

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI SELF-EFFICACY PADA MODEL PEMBELAJARAN TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) BERBANTUAN GAME EDUKASI

Maulidia Haryani¹, Hery Sutarto²

Program studi Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Semarang^{1,2}

diamaulid72@students.unnes.ac.id¹, hery.mat@mail.unnes.ac.id²

ABSTRACT

Mathematical critical thinking skills are one of the competencies that need to be developed in 21st-century mathematics education, however students' mastery of these skills is still not optimal. This study aims to analyze the effectiveness of implementing the Teams Games Tournament (TGT) model, supported by Genially-based educational games, on students' mathematical critical thinking skills, while also describing these skills based on students' levels of self-efficacy. This study employed a mixed-methods approach with a sequential explanatory design. The research subjects included seventh-grade students at Toboali Public Junior High School 1 for the 2025/2026 school year. The quantitative sample was determined using simple random sampling, while the qualitative subjects were selected using purposive sampling based on self-efficacy categories. Data were collected through a mathematical critical thinking test, a student self-efficacy questionnaire, and interviews. The findings of this study indicate that the TGT model, when combined with Genially-based educational games, is effective in improving mathematical critical thinking skills, as evidenced by the achievement of both actual and classical mastery, higher average performance compared to Problem-Based Learning (PBL), and a moderate N-gain, although differences in mastery rates across classes were not observed due to the ceiling effect. Mathematical abilities related to mathematical critical thinking also vary depending on the self-efficacy category. Students with high self-efficacy meet all indicators of critical thinking, students in the moderate category meet most indicators but are not yet optimal in inference, while students in the low category demonstrate only some of the clarification indicators.

Keywords: *mathematical critical thinking skills; self-efficacy; Teams Games Tournament; educational games*

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan salah satu kompetensi yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika abad ke-21, namun pencapaiannya pada peserta didik masih belum optimal. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas penerapan model *Teams Games Tournament* (TGT) berbantuan game edukasi berbasis Genially terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa sekaligus mendeskripsikan kemampuan tersebut berdasarkan tingkat *self-efficacy* siswa. Penelitian menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan desain *sequential explanatory*. Subjek penelitian meliputi siswa kelas VII SMP Negeri 1 Toboali tahun ajaran 2025/2026. Sampel kuantitatif ditentukan melalui teknik *simple random sampling*, sedangkan subjek kualitatif dipilih menggunakan *purposive sampling* berdasarkan kategori *self-efficacy*. Data

dikumpulkan melalui tes kemampuan berpikir kritis matematis, angket *self-efficacy* siswa, dan wawancara. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa model TGT, ketika digabungkan dengan permainan edukatif berbasis Genially efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis, ditunjukkan oleh tercapainya ketuntasan aktual dan klasikal, rata-rata kemampuan yang lebih baik dibandingkan *Problem Based Learning* (PBL), serta N-gain kategori sedang, meskipun perbedaan proporsi ketuntasan antarkelas tidak terpenuhi akibat *ceiling effect*. Kemampuan matematika yang berkaitan dengan berpikir kritis matematis juga berbeda tergantung pada kategori *self-efficacy*. Siswa dengan *self-efficacy* tinggi memenuhi semua indikator berpikir kritis, siswa kategori sedang memenuhi sebagian besar indikator tetapi belum optimal pada *inference*, sedangkan siswa kategori rendah hanya menunjukkan sebagian indikator *clarification*.

Kata kunci: *kemampuan berpikir kritis matematis; self-efficacy; Teams Games Tournament; game edukasi*

A. Pendahuluan

Pendidikan berperan penting dalam meningkatkan kualitas individu agar mereka dapat menyesuaikan diri dengan kemajuan zaman, termasuk kemajuan teknologi yang pesat pada abad ke-21. Dalam kerangka pendidikan nasional, matematika memiliki peran strategis dalam membentuk kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif, sebab matematika tidak hanya berperan sebagai pengetahuan dasar tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan pemikiran logis dan pemecahan masalah (Niswah & Agoestanto, 2021). Salah satu kompetensi utama yang harus dikembangkan dalam pembelajaran abad ke-21 adalah kemampuan berpikir kritis, yang termasuk dalam empat keterampilan utama (4C)

bersama komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas (Hidayati *et al.*, 2021). Kemampuan ini memungkinkan siswa menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, dan mengambil keputusan rasional dalam situasi yang kompleks, sehingga pendidikan matematika seharusnya dipusatkan pada peningkatan pemikiran kritis dan tidak hanya penguasaan prosedur.

Berbagai hasil asesmen internasional menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa Indonesia masih rendah. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 menempatkan Indonesia pada peringkat 68 dari 81 negara dengan skor matematika 366, dengan sebagian besar siswa berada pada level 2 yang hanya mampu

memahami masalah dasar (OECD, 2023). Temuan ini diperkuat oleh laporan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (2023) yang menunjukkan bahwa siswa Indonesia masih kesulitan menyelesaikan soal kontekstual yang menuntut penalaran tingkat tinggi dan sering tidak percaya diri ketika dihadapkan pada soal yang membutuhkan analisis, evaluasi, dan justifikasi. Kondisi ini menunjukkan keterkaitan yang erat antara kemampuan kognitif dan faktor psikologis, khususnya *self-efficacy* atau keyakinan diri siswa terhadap kemampuannya menyelesaikan masalah matematika.

Kondisi tersebut sejalan dengan temuan di lokasi penelitian. Data Rapor Pendidikan SMP Negeri 1 Toboali tahun 2025 menunjukkan capaian numerasi sekolah pada kategori Baik (88,89%) namun mengalami penurunan dibandingkan tahun sebelumnya, disertai penurunan skor Kualitas Pembelajaran sebesar 19,59 poin serta skor Karakter sebesar 25,17 poin (Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia, 2025). Studi pendahuluan yang dilakukan peneliti terhadap 37

siswa kelas VIII pada materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) memperkuat temuan tersebut. Berdasarkan rekapitulasi hasil tes, diperoleh rata-rata nilai tes hanya 29,3 dari skala 100, dengan hanya 4 siswa memperoleh nilai di atas 50. Salah satu contoh hasil pekerjaan siswa pada studi pendahuluan disajikan pada Gambar 1.

2. Dalam kegiatan turnamen kelompok model *Teams Games Tournament (TGT)*, Budi membeli dua angkot untuk pergi ke sekolah. Total ongkos yang ia keluarkan adalah Rp12.000,00. Ongkos angkot pertama lebih mahal Rp3.000,00 daripada ongkos angkot kedua. Seorang siswa menulis model matematika:

$$2x + (x + 3.000) = 12.000$$

Namun, siswa lain berpendapat bahwa model tersebut keliru. Jelaskan apakah model tersebut benar atau salah disertai alasan logisnya. Jika salah, tuliskan model matematika yang benar dan tentukan ongkos masing-masing angkot dengan langkah yang sistematis.

Tuntutan soal (Indikator Assessment)
Siswa diminta untuk mengevaluasi model matematika yang diberikan apakah benar atau salah disertai alasan logis.

Jawaban Siswa
Siswa langsung menggunakan model matematika yang disajikan pada soal dan melakukan perhitungan, tanpa mengevaluasi terlebih dahulu apakah model tersebut benar atau salah dan tanpa memberikan alasan logis.

