangat tepat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif untuk mendukung kompetensi yang ditekankan dalam Kurikulum Merdeka.

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa umumnya siswa kelas XII di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan sering merasa bosan dengan pembelajaran matematika konvensional dan lebih menyukai materi yang dikaitkan dengan masalah kontekstual yang menarik. Siswa juga mengalami kesulitan mengembangkan koneksi matematis, terutama saat mengerjakan soal terkait permutasi dan kombinasi. Hal ini menjadi dasar pengembangan media pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan guna meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa terhadap materi permutasi dan kombinasi.

Tahap desain dilakukan untuk merancang media pembelajaran berbasis game interaktif *Math Escape Room* melalui platform *Genially*. Media ini membantu siswa memahami materi Permutasi dan Kombinasi melalui misi bertahap yang memadukan unsur edukatif dan hiburan. Fokus desain mencakup aspek visual, tata letak, navigasi, dan alur permainan agar media menarik serta mudah digunakan oleh peserta didik.

Tampilan awal menggunakan latar gelap keabu-abuan dengan elemen peti harta karun, gua permata, dan pintu rahasia untuk menciptakan kesan misterius. Judul "*MATH ESCAPE ROOM*" memakai huruf Skranji 80 pt putih dengan bayangan halus, sedangkan teks pengantar menggunakan Source Sans Regular 33,9 pt putih. Tombol *Next* hitam dengan teks putih berfungsi untuk berpindah halaman, dan slide berikutnya memakai font Inter 25–36 pt dengan tata letak yang memudahkan fokus pengguna pada informasi utama. Setiap misi memiliki latar berbeda sesuai narasi, seperti pada Misi 1 yang menampilkan pintu besar dengan sepuluh kunci. Teks narasi berhuruf Inter 36 pt hitam, dan soal pilihan ganda menggunakan Raleway putih dengan tombol jawaban interaktif serta efek *fade in*. Navigasi dibuat konsisten dengan tombol *Next* untuk lanjut dan *Again* untuk mengulang. Pesan umpan balik seperti "Yeay! Kamu berhasil membuka kunci-kunci itu" dan "Jawabanmu belum tepat, coba lagi!" ditampilkan dengan Inter 36 pt. Secara keseluruhan, desain ini memadukan visual menarik, navigasi jelas, dan interaktivitas tinggi untuk menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan.



Gambar 1. Menu Utama



Gambar 2. Desain Menu Misi



Gambar 3. Desain Menu Akhir Game (Selesai)

Realisasi produk dilakukan pada tahap pengembangan (*Development*) ini. Produk atau media pembelajaran dilaksanakan pada tahap pengembangan. Media pembelajaran ini bernama *Math Escape Room*. Media ini berupa tautan atau *link* yang bisa diakses secara *online*. Jadi, selain digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah yang ditampilkan oleh guru melalui proyektor, siswa juga dapat mengaksesnya sendiri di rumah.

Media pembelajaran *Math Escape Room* kemudian diuji oleh ahli materi dan ahli media. Hasil uji validitas materi adalah 81,94% dan hasil uji validitas media adalah 83,33%. Dengan demikian, media pembelajaran *Math Escape Room* dikategorikan "sangat valid" dengan persentase sebesar 82,64% yang terlihat dalam Tabel 6. Selain itu, terdapat beberapa saran dan perbaikan dari ahli materi dan media, yang telah direspon oleh peneliti dan terlihat dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validasi Para Ahli

Validator	Aspek	Skor (%)	Kategori
Materi	Kualitas Isi	83,33%	Sangat Valid
	Kualitas Kebahasaan	75%	Valid
	Kualitas penyajian	87,5%	Sangat Valid
	Total Skor Validator	81, 94%	Sangat Valid
Media	Materi		
	Tampilan	87,5%	Sangat Valid
	Akseibilitas	83,33%	Sangat Valid
	Suara	75%	Valid
	Keinteraktifan	87,5%	Sangat Valid
	Total Skor Validator	83,33%	Sangat Valid
Media			
Skor Akhir		82,64%	Sangat Valid

Tabel 7. Saran Perbaikan dan Tindak Lanjut

Saran Perbaikan	Tindak Lanjut
Ukuran font pada misi lebih diperjelas (dikecilkan atau dibesarkan) agar kalimat tidak terpotong.	

Sebelum revisi



Setelah revisi



Sebelum revisi



Setelah revisi



Sebelum revisi



Setelah Revisi

Perbedaan warna misi 1,2 dan 3 setelah menyelesaikan setiap misi pada peta dibedakan. (Misal pada peta setelah selsai misi satu, point point tetap berwarna kuning, sebaiknya lanjut point kedua yang berwarna kuning, dan point satu kembali ke warna dasar). Serta perbedaan background disetiap peta misi.