Analisis Jawaban Siswa Berdasarkan Indikator Berpikir Kritis Matematis (Jacob & Sam, 2008)

Checklist (memahami masalah)	Assessment (mengevaluasi)	Strategies (menyusun strategi)	Inference (menarik kesimpulan)
☒ Siswa memahami informasi pada soal dengan baik.	☒ Siswa tidak mengevaluasi keabsahan model matematika yang disajikan dan tidak memberikan alasan logis.	☒ Siswa mampu melakukan perhitungan dan memperoleh nilai variabel.	☒ Siswa tidak memberikan kesimpulan akhir tentang angkot masing-masing angkot dan tidak menyimpulkan apakah model benar atau salah.

Temuan
Siswa mampu pada aspek prosedur, tetapi masih lemah pada indikator *assessment* dan *inference*.

Gambar 1. Contoh jawaban siswa pada soal kemampuan berpikir kritis matematis saat studi pendahuluan

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa siswa diminta mengevaluasi kebenaran model matematika $x + (x + 3.000) = 12.000$ disertai alasan logis. Namun, siswa langsung menggunakan model tersebut untuk melakukan perhitungan hingga diperoleh $x = 4.500$, tanpa memeriksa kebenaran model maupun memberikan alasan logis. Merujuk

pada indikator berpikir kritis matematis (Jacob dan Sam, 2008), siswa telah mampu memahami masalah (*clarification*) dan menyusun strategi perhitungan (*strategies*), tetapi belum mampu mengevaluasi kebenaran model (*assessment*) dan menarik kesimpulan (*inference*). Temuan ini mengindikasikan bahwa siswa masih lemah dalam berpikir kritis matematis, khususnya pada aspek evaluasi dan penarikan kesimpulan. Hasil observasi pembelajaran dan wawancara dengan guru turut mengungkap bahwa sebagian siswa cenderung pasif, mudah menyerah, dan kurang percaya diri ketika dihadapkan pada soal nonrutin. Kondisi tersebut mengindikasikan rendahnya *self-efficacy* yang membatasi keberanian siswa dalam mengeksplorasi serta mengevaluasi strategi penyelesaian secara kritis.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang interaktif, menyenangkan, dan mendorong partisipasi aktif siswa. Model *Teams Games Tournament* (TGT) memadukan kerja sama kelompok, kompetisi sehat, dan permainan akademik yang terbukti mampu

meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui pengalaman belajar yang kompetitif, menantang, dan menyenangkan (Sa'adilla *et al.*, 2022). *Self-efficacy* juga memiliki kontribusi besar terhadap pencapaian pembelajaran matematika, terutama dalam pengembangan berpikir kritis (Ule *et al.*, 2023). Selain itu, integrasi game edukasi berbasis digital dapat meningkatkan motivasi, fokus, dan kemampuan pemecahan masalah melalui penyajian soal kontekstual yang menarik dan menantang (Amalia & Hidayah, 2024). Keterkaitan antara kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-efficacy* juga ditegaskan oleh Kaustsari *et al.* (2024) yang menemukan bahwa siswa dengan *self-efficacy* lebih tinggi cenderung menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematis yang lebih baik dalam pembelajaran matematika. Temuan ini sejalan dengan hasil meta-analisis Talsma *et al.* (2018) yang menunjukkan adanya hubungan resiprokal antara *self-efficacy* dan capaian akademik, serta kajian sistematis Zakariya (2022) yang menegaskan pentingnya intervensi pembelajaran dalam menumbuhkan *self-efficacy* matematis siswa.

Secara konseptual, kemampuan berpikir kritis matematis dalam penelitian ini mengacu pada empat indikator yang dikemukakan oleh Jacob dan Sam (2008), yaitu *clarification* (kemampuan merumuskan masalah secara tepat dan jelas), *assessment* (kemampuan memunculkan pertanyaan dan masalah penting dari permasalahan yang diberikan), *strategies* (kemampuan memberikan alternatif penyelesaian), serta *inference* (kemampuan menarik kesimpulan logis dan memeriksa kembali kebenaran alasan berdasarkan kriteria yang relevan). Keempat indikator tersebut dipilih karena secara spesifik mengadaptasi kerangka pemikir kritis Paul dan Elder ke dalam tahapan pemecahan masalah matematika, sehingga relevan digunakan untuk mengukur proses berpikir siswa secara bertahap. Adapun *self-efficacy* dalam penelitian ini mengacu pada konsep Bandura (2006), yang mencakup tiga dimensi utama, yaitu *level* (keyakinan menghadapi tugas dengan tingkat kesulitan tertentu), *strength* (keteguhan keyakinan dalam menghadapi hambatan), dan *generality* (keyakinan yang dapat

diterapkan pada berbagai situasi). Ketiga dimensi tersebut menjadi dasar penyusunan angket *self-efficacy* yang digunakan untuk mengelompokkan siswa ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Model *Teams Games Tournament* (TGT) dipilih karena terdiri atas lima tahapan yang secara sistematis mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis, yaitu *class presentation*, *teams*, *games*, *tournament*, dan *team recognition* (Slavin, 1995). Pada tahap *teams*, siswa berdiskusi dalam kelompok heterogen untuk membangun pemahaman bersama, sedangkan pada tahap *games* dan *tournament* siswa menguji pemahamannya secara individual melalui kompetisi akademik yang tetap berorientasi pada tujuan pembelajaran. Integrasi game edukasi berbasis Genially ke dalam sintaks tersebut, khususnya dalam format permainan ular tangga digital, memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dibandingkan penyajian soal secara konvensional, karena siswa memperoleh umpan balik secara langsung terhadap jawaban yang dipilih. Pemanfaatan Genially sebagai media permainan edukatif

telah banyak dikembangkan pada berbagai jenjang dan mata pelajaran, misalnya pada pembelajaran operasi hitung perkalian di sekolah dasar (Melati *et al.*, 2025), pembelajaran IPS melalui pendekatan gamifikasi (Tahir *et al.*, 2024), serta pembelajaran Pendidikan Pancasila di kelas IV sekolah dasar (Wulandari & Yarshal, 2025), yang secara konsisten menunjukkan peningkatan motivasi dan keterlibatan belajar siswa. Sejalan dengan itu, pengembangan media permainan ular tangga matematika juga terbukti efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar (Yudistira & Setiawan, 2025), sehingga memperkuat asumsi bahwa integrasi permainan digital semacam ini berpotensi diterapkan pula pada jenjang SMP dalam penelitian ini. Kerangka konseptual ini menjadi dasar bagi peninjauan hubungan antara model pembelajaran, media digital, *self-efficacy*, dan kemampuan berpikir kritis matematis dalam penelitian ini.

Meskipun beberapa penelitian telah mengkaji efektivitas TGT dan penggunaan media digital, masih terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*): (1) sebagian besar

penelitian hanya mengukur kemampuan kognitif tanpa menelaah peran *self-efficacy*; (2) penelitian TGT terintegrasi game edukasi pada jenjang SMP masih terbatas; dan (3) belum banyak penelitian yang mengkaji secara komprehensif hubungan antara TGT, game edukasi, *self-efficacy*, dan kemampuan berpikir kritis matematis dalam satu kerangka analisis. Penelitian Sa'adilla *et al.* (2022) mengukur kemampuan berpikir kritis pada model TGT namun belum mengaitkannya dengan *self-efficacy* maupun media game edukasi. Penelitian Aprianti (2023) mengkaji pengaruh *self-efficacy* terhadap kemampuan berpikir matematis pada pembelajaran TGT tanpa menggunakan model ataupun media pembelajaran tambahan, sedangkan Fajriani *et al.* (2023) menelaah game edukasi Wordwall untuk meningkatkan berpikir kritis tanpa mengintegrasikannya dengan model TGT. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi game edukasi berbasis Genially ke dalam sintaks TGT sekaligus peninjauan peran *self-efficacy* siswa secara simultan.

Self-efficacy dalam pembelajaran matematika menjadi elemen penting

karena menentukan bagaimana siswa merespons tantangan akademik. Dalam pembelajaran berbasis TGT yang dipadukan dengan game edukasi, *self-efficacy* berpotensi tumbuh melalui pengalaman belajar kolaboratif, keberhasilan menyelesaikan tugas permainan, dan umpan balik positif yang diterima siswa. Lingkungan belajar yang menghadirkan kompetisi sehat dan suasana menyenangkan dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa sehingga mendorong mereka berpikir kritis dan berpartisipasi lebih aktif. Dengan demikian, kajian mengenai kemampuan berpikir kritis matematis tidak dapat dilepaskan dari peninjauan terhadap *self-efficacy* siswa sebagai faktor afektif yang memengaruhi proses maupun hasil belajar.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Toboali yang telah menerapkan berbagai inovasi pembelajaran dan pemanfaatan teknologi pendidikan sebagai bagian dari proses pembelajaran sehari-hari. Melalui penelitian ini, diharapkan diperoleh temuan empiris mengenai efektivitas model TGT berbantuan game edukasi terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa,

sekaligus kontribusi *self-efficacy* dalam mendukung proses tersebut. Temuan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis bagi pengembangan kajian mengenai keterkaitan model pembelajaran kooperatif, media digital, dan aspek psikologis siswa, serta memberikan manfaat praktis bagi guru dalam merancang pembelajaran matematika yang lebih inovatif, interaktif, dan memperhatikan kebutuhan afektif siswa dengan tingkat keyakinan diri yang berbeda-beda.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menguji keefektifan penerapan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) berbantuan game edukasi terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa, yang meliputi pencapaian batas tuntas aktual, ketuntasan klasikal minimal 75%, perbandingan rata-rata dan proporsi ketuntasan dengan kelas *Problem Based Learning* (PBL), serta peningkatan kemampuan sebelum dan sesudah perlakuan; dan (2) mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari *self-efficacy* pada penerapan model tersebut. Hasil penelitian ini

diharapkan dapat memberikan rujukan empiris bagi guru matematika, khususnya di jenjang SMP, dalam memilih dan merancang model pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara optimal sekaligus memperhatikan perbedaan karakteristik psikologis siswa dalam kelas yang heterogen.

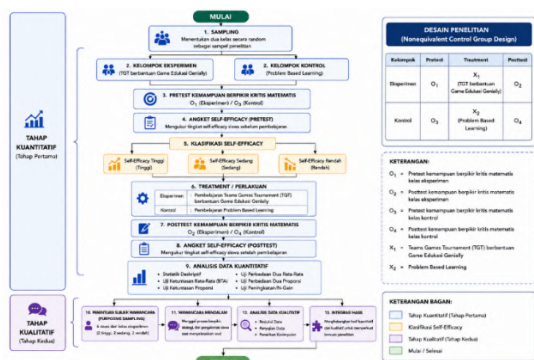
Kebaruan penelitian ini dapat dilihat dari perbandingannya dengan penelitian-penelitian terdahulu yang relevan. Penelitian Sa'adilla *et al.* (2022) mengkaji kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada model TGT, namun belum meninjau peran *self-efficacy* maupun media pembelajaran tambahan. Penelitian Aprianti (2023) mengkaji pengaruh *self-efficacy* terhadap kemampuan berpikir matematis pada pembelajaran TGT, tetapi tidak menggunakan media pembelajaran khusus dalam penerapannya. Adapun penelitian Fajriani *et al.* (2023) mengevaluasi penggunaan game edukasi Wordwall untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMK, tanpa mengaitkannya dengan model pembelajaran kooperatif tertentu maupun aspek *self-efficacy*.

Dibandingkan dengan penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini menghadirkan inovasi berupa integrasi media game edukasi berbasis Genially ke dalam sintaks model TGT secara utuh, sekaligus meninjau kemampuan berpikir kritis matematis dari sudut pandang *self-efficacy* siswa pada jenjang SMP dengan materi Persamaan Linear Satu Variabel, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai keterkaitan antara model pembelajaran, media digital, dan aspek psikologis siswa dalam satu kerangka analisis.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan desain *sequential explanatory*, yaitu tahap pengumpulan dan analisis data kuantitatif dilakukan terlebih dahulu, kemudian hasilnya digunakan untuk merancang tahap pengumpulan dan analisis data kualitatif (Creswell, 2013). Tahap kuantitatif menggunakan desain *Nonequivalent Control Group Design*, yang termasuk kuasi-eksperimen, karena subjek penelitian berupa kelas utuh (*intact classes*) sehingga tidak memungkinkan randomisasi individu

(Fraenkel & Wallen, 2009). Pada tahap ini, kedua kelompok diberikan *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan. Selanjutnya, hasil analisis kuantitatif menjadi dasar dalam menentukan subjek penelitian kualitatif melalui *purposive sampling* berdasarkan kategori *self-efficacy* untuk diwawancarai secara mendalam sehingga diperoleh penjelasan yang lebih komprehensif mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Alur pelaksanaan penelitian disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Pelaksanaan Penelitian *Mixed Methods Sequential Explanatory*

Berdasarkan Gambar 2, penelitian ini dilaksanakan melalui dua tahapan yang saling berkesinambungan. Tahap pertama berupa penelitian kuantitatif yang meliputi penentuan sampel, pelaksanaan *pretest* kemampuan berpikir kritis matematis

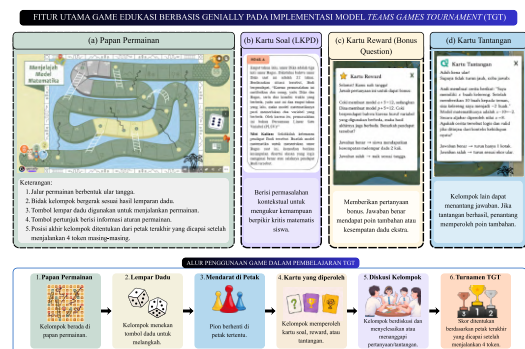
dan penyebaran angket *self-efficacy*, pengelompokan siswa berdasarkan tingkat *self-efficacy*, pemberian perlakuan sesuai dengan model pembelajaran pada masing-masing kelas, pelaksanaan *posttest*, serta analisis data kuantitatif. Tahap berikutnya merupakan penelitian kualitatif yang diawali dengan pemilihan enam subjek dari kelas eksperimen menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kategori *self-efficacy* tinggi, sedang, dan rendah. Selanjutnya, keenam subjek diwawancarai secara mendalam untuk memperoleh gambaran mengenai kemampuan berpikir kritis matematis yang ditunjukkan selama penelitian. Pada tahap akhir, hasil analisis kuantitatif dan kualitatif diintegrasikan sehingga diperoleh interpretasi yang lebih komprehensif dalam menjawab tujuan penelitian.

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Toboali Tahun Ajaran 2025/2026. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas yang dipilih menggunakan teknik *simple random sampling* (Sugiyono, 2015), yaitu kelas VII E sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 37 siswa

dan memperoleh pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) berbantuan game edukasi berbasis Genially berformat ular tangga digital, dan kelas VII F sebagai kelas kontrol yang berjumlah 38 siswa dan memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Materi yang digunakan adalah Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV). Subjek penelitian kualitatif terdiri atas 6 siswa dari kelas eksperimen yang dipilih melalui *purposive sampling* berdasarkan hasil angket *self-efficacy*, yaitu masing-masing dua siswa dengan kategori *self-efficacy* tinggi, sedang, dan rendah.