Pada bagian ciri-ciri permutasi dan kombinasi lebih dijelaskan bagian yang menggunakan urutan dan yang tidak menggunakan urutan

Tahap implementasi merupakan uji coba terbatas terhadap media pembelajaran *Math Escape Room* berbasis *Genially* yang telah dikembangkan. Uji coba dilakukan kepada 28 siswa kelas XII D SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan dengan tujuan mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dan respon awal siswa terhadap penggunaan media. Sebelum kegiatan, siswa diberikan pretest untuk mengukur kemampuan awal, kemudian mengikuti pembelajaran menggunakan media secara mandiri dengan bimbingan peneliti. Setelah pembelajaran selesai, siswa mengerjakan posttest dan mengisi angket respon untuk menilai kepraktisan media. Menurut Nieveen, kepraktisan suatu

produk ditinjau dari dua aspek, yaitu dapat diterapkan menurut penilaian ahli dan praktisi serta dapat digunakan dalam kondisi nyata di lapangan. Pada penelitian ini, aspek kepraktisan difokuskan pada keterlaksanaan penggunaan produk di lapangan, yang diukur melalui respon siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Respon siswa digunakan untuk melihat kemudahan penggunaan, kejelasan, serta ketertarikan terhadap produk yang dikembangkan (Hasmawaty et al., 2020). Hasil implementasi menunjukkan bahwa media dapat dijalankan dengan baik tanpa kendala teknis. Siswa terlihat antusias, aktif menyelesaikan setiap misi, dan termotivasi dalam memahami konsep permutasi serta kombinasi.



Gambar 4. Uji Coba Produk

Tahap evaluasi bertujuan untuk menilai kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan pengembangan media pembelajaran *Math Escape Room*. Hasil validasi menunjukkan skor total validasi materi sebesar 81,94% dan validasi media sebesar 83,33%, dengan rata-rata keseluruhan 82,64%, persentase ini termasuk dalam kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media *Math Escape Room* telah memenuhi kriteria kelayakan isi, kualitas, kebahasaan, dan penyajian. Beberapa penyesuaian teknis, seperti perbaikan ukuran font dan penyelarasan tampilan visual, dilakukan berdasarkan saran validator untuk meningkatkan keterbacaan dan daya tarik media *Math Escape Room*.

Berdasarkan hasil analisis perhitungan nilai yang diperoleh siswa, nilai N-gain yang diperoleh tersaji dalam Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji N-Gain Score Data Nilai Pretest dan Posttest

Data	N	Rata-Rata	
		gain	%gain
Nilai Pretest dan Posttest	22	0,57	57%

Berdasarkan hasil uji N-gain score pada Tabel 7, nilai rata-rata untuk nilai pretest dan posttest adalah 0, 57 atau 57%, artinya efektivitas penggunaan Math Escape Room pada materi permutasi dan kombinasi berada pada kategori sedang atau berada pada kategori tafsiran cukup efektif. Hal ini menunjukkan bahwa media tersebut dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran yang menarik dan mendukung keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sitorus & S (2025) yang menunjukkan bahwa media digital berbasis interaktif dapat meningkatkan keaktifan dan berpikir kritis siswa. Dalam konteks penelitian ini, Genially berfungsi sebagai media yang tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga mendorong motivasi intrinsik

siswa untuk belajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Permutasi dan Kombinasi, meskipun peningkatannya masih belum optimal. Kondisi ini dipengaruhi oleh keterbatasan waktu pembelajaran di kelas yang menyebabkan siswa belum sepenuhnya menyelesaikan seluruh tantangan dalam permainan. Selain itu, variasi kemampuan awal siswa belum diketahui secara menyeluruh sehingga mengakibatkan perbedaan tingkat pemahaman dan pencapaian kemampuan pemahaman konsep siswa antar individu.