Pada kelas eksperimen, pembelajaran dilaksanakan menggunakan model *Teams Games Tournament* (TGT) berbantuan game edukasi berbasis Genially yang dirancang dalam bentuk permainan ular tangga digital. Game digunakan pada tahap permainan (*games*) dalam sintaks TGT sebagai media bagi setiap kelompok untuk menyelesaikan permasalahan matematis melalui diskusi, memperoleh *reward*, maupun menyelesaikan tantangan yang muncul selama turnamen. Fitur utama

game edukasi yang digunakan selama penelitian disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Fitur utama game edukasi berbasis Genially yang digunakan pada implementasi model *Teams Games Tournament* (TGT)

Berdasarkan Gambar 3, game edukasi berbasis Genially terdiri atas papan permainan sebagai media navigasi utama, kartu soal, kartu *reward*, dan kartu tantangan. Selama permainan, setiap kelompok secara bergiliran melempar dadu untuk menggerakkan bidak pada papan permainan. Bidak yang berhenti pada petak tertentu akan memunculkan salah satu jenis kartu sesuai mekanisme permainan. Kartu soal berisi permasalahan kontekstual yang dirancang untuk melatih kemampuan berpikir kritis matematis, sedangkan kartu *reward* dan kartu tantangan bertujuan meningkatkan motivasi, partisipasi, serta interaksi

antarkelompok melalui aktivitas matematis selama pembelajaran. Gambar 3 menampilkan contoh fitur utama game edukasi pada salah satu dari empat pertemuan pembelajaran. Meskipun setiap pertemuan menggunakan mekanisme permainan yang sama, materi, kartu soal, kartu *reward*, dan kartu tantangan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran pada masing-masing pertemuan. Seluruh game edukasi yang digunakan selama empat pertemuan dapat diakses melalui Genially pada tautan berikut: <https://view.genially.com/6824400a893d4bc880684690>.

Instrumen penelitian meliputi: (1) tes uraian kemampuan berpikir kritis matematis yang disusun berdasarkan empat indikator Jacob dan Sam (2008), yaitu *clarification*, *assessment*, *strategies*, dan *inference*, serta telah divalidasi oleh ahli dan diuji reliabilitasnya; (2) angket *self-efficacy* sebanyak 20 pernyataan yang dikembangkan berdasarkan dimensi *level*, *strength*, dan *generality* menurut Bandura (2006) serta aspek *self-efficacy* menurut Hanifah & Agustini (2012), menggunakan skala Likert empat tingkat; dan (3) pedoman

wawancara semi-terstruktur untuk mendalami strategi berpikir kritis siswa.

Data kuantitatif dianalisis melalui uji prasyarat (normalitas *Shapiro-Wilk* dan homogenitas *Levene*) dilanjutkan dengan lima pengujian hipotesis, yaitu: uji ketuntasan rata-rata (*one sample t-test* terhadap Batas Tuntas Aktual/BTA), uji ketuntasan proporsi (uji proporsi satu pihak dengan kriteria ketuntasan klasikal 75%), uji perbedaan dua rata-rata (*independent sample t-test*), uji perbedaan dua proporsi ketuntasan, serta uji peningkatan (*paired sample t-test* dan *N-gain* menurut Hake (1998)). Nilai BTA dihitung berdasarkan rumus Sudjana (2015): $BTA = \text{rata-rata pretest} + (\frac{1}{4} \times \text{standar deviasi pretest})$. Seluruh pengujian statistik dilakukan pada taraf signifikansi 5% dengan bantuan IBM SPSS Statistics 26, sedangkan perhitungan *N-gain* dilakukan dengan Microsoft Excel. Data kualitatif dianalisis mengikuti tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi (Sugiyono, 2015), dengan triangulasi antara hasil *posttest*, wawancara, dan angket *self-efficacy*.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pelaksanaan Pembelajaran dan Hasil Angket Self-Efficacy

Penelitian dilaksanakan pada 19 Januari sampai 23 Februari 2026 di SMP Negeri 1 Toboali. Kedua kelas menjalani enam kali pertemuan yang diawali *pretest*, dilanjutkan proses pembelajaran, dan diakhiri *posttest* beserta pengisian angket *self-efficacy*. Pada kelas eksperimen, sintaks TGT meliputi *class presentation*, *teams*, *games*, *tournament*, dan *team recognition* (Slavin, 1995) dipadukan dengan permainan ular tangga digital berbasis Genially yang memuat Kartu Soal, Kartu Tantangan, dan Kartu Reward. Setiap tahap kegiatan kelompok diarahkan mengikuti indikator berpikir kritis: siswa mengidentifikasi informasi soal (*clarification*), merumuskan model matematika (*assessment*), melaksanakan prosedur penyelesaian sambil melanjutkan permainan (*strategies*), lalu menyimpulkan dan mempresentasikan hasil (*inference*). Selama enam pertemuan, keterlibatan dan kepercayaan diri siswa meningkat secara bertahap, ditandai berkurangnya ketergantungan pada

validasi guru dan meningkatnya keberanian mengemukakan ide penyelesaian.

Pada pertemuan-pertemuan awal, siswa masih memerlukan bimbingan intensif dari guru untuk mengidentifikasi informasi soal cerita dan menyusun model matematika, meskipun antusiasme terhadap unsur permainan ular tangga sudah tampak sejak pertemuan kedua. Memasuki pertemuan ketiga dan keempat, kolaborasi antaranggota kelompok berjalan semakin optimal, ditandai dengan berkurangnya kesalahan konsep dasar dan meningkatnya keberanian siswa mengemukakan ide penyelesaian tanpa terlalu bergantung pada validasi guru. Pada pertemuan kelima, siswa dihadapkan pada permasalahan dengan kompleksitas analisis yang lebih tinggi, seperti pemodelan dua objek berbeda dengan satu variabel, yang memicu diskusi kognitif namun tetap terselesaikan melalui *scaffolding* guru dan motivasi kompetisi dalam permainan. Pada pertemuan keenam saat *posttest* dilaksanakan secara individual tanpa bantuan kelompok maupun media permainan, siswa terlihat lebih tenang, sistematis, dan

percaya diri dibandingkan saat *pretest*, yang mengindikasikan adanya transfer kemampuan berpikir kritis dan peningkatan *self-efficacy* dari pengalaman belajar kolaboratif menuju kemampuan bekerja secara mandiri.

Hasil angket *self-efficacy* terhadap 37 siswa kelas eksperimen menunjukkan nilai rata-rata (mean) sebesar 53,73 dan standar deviasi 8,59, yang digunakan sebagai dasar pengelompokan tiga kategori *self-efficacy*. Distribusi kategori disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Tingkat Self-Efficacy Peserta Didik Kelas Eksperimen

Kategori Self-efficacy	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase
Tinggi	$X > 62,32$	5	14%
Sedang	$45,14 \leq X \leq 62,32$	24	65%
Rendah	$X < 45,14$	8	22%

Sebagian besar siswa (65%) berada pada kategori *self-efficacy* sedang, sedangkan kategori tinggi dan rendah masing-masing sebesar 14% dan 22%. Temuan ini mengindikasikan bahwa mayoritas siswa telah memiliki keyakinan diri yang cukup baik, meskipun masih terdapat siswa dengan keyakinan diri relatif rendah.

Keefektifan Model TGT Berbantuan Game Edukasi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Sebelum perlakuan diberikan, data *pretest* kedua kelas terlebih dahulu diuji prasyaratnya. Ringkasan hasil uji normalitas dan homogenitas data *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Uji Prasyarat Data Pretest dan Posttest

Data	Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)	Uji Homogenitas (Levene)	Kesamaan/Perbedaan Rata-rata
<i>Pretest</i>	Eksperimen: $sig. = 0,258$	$sig. = 0,322$	(tidak)

	0,326; (homo berbeda/set Kontr gen) ara) ol: <i>sig.</i> = 0,152 (norm al)		
Pos	Ekspe	<i>sig.</i> =	<i>sig.</i> = 0,000
ttes	rimen:	0,643	(berbeda
t	<i>sig.</i> =	(homo signifikan)	
	0,080; gen)		
	Kontr		
	ol:		
	<i>sig.</i> =		
	0,233		
	(norm		
	al)		

Berdasarkan Tabel 2, seluruh data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal dan homogen sehingga memenuhi prasyarat pengujian statistik parametrik. Hasil uji kesamaan rata-rata *pretest* (*sig.* = 0,322 > 0,05) menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang setara sebelum perlakuan diberikan, sehingga layak dijadikan kelompok pembandingan. Sebaliknya, hasil uji beda rata-rata *posttest* (*sig.* = 0,000 < 0,05) menunjukkan bahwa setelah perlakuan diberikan,

kemampuan berpikir kritis matematis kedua kelas berbeda secara signifikan. Ringkasan data deskriptif *posttest* disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Ringkasan Data *Posttest*
Kemampuan Berpikir Kritis
Matematis**

Statistik	Kelas Eksperimen (TGT Game Edukasi)	Kelas Kontrol (PBL)
<i>n</i>	37	38
Rata-rata	74,35	47,89
Median	75,00	47,50
Standar	5,741	5,331
Deviasi		
Nilai	62	39
Terendah		
Nilai	93	58
Tertinggi		

Hasil pengujian lima hipotesis penelitian yang dirumuskan berdasarkan data *posttest* dirangkum pada Tabel 4.

**Tabel 4. Ringkasan Hasil
Pengujian Hipotesis**

Uji Hipotesis	Statistik Uji	Nilai	Kesimpulan
1. Ketuntasan rata-rata (BTA = 39)	One Sample <i>t</i> -test	$t = 37,457$ $= 0,000$	Rata-rata $posttest > BTA$ (tuntas)
2. Ketuntasan proporsi ($\geq 75\%$)	Uji proporsi satu pihak	$z = 3,512$ $> 1,645$	Proporsi tuntas $> 75\%$
3. Beda rata-rata TGT vs PBL	Independent sample <i>t</i> -test	$t = 20,688$; $sig. = 0,000$	Rata-rata TGT $>$ PBL
4. Beda proporsi TGT vs PBL	Uji dua proporsi	$\hat{p}_1 =$ $\hat{p}_2 = 1$ (<i>ceiling effect</i>)	Tidak terbukti berbeda
5. Peningkatan	Paired sample <i>t</i> -test	$t = -26,009$; $sig. =$	Meningkat, kategori

(*pretest*; $N = 0,000$; $r =$ *sedang*)
 t -*gain* $g =$
posttest $0,596$ g
st)

Keempat hipotesis pertama diterima yang meliputi: rata-rata *posttest* kelas eksperimen (74,35) melampaui Batas Tuntas Aktual (39) dan seluruh siswa (100%) mencapai ketuntasan, melampaui kriteria ketuntasan klasikal 75%. Rata-rata kelas eksperimen juga signifikan lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menerapkan PBL (47,89), dan uji *N-gain* menunjukkan peningkatan kategori sedang (0,596) dari rata-rata *pretest* 36,51 menjadi *posttest* 74,35. Hanya hipotesis keempat mengenai perbedaan proporsi ketuntasan antarkelas yang tidak terbukti, karena kedua kelas sama-sama mencapai ketuntasan 100% sehingga terjadi *ceiling effect*, hal ini merupakan kondisi ketika proporsi ketuntasan telah mencapai batas maksimum sehingga uji statistik tidak lagi mampu mendeteksi perbedaan antarkelompok. Temuan ini tidak menunjukkan bahwa TGT berbantuan game edukasi kurang efektif, melainkan mengindikasikan bahwa

standar BTA yang ditetapkan relatif rendah dibandingkan capaian aktual siswa pada kedua kelas.

Keefektifan model TGT berbantuan game edukasi dapat dijelaskan melalui karakteristik sintaksnya. Tahap *teams* memberi ruang bagi siswa untuk berdiskusi dalam kelompok heterogen menyelesaikan LKPD, sejalan dengan teori konstruktivisme sosial Vygotsky yang menekankan pembelajaran sebagai proses sosial melalui interaksi dan *scaffolding* dalam *Zone of Proximal Development* (Verrawati, 2018; Anidar, 2017). Tahap *games* dan *tournament* kemudian melengkapi proses tersebut dengan situasi kompetitif yang tetap berorientasi pada tujuan pembelajaran, sejalan dengan pandangan Piaget bahwa belajar berlangsung melalui aktivitas, interaksi sosial, dan pengalaman langsung (Juwantara, 2019). Melalui pengalaman tersebut, siswa tidak hanya mengejar jawaban benar, tetapi juga menganalisis informasi, menentukan strategi, mengevaluasi langkah, dan menarik kesimpulan yang sesuai dengan indikator *clarification*, *assessment*, *strategies*, dan *inference* (Jacob dan Sam, 2008).

Game edukasi berbasis Genially memperkuat setiap tahap TGT melalui penyajian soal interaktif dan umpan balik instan, sehingga siswa berkesempatan mengidentifikasi kesalahan dan memperbaiki strategi penyelesaian. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa *Game-Based Learning* merangsang proses berpikir reflektif dan sistematis sehingga membantu siswa membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam (Mao *et al.*, 2022). Hal ini diperkuat oleh hasil meta-analisis (Sailer & Homner (2020) yang menemukan bahwa elemen gamifikasi dalam pembelajaran secara konsisten memberikan dampak positif terhadap kognisi, motivasi, dan perilaku belajar siswa, serta kajian sistematis Vankúš (2021) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis permainan pada matematika turut memengaruhi ranah afektif siswa, termasuk motivasi dan kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah. Keunggulan integrasi model dan media ini semakin nyata ketika dibandingkan dengan kelas PBL, yang menegaskan bahwa keberhasilan pembelajaran ditentukan oleh keterpaduan model dan media, bukan oleh salah satu aspek secara terpisah. Temuan ini konsisten

dengan penelitian Seran *et al.* (2018) yang menunjukkan pengaruh signifikan TGT terhadap hasil belajar matematika, penelitian Sa'adilla *et al.* (2022) yang menunjukkan TGT meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran yang kompetitif dan menyenangkan, serta penelitian Wulandari dan Hartati (2025) yang menunjukkan media digital meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran TGT.

Perbandingan capaian antara kelas eksperimen dan kelas kontrol turut menegaskan bahwa perbedaan pengalaman belajar berkontribusi terhadap perbedaan kualitas kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Pada kelas kontrol yang menerapkan PBL, siswa tetap dihadapkan pada permasalahan kontekstual, namun tidak disertai unsur kompetisi akademik dan permainan digital yang memberikan umpan balik instan sebagaimana pada kelas eksperimen. Kondisi ini diduga menyebabkan siswa pada kelas kontrol memiliki lebih sedikit kesempatan untuk menguji ulang strategi penyelesaiannya secara berulang dalam suasana yang menyenangkan, sehingga capaian

rata-rata kemampuan berpikir kritis matematisnya lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen. Meskipun demikian, kedua model pembelajaran sama-sama mampu mengantarkan seluruh siswa mencapai ketuntasan belajar, yang menunjukkan bahwa PBL tetap merupakan model pembelajaran yang efektif, hanya saja TGT berbantuan game edukasi memberikan hasil yang secara signifikan lebih optimal dalam konteks penelitian ini.