Tabel 8. Hasil Kepraktisan

Subjek	Aspek	Skor (%)	Kategori
Guru	Kualitas Isi	75%	Praktis
	Kebahasaan	100%	Sangat Praktis
	Kualitas Penyajian	87,5%	Sangat Praktis
	Penggunaan Media	95%	Sangat Praktis
	Total	89,4%	Sangat Praktis
Siswa	Tampilan	86,07%	Sangat Praktis
	Materi	84,82%	Sangat Praktis
	Kebahasaan	84,82%	Sangat Praktis
	Manfaat	84,64%	Sangat Praktis
	Total	85,09%	Sangat Praktis
Skor Akhir		87,06%	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 9, skor respons guru terhadap media pembelajaran Math Escape Room sebesar 89,40%, sedangkan respons siswa sebesar 85,06%. Rata-rata skor kepraktisan yang diperoleh dari guru dan siswa adalah 87,06%, sehingga termasuk dalam kategori sangat praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mudah digunakan, memiliki tampilan yang menarik, serta sesuai dengan kebutuhan pembelajaran pada materi permutasi dan kombinasi. Guru juga memberikan penilaian bahwa media ini mampu membantu siswa memahami konsep melalui aktivitas permainan yang menantang dan mendorong keterlibatan aktif selama proses pembelajaran.

Tingginya tingkat kepraktisan media menunjukkan bahwa desain antarmuka, navigasi, penyajian materi, serta aktivitas pembelajaran yang terdapat pada Math Escape Room telah sesuai dengan karakteristik peserta didik. Menurut Arsyad (2019), media pembelajaran yang baik harus memenuhi aspek kemudahan penggunaan (*usability*), kejelasan penyajian informasi, daya tarik visual, dan kemampuan memfasilitasi interaksi pengguna dengan materi pembelajaran. Apabila media mudah digunakan dan menarik perhatian siswa, maka beban kognitif yang tidak berkaitan dengan pembelajaran (*extraneous cognitive load*) dapat diminimalkan sehingga siswa dapat lebih berkonsentrasi dalam memahami materi yang dipelajari. Kondisi tersebut terlihat selama proses uji coba, di mana siswa mampu mengikuti setiap tahapan permainan secara mandiri dengan arahan guru yang relatif sedikit.

Selain itu, tingginya respons positif siswa juga dapat dijelaskan melalui teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Bruner. Bruner menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih bermakna apabila siswa secara aktif membangun pengetahuannya melalui proses menemukan (*discovery learning*) dan menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Pada media Math Escape Room, setiap tantangan disusun secara bertahap sehingga siswa harus menganalisis



informasi, memahami konsep permutasi dan kombinasi, kemudian menggunakan hasil pemahamannya untuk membuka tantangan berikutnya. Proses tersebut memungkinkan siswa membangun pemahaman konsep secara aktif, bukan sekadar menghafal rumus.

Hasil penelitian ini juga selaras dengan teori pembelajaran berbasis permainan (*game-based learning*) yang menyatakan bahwa unsur tantangan, tujuan yang jelas, umpan balik langsung, serta penghargaan (*reward*) dapat meningkatkan motivasi intrinsik dan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar (Plass et al., 2015). Adanya misi yang harus diselesaikan, teka-teki matematika, dan sistem penyelesaian bertahap dalam Math Escape Room membuat siswa terdorong untuk berpikir kritis sekaligus mempertahankan fokus selama pembelajaran. Dengan demikian, proses belajar tidak lagi berpusat pada guru, tetapi beralih menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*).

Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Alabdulaziz (2023) yang menyimpulkan bahwa penggunaan Escape Room dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan motivasi belajar, capaian akademik, serta kemandirian siswa. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *Escape Room* lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional karena mampu menciptakan pengalaman belajar yang aktif, menyenangkan, dan interaktif. Hasil penelitian ini juga diperkuat oleh Ajeng Martika et al. (2025) yang menyatakan bahwa media pembelajaran digital interaktif efektif digunakan dalam proses pembelajaran dan mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan media digital interaktif yang mengintegrasikan unsur permainan dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran sekaligus memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Meskipun hasil evaluasi menunjukkan bahwa media Math Escape Room memenuhi kriteria sangat valid, sangat praktis, dan cukup efektif, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, pelaksanaan uji coba dilakukan dalam waktu yang relatif singkat sehingga belum mampu menggambarkan efektivitas media terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep dalam jangka panjang. Kedua, sebagian siswa memerlukan waktu untuk beradaptasi dengan model pembelajaran berbasis permainan digital sehingga pada tahap awal masih membutuhkan pendampingan dalam menggunakan media. Ketiga, jumlah subjek penelitian yang terbatas menyebabkan hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan pada seluruh siswa kelas XII atau sekolah dengan karakteristik yang berbeda. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, waktu implementasi yang lebih panjang, serta menguji penggunaan media pada materi matematika lainnya sehingga efektivitas media dapat diketahui secara lebih komprehensif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Math Escape Room berbasis Genially merupakan media pembelajaran yang layak digunakan pada materi permutasi dan kombinasi. Media ini tidak hanya memenuhi aspek kualitas produk berdasarkan validitas, kepraktisan, dan efektivitas, tetapi juga mampu menciptakan pengalaman belajar yang interaktif, menumbuhkan motivasi belajar, serta memfasilitasi siswa dalam membangun pemahaman konsep matematis secara lebih aktif.