Temuan ini juga relevan dengan karakteristik materi Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) yang menjadi fokus penelitian. Materi PLSV menuntut siswa tidak hanya menguasai operasi aljabar secara prosedural, tetapi juga mampu menerjemahkan situasi kontekstual ke dalam model matematika serta mengevaluasi kewajaran hasil yang diperoleh. Melalui sintaks TGT yang dipadukan dengan permainan ular tangga digital, siswa berulang kali dihadapkan pada variasi soal kontekstual yaitu mulai dari perbandingan usia, jumlah uang, keliling bangun datar, kecepatan tempuh, hingga perhitungan pendapatan dalam suasana kompetitif

yang mendorong mereka untuk terus berlatih keempat indikator berpikir kritis secara berulang. Pengulangan tersebut, yang disertai umpan balik segera dari media digital dan penguatan sosial dari rekan sekelompok, diduga menjadi salah satu faktor yang mendorong tercapainya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis pada kategori sedang sebagaimana ditunjukkan oleh nilai N-gain. Dengan demikian, keefektifan model TGT berbantuan game edukasi dalam penelitian ini tidak terlepas dari kesesuaian antara karakteristik materi PLSV yang bersifat aplikatif dengan struktur pembelajaran yang mendorong latihan berulang secara aktif dan menyenangkan.

Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Self-Efficacy Siswa

Analisis kualitatif dilakukan terhadap enam subjek dari kelas eksperimen yang dipilih melalui teknik *purposive sampling* berdasarkan kategori *self-efficacy*, yaitu masing-masing dua siswa pada kategori tinggi, sedang, dan rendah. Analisis difokuskan pada empat indikator kemampuan berpikir kritis matematis

menurut Jacob dan Sam (2008), yaitu *clarification*, *assessment*, *strategies*, dan *inference*. Untuk memperlihatkan perbedaan karakteristik kemampuan berpikir kritis matematis pada setiap kategori *self-efficacy*, Gambar 4 menyajikan hasil pekerjaan tiga subjek yang dipilih sebagai representasi masing-masing kategori.

Indikator	Self-efficacy Tinggi (KE-08)	Self-efficacy Sedang (KE-04)	Self-efficacy Rendah (KE-25)
1. Clarification	Ya (Tepat)	Ya (Tepat)	Ya (Tepat)
2. Assessment	Ya (Tepat)	Ya (Tepat)	Ya (Tepat)
3. Strategies	Ya (Tepat)	Ya (Tepat)	Ya (Tepat)
4. Inference	Ya (Tepat)	Ya (Tepat)	Ya (Tepat)

Gambar 4. Perbandingan hasil pekerjaan siswa berdasarkan kategori *self-efficacy*

Berdasarkan Gambar 4, tampak bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa menunjukkan karakteristik yang berbeda pada setiap kategori *self-efficacy*. Siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi mampu menampilkan seluruh indikator berpikir kritis matematis, meliputi *clarification*, *assessment*, *strategies*, dan *inference*. Berbeda dengan kategori tersebut, siswa dengan *self-efficacy* sedang telah memperlihatkan kemampuan pada

indikator *clarification*, *assessment*, dan *strategies*, namun pencapaian indikator *inference* masih belum optimal karena siswa belum mampu menghubungkan hasil penyelesaian dengan konteks permasalahan yang diberikan. Adapun pada kategori *self-efficacy* rendah, kemampuan yang ditunjukkan masih terbatas pada sebagian indikator *clarification*, sedangkan indikator *assessment*, *strategies*, dan *inference* belum terlihat dalam proses penyelesaian yang dilakukan. Temuan ini mengindikasikan adanya kecenderungan bahwa peningkatan tingkat *self-efficacy* sejalan dengan semakin lengkapnya indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang mampu ditunjukkan siswa dalam menyelesaikan masalah.

Hasil yang disajikan pada Gambar 3 memperlihatkan bahwa perbedaan tingkat *self-efficacy* tidak hanya berpengaruh terhadap hasil akhir penyelesaian soal, tetapi juga tercermin pada kualitas proses berpikir kritis matematis yang ditunjukkan siswa selama menyelesaikan permasalahan. Perbedaan karakteristik tersebut dapat diamati pada setiap kategori

self-efficacy sebagaimana diuraikan berikut.

Siswa dengan *self-efficacy* tinggi mampu memenuhi hampir seluruh indikator berpikir kritis secara mandiri dan percaya diri, terlatih berpikir cepat dan tanggap melalui pengalaman turnamen dan permainan. Hal tersebut tampak dari kemampuan siswa mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan (*clarification*), mengevaluasi serta menyusun model matematika yang sesuai dengan permasalahan (*assessment*), menyelesaikan model secara sistematis hingga memperoleh solusi (*strategies*), serta menarik kesimpulan yang sesuai dengan konteks soal (*inference*). Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak hanya mampu memperoleh jawaban yang benar, tetapi juga dapat memberikan alasan logis dan menyimpulkan penyelesaian berdasarkan konteks permasalahan. Temuan ini sejalan dengan dimensi *strength* pada teori *self-efficacy* Bandura (2006), yang menjelaskan keteguhan keyakinan individu dengan *self-efficacy* tinggi sehingga lebih gigih menghadapi kesulitan, serta konsisten dengan temuan Hanifiyah *et al.* (2025)

dan Afifah *et al.* (2025) bahwa siswa dengan *self-efficacy* tinggi memiliki kemandirian berpikir dan mampu memecahkan masalah tingkat tinggi. Temuan ini juga sejalan dengan hasil kajian Holenstein *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwa *self-efficacy* matematis berkontribusi signifikan terhadap keberhasilan siswa dalam pemodelan matematika, sehingga siswa dengan keyakinan diri tinggi cenderung lebih mampu menerjemahkan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk model matematis secara mandiri.

Berbeda dengan kategori tinggi, siswa dengan *self-efficacy* sedang mampu memenuhi indikator *clarification*, *assessment*, dan *strategies*. Siswa dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui, menyusun model matematika yang sesuai, serta menyelesaikan perhitungan secara sistematis. Namun demikian, indikator *inference* baru tampak sebagian karena kesimpulan yang diberikan masih berfokus pada hasil perhitungan dan belum sepenuhnya mengaitkan jawaban dengan konteks permasalahan. Kondisi ini menunjukkan bahwa keyakinan diri

pada tingkat sedang telah mendukung proses penyelesaian masalah, tetapi belum sepenuhnya mendorong siswa untuk melakukan refleksi dan memberikan justifikasi secara lengkap terhadap hasil yang diperoleh. Temuan tersebut sejalan dengan hasil penelitian Azizah *et al.* (2026) dan Hanifiyah *et al.* (2025) yang menunjukkan bahwa siswa dengan *self-efficacy* sedang umumnya telah mampu menyelesaikan permasalahan secara prosedural, tetapi masih memerlukan penguatan dalam mengevaluasi dan mengomunikasikan hasil penyelesaian. Meskipun demikian, pengalaman diskusi dan *peer tutoring* dalam TGT membantu siswa mengingat kembali konsep yang telah dipelajari serta meningkatkan keberanian untuk menyelesaikan soal secara mandiri pada saat *posttest*.

Sebaiknya, siswa dengan *self-efficacy* rendah hanya mampu memenuhi indikator *clarification*. Siswa mampu menuliskan sebagian informasi yang diketahui dari soal, tetapi belum mengidentifikasi seluruh informasi yang diperlukan untuk membangun penyelesaian. Akibatnya, indikator *assessment*,

strategies, dan *inference* belum tampak karena siswa belum mampu menyusun model matematika yang tepat, menentukan langkah penyelesaian secara sistematis, maupun menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa sering merasa ragu terhadap jawabannya, yang terlihat dari proses penyelesaian yang berhenti sebelum memperoleh solusi akhir. Karakteristik tersebut sesuai dengan dimensi *level* pada teori Bandura (2006), yaitu kecenderungan individu dengan *self-efficacy* rendah untuk menghindari tugas yang dianggap sulit karena kurang yakin terhadap kemampuan dirinya. Temuan ini konsisten dengan penelitian Azizah *et al.* (2026) dan Afifah *et al.* (2025). Meski demikian, siswa mengungkapkan bahwa unsur permainan dan kerja kelompok dalam TGT tetap mendorong mereka untuk mencoba menyelesaikan soal melalui proses *trial and error*, dibandingkan membiarkan lembar jawaban kosong.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat *self-efficacy* berkaitan dengan karakteristik kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam

menyelesaikan masalah. Semakin tinggi *self-efficacy* yang dimiliki siswa, semakin lengkap indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang dapat ditunjukkan. Siswa dengan *self-efficacy* tinggi mampu memenuhi seluruh indikator berpikir kritis, sedangkan siswa dengan *self-efficacy* sedang telah menunjukkan kemampuan pada tahap memahami masalah, mengevaluasi model, dan menyusun strategi penyelesaian, tetapi masih memerlukan penguatan dalam menarik kesimpulan yang mengaitkan hasil penyelesaian dengan konteks permasalahan. Sebaliknya, siswa dengan *self-efficacy* rendah masih mengalami kesulitan sejak tahap identifikasi informasi sehingga proses berpikir kritis pada indikator berikutnya belum berkembang secara optimal. Temuan ini menguatkan bahwa pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis tidak hanya dipengaruhi oleh aspek kognitif, tetapi juga berkaitan dengan keyakinan siswa terhadap kemampuan dirinya dalam menghadapi tantangan penyelesaian masalah.

Temuan kualitatif ini sekaligus memperkuat hasil analisis kuantitatif

yang menunjukkan efektivitas model TGT berbantuan game edukasi berbasis Genially secara keseluruhan. Analisis terhadap ketiga kategori *self-efficacy* memperlihatkan bahwa efektivitas tersebut tidak berlangsung secara seragam bagi semua siswa, melainkan dipengaruhi oleh kesiapan psikologis masing-masing siswa dalam menghadapi tantangan pembelajaran. Bagi siswa dengan *self-efficacy* tinggi, pembelajaran ini memberikan ruang untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis melalui aktivitas diskusi, permainan akademik, dan turnamen secara mandiri. Bagi siswa dengan *self-efficacy* sedang, pengalaman *peer tutoring* membantu memperkuat pemahaman konsep dan meningkatkan kemampuan menyusun strategi penyelesaian, meskipun kemampuan menarik kesimpulan masih memerlukan penguatan. Adapun bagi siswa dengan *self-efficacy* rendah, unsur permainan dan kerja kelompok dalam TGT tetap mendorong partisipasi aktif meskipun penguasaan indikator berpikir kritis belum optimal. Dengan demikian, efektivitas model TGT berbantuan game edukasi tidak hanya ditunjukkan oleh peningkatan hasil belajar secara

kuantitatif, tetapi juga oleh berkembangnya kualitas proses berpikir siswa sesuai dengan tingkat *self-efficacy* yang dimiliki.

Temuan penelitian ini memberikan implikasi bahwa pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis perlu diikuti dengan upaya membangun *self-efficacy* siswa melalui pengalaman belajar yang memberikan kesempatan untuk berpartisipasi secara aktif, berdiskusi, memperoleh umpan balik, dan saling memberikan dukungan dalam kelompok. Pembentukan kelompok heterogen pada sintaks TGT terbukti memfasilitasi terjadinya *peer tutoring* dan *scaffolding*, sehingga siswa dengan *self-efficacy* sedang maupun rendah memperoleh kesempatan untuk mengembangkan strategi penyelesaian masalah secara lebih mandiri. Oleh karena itu, guru tidak hanya berperan sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai fasilitator yang mampu menciptakan lingkungan belajar yang mendukung perkembangan kemampuan kognitif sekaligus keyakinan diri siswa dalam pembelajaran matematika. Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan, di antaranya belum

mengkaji secara khusus perubahan tingkat *self-efficacy* siswa sebagai dampak dari penerapan model TGT berbantuan game edukasi, serta media ular tangga digital yang dikembangkan masih menerapkan tingkat kesulitan soal yang seragam bagi seluruh siswa tanpa mempertimbangkan perbedaan kemampuan awal. Keterbatasan ini membuka peluang bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan game edukasi yang lebih adaptif serta mengkaji secara lebih mendalam dinamika interaksi antarsiswa, seperti pola komunikasi matematis dan bentuk *scaffolding* yang muncul selama proses pembelajaran kooperatif berlangsung.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) berbantuan game edukasi berbasis Genially efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal ini ditunjukkan oleh tercapainya batas tuntas aktual, ketuntasan klasikal di atas 75%, rata-rata hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan model *Problem Based*

Learning (PBL), serta peningkatan kemampuan pada kategori sedang ($N\text{-gain} = 0,596$). Perbedaan proporsi ketuntasan antarkelas tidak signifikan karena terjadi *ceiling effect*, bukan akibat rendahnya efektivitas model. Selain itu, kemampuan berpikir kritis matematis berbeda pada setiap kategori *self-efficacy*, yaitu siswa dengan *self-efficacy* tinggi memenuhi hampir seluruh indikator, kategori sedang masih mengalami kesulitan pada indikator *inference*, sedangkan kategori rendah umumnya hanya memenuhi indikator *clarification*.

Berdasarkan temuan tersebut, guru disarankan mengoptimalkan pembentukan kelompok heterogen, *peer tutoring*, dan *scaffolding*, serta memastikan kesiapan media, perangkat, jaringan internet, dan alokasi waktu pada setiap tahap TGT agar pembelajaran dan refleksi siswa berlangsung optimal. Peneliti selanjutnya disarankan mengkaji *self-efficacy* sebagai variabel yang diamati perkembangannya, mengeksplorasi hubungan dimensi *self-efficacy* dengan indikator berpikir kritis matematis, serta mengembangkan game edukasi yang adaptif terhadap kemampuan siswa dengan umpan

balik yang lebih personal, sehingga efektivitas pembelajaran dalam memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis dapat semakin optimal bagi siswa dengan berbagai tingkat *self-efficacy*.