SIMPULAN DAN SARAN



Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, media pembelajaran *Math Escape Room* berbasis *Genially* pada materi permutasi dan kombinasi berhasil dikembangkan dan memenuhi kriteria media yang baik. Hasil validasi ahli menunjukkan persentase sebesar 82,64% dengan kategori sangat valid, sehingga media ini dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.

Dari segi kepraktisan, media ini memperoleh respon yang sangat positif dari guru dan siswa dengan persentase 87,06% yang termasuk dalam kategori sangat praktis, sehingga mudah digunakan dan dapat diterapkan dengan baik dalam proses pembelajaran.

Selain itu, penggunaan media *Math Escape Room* juga mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan nilai N-gain sebesar 0,57 atau 57% yang berada pada kategori sedang. Dengan demikian, media yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan cukup efektif dalam membantu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajeng Martika, D., Sri Anggoro, B., & Riskiana Dewi, N. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital dengan Pendekatan Green Education untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas VII SMP. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 418–431. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i2.26451>
- Alabdulaziz, M. S. (2023). Escape rooms technology as a way of teaching mathematics to secondary school students. *Education and Information Technologies*, 13459–13484. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11729-1>
- Apriyanti, E., Asrin, A., & Fauzi, A. (2023). Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(4), 1978–1986. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i4.5940>
- Febrinita, F. (2022). Efektivitas Penggunaan Modul Terhadap Hasil Belajar Matematika Komputasi Pada Mahasiswa Teknik Informatika. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 1–9. <https://doi.org/10.36277/defermat.v5i1>
- Hasmawaty, H., Syam, H., & Saman, A. (2020). Validity, practicality, and effectiveness: The last step in development of entrepreneurship education based role-playing for kindergarten. *Universal Journal of Educational Research*, 8(12B). <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.082611>
- Hidayah Nur, F., & Munandar Rahman, D. (2024). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Aljabar. *Jurnal Didactical Mathematics*, 6(1), 124–130. <https://doi.org/10.31949/dm.v6i1.9097>
- Hodiyanto, Darma, Y., & Putra, S. R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash Bermuatan Problem Posing terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 323–334. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.652>
- Işık, H. K., & Kaban, A. L. (2025). Escaping traditional learning: The role of educational digital escape games on achievement and motivation in primary math education. *Journal of Educational Technology & Online Learning*. 8(1). <https://doi.org/10.31681/jetol.1603015>



- Kairutddin, Sihombing, B. A., Gaol, A. L., & A, M. (2025). Analisis Pemahaman Siswa Sma N1 Percut Sei Tuan Terhadap Konsep Dasar Barisan Dan Deret. *AFORE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 89–100. <https://doi.org/10.57094/afore.v4i2.3851>
- Kim, C., Na, H., Zhang, N., & Bai, C. (2024). Escape rooms for education: A meta-analysis. *International Journal of Instruction*, 17(4), 13–34. <https://doi.org/10.29333/iji.2024.17413a>
- Marsito. (2022). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Kooperatif STAD Pada Materi Deret Aritmatika Di Kelas XII IPA 1 IPA 1 SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan Tahun Pelajaran 2018/2019. *Cybernetics: Journal Educational Research and Sosial Studies*, 3(1), 21–30. <https://doi.org/10.51178/cjerss.v3i1.426>
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). *Foundations of Game-Based Learning*. Educational Psychologist, 50(4), 258–283
- Safari, Y., & Inayah, Y. (2024). Penerapan Teori Bruner Dalam Pembelajaran Matematika di Tingkat Sekolah Dasar Dengan Pendekatan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan: SEROJA*, 3(1), 156–164. <https://doi.org/10.51878/teacher.v4i1.3080>
- Sitorus, S. F., & S, I. R. K. (2025). The Effect of Genially-Based Interactive Media on Students ' Understanding of Mathematical Concepts. *Journal of General Education and Humanities*, 4(4), 1853–1865. <https://doi.org/doi.org/10.58421/gehu.v4i4.757>
- Susmina, H., & Marlina, R. (2024). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas X Pada Materi Barisan dan Deret. *Jurnal Educatio*, 10(2), 387–397. <https://dx.doi.org/10.31949/educatio.v10i2.7131>
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928–3936. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>
- Wulandari, D., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Pemahaman Matematis pada Materi Permutasi dan Kombinasi. *Didaktis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 20(3), 200–209. <https://doi.org/10.30651/didaktis.v20i3.4794>