DAFTAR PUSTAKA

Artikel in Press :

- Afifah, R. J., Prihaswati, M., & Suprayitno, I. J. (2025). ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DALAM MENYELESAIKAN SOAL HOTS DITINJAU DARI SELF-EFFICACY PESERTA DIDIK PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(4), 2451–2468.
<https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i4.7507>
- Amalia, S. R., & Hidayah, N. (2024). Pengaruh model pembelajaran TGT berbantuan quizziz paper mode terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Prosiding Konferensi Ilmiah Pendidikan*, 5, 214–222.
- Anidar, J. (2017). Teori Belajar Menurut Aliran Kognitif Serta Implikasinya Dalam Pembelajaran. *Jurnal Al-Taujih : Bingkai Bimbingan Dan Konseling Islami*, 3(2), 8–16.
<https://doi.org/10.15548/atj.v3i2.528>
- Aprianti, M. (2023). ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP DITINJAU DARI SELF EFFICACY. FITK Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
<https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/72755>
- Azizah, M. N., Solahudin, I., & Mariani, S. (2026). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Self-Efficacy pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *JURNAL JENDELA PENDIDIKAN*, 6(02), 395–407.
<https://doi.org/10.57008/jjp.v6i02.2717>
- Bandura, A. (2006). Guide for Constructing Self-Efficacy Scales. In F. Pajares & T. Urdan (Ed.), *Self-Efficacy Beliefs of Adolescents* (pp. 307–337). Information Age Publishing.
- Creswell, J. W. (2013). Research design: Pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan mixed. Pustaka Pelajar.
- Fajriani, G., Surani, D., & Fricticarani, A. (2023). EVALUASI BERBASIS GAME EDUKASI WORDWALL UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS SISWA GENERASI Z KELAS X DI SMK PASUNDAN 1 KOTA SERANG. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 6(3), 36–42.

- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2009). *How to: Design and evaluate resecharch in education*. Mc Graw-Hill Higher Education.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
<https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hanifah, N., & Agustini, R. (2012). PENINGKATAN SELF EFFICACY DAN BERPIKIR KRITIS MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI MATERI POKOK ASAM BASA KELAS XI SMAN 9 SURABAYA INCREASE IN SELF EFFICACY AND CRITICAL THINKING THROUGH IMPLEMENTATION MODEL STUDY OF INKUIRY ON SUBJECT MATTER OF ACID BASE IN CLASS XI SMA NEGERI 9 SURABAYA. *Unesa Journal of Chemical Education*, 1(1), 27–33.
- Hanifiyah, M. F., Khikmiyah, F., & Edy, S. (2025). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Self Efficacy Peserta Didik. *Postulat: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 6(2), 247–258.
- <https://doi.org/10.30587/postulat.v6i2.11298>
- Hidayati, N., Ferazona, S., Desti, D., & Idris, T. (2021). 4Cs' (Critical Thinking, Communication, Collaboration, Creativity) pada Era Revolusi Industri 4.0: Pentingnya Mengenalkan Keterampilan ini Bagi Guru SMPN 1 Kuok. *Community Education Engagement Journal*, 3(1), 30–38.
<https://doi.org/10.25299/ceej.v3i01.7822>
- Holenstein, M., Bruckmaier, G., & Grob, A. (2022). How do self-efficacy and self-concept impact mathematical achievement? The case of mathematical modelling. *British Journal of Educational Psychology*, 92(1), 155–174.
<https://doi.org/10.1111/bjep.12443>
- Jacob, S. M., & Sam, H. K. (2008, March). Measuring Critical thinking in Problem Solving through Online Discussion Forums in First Year University Mathematics. *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2008, Vol. I*.
- Juwantara, R. A. (2019). Analisis Teori Perkembangan Kognitif Piaget pada Tahap Anak Usia Operasional Konkret 7-12 Tahun dalam Pembelajaran Matematika. *Al-Adzka: Jurnal*

- Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 9(1), 27.
<https://doi.org/10.18592/aladzkapgmi.v9i1.3011>
- Kaustsari, D., Anggoro, B. S., & Dewi, N. R. (2024). ANALISIS KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS MATEMATIS DAN SELF-EFFICACY DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(04), 138–152.
- Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. (2025). *Rapor Pendidikan SMP Negeri 1 Toboali Tahun 2025*.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2023). *Laporan Nasional Hasil PISA 2022 Indonesia*. Jakarta: Pusat Asesmen Pendidikan.
- Mao, W., Cui, Y., Chiu, M. M., & Lei, H. (2022). Effects of Game-Based Learning on Students' Critical Thinking: A Meta-Analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 59(8), 1682–1708.
<https://doi.org/10.1177/07356331211007098>
- Melati, R., Putri, K. E., & Laila, A. (2025). PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF DENGAN PERMAINAN ULAR TANGGA BERBANTUAN WEBSITE GENIALLY PADA MATERI OPERASI HITUNG PERKALIAN SISWA KELAS III SD NEGERI 4 BAJULAN. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 624–634.
- Niswah, A. F., & Agoestanto, A. (2021). Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kritis Matematika Ditinjau dari Self-Efficacy Menggunakan Quantum Teaching pada Siswa SMP. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 49–58.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education (PISA)*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Sa'adilla, S., Sofiyan, S., & Fadilah, F. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dengan Menggunakan Model *Teams Games Tournament* (Tgt) Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 3(1), 28–35.
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The Gamification of Learning: a Meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77–112.
<https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Seran, E. B., Ladyawati, E., & Susilohadi. (2018).

- PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TGT (TEAMS GAMES TOURNAMENT) TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 115–120.
<https://doi.org/https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v8i2.1749>
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice* (Allyn & Bacon, Eds.; Second Edition). Allyn & Bacon.
- Sudjana. (2015). *Medota Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukestiyarno. (2020). *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Tahir, T., Syamsuddin, A., & Quraisy, H. (2024). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) BERBANTUAN MEDIA GENIALLY BERBASIS GAMIFIKASI TERHADAP MOTIVASI BELAJAR IPS SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(04), 282–296.
<https://doi.org/10.23969/jp.v9i4.17338>
- Talsma, K., Schüz, B., Schwarzer, R., & Norris, K. (2018). I believe, therefore I achieve (and vice versa): A meta-analytic cross-lagged panel analysis of self-efficacy and academic performance. *Learning and Individual Differences*, 61, 136–150.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.11.015>
- Ule, L. O., Peni, N., & Meke, K. D. P. (2023). PENGARUH SELF-EFFICACY TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP. *JUPIKA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 6(2), 193–199.
<https://doi.org/10.37478/jupika.v6i2.3164>
- Vankúš, P. (2021). Influence of Game-Based Learning in Mathematics Education on Students' Affective Domain: A Systematic Review. *Mathematics*, 9(9), 986.
<https://doi.org/10.3390/math9090986>
- Verrawati, A. J. (2018). Implikasi Teori Konstruktivisme Vygotsky dalam Pelaksanaan Model Pembelajaran Tematik Integratif di SD.
- Wulandari, A., & Yarshal, D. (2025). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ULAR TANGGA BERBANTUAN

WEBSITE GENIALLY PADA
MATA PELAJARAN
PENDIDIKAN PANCASILA
KELAS IV UPT SPF SD
NEGERI 101790 MARINDAL II.
Pendas: Jurnal Ilmiah
Pendidikan Dasar, 10(02),
243–252.

Wulandari, M., & Hartati, L. (2025).
Kemampuan Berpikir Kritis
Matematis ditinjau dari Model
Pembelajaran TGT Berbantuan
Media Wordwall. *Prosiding*
Diskusi Panel Nasional
Pendidikan Matematika, 115–
122.

Yudistira, & Setiawan, B. (2025).
PENGEMBANGAN MEDIA
ULTAMA (ULAR TANGGA
MATEMATIKA) UNTUK
MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS SISWA PADA
PEMBELAJARAN
MATEMATIKA KELAS 4
SEKOLAH DASAR. *Pendas:*
Jurnal Ilmiah Pendidikan
Dasar, 10(01), 269–283.

Zakariya, Y. F. (2022). Improving
students' mathematics self-
efficacy: A systematic review of
intervention studies. *Frontiers*
in Psychology, 13.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.986622>