

**ANALISIS PRAKTIK PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI
IMPLEMENTASI GAME CERDASIONAIRE BERBASIS TEAMS GAMES
TOURNAMENT (TGT) DI SEKOLAH DASAR**

Ardy Meitadi Dwikarindrinata¹, Wahyudi²

¹²Magister Pendidikan Dasar FKIP Universitas Kristen Satya Wacana

ardydwikarindrinata55@guru.sd.belajar.id, yudhi@uksw.edu

ABSTRACT

Mathematics learning in elementary schools remains a major challenge, particularly in promoting students' active participation, collaborative learning, and meaningful mathematical engagement within the implementation of the Merdeka Curriculum. Although educational game-based learning and the Teams Games Tournament (TGT) model have been widely reported to improve learning outcomes and motivation, limited studies have examined how these approaches shape classroom practices during their implementation. This study aimed to analyze mathematics learning problems through a practice-based investigation of classroom instruction using the Cerdasionaire Game integrated with the Teams Games Tournament (TGT) model at SD Negeri 008 Sepaku. A qualitative case study design was employed involving one principal, one fourth-grade teacher, and eighteen fourth-grade students selected purposively. Data were collected through classroom observations, semi-structured interviews, questionnaires, and document analysis and were analyzed using the interactive model of Miles, Huberman, and Saldaña, comprising data condensation, data display, and conclusion drawing. Data trustworthiness was established through source and methodological triangulation. The findings indicate that mathematics instruction was initially characterized by teacher-centered practices, limited collaborative interaction, and low student engagement. However, the implementation of the Cerdasionaire Game integrated with TGT transformed classroom practices by fostering active participation, collaborative problem-solving, constructive academic competition, and greater confidence in communicating mathematical ideas. This study contributes empirical evidence by demonstrating how educational games integrated with cooperative learning reshape classroom interaction and support student-centered mathematics instruction in elementary schools, thereby extending current research beyond learning outcomes toward classroom practice.

Keywords: *Cerdasionaire Game, classroom practice, cooperative learning, elementary mathematics, Teams Games Tournament (TGT)*

ABSTRAK

Pembelajaran matematika di sekolah dasar masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam mewujudkan pembelajaran yang aktif, kolaboratif, dan berpusat pada siswa sesuai dengan implementasi Kurikulum Merdeka. Meskipun pembelajaran berbasis permainan edukatif dan model *Teams Games Tournament* (TGT) telah banyak dilaporkan mampu meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa, penelitian yang mengkaji praktik pembelajaran selama implementasinya masih relatif terbatas. Penelitian ini bertujuan menganalisis permasalahan pembelajaran matematika melalui kajian praktik pembelajaran menggunakan *Game Cerdas* berbasis *Teams Games Tournament* (TGT) di SD Negeri 008 Sepaku. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus yang melibatkan satu kepala sekolah, satu guru kelas IV, dan delapan belas siswa kelas IV yang dipilih secara purposive. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara semi terstruktur, angket, dan studi dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan model interaktif Miles, Huberman, dan Saldana yang meliputi kondensasi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan. Keabsahan data diperkuat melalui triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa praktik pembelajaran matematika pada awalnya masih didominasi pendekatan *teacher-centered*, interaksi kolaboratif antarsiswa belum optimal, serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran masih rendah. Implementasi *Game Cerdas* berbasis TGT mampu mengubah praktik pembelajaran menjadi lebih aktif, kolaboratif, dan berpusat pada siswa melalui permainan edukatif, diskusi kelompok, dan turnamen akademik yang meningkatkan motivasi belajar, keberanian mengemukakan pendapat, kemampuan bekerja sama, serta partisipasi siswa dalam pemecahan masalah matematika. Penelitian ini memberikan kontribusi empiris dengan menunjukkan bagaimana integrasi permainan edukatif dan pembelajaran kooperatif mampu mentransformasi praktik pembelajaran matematika di sekolah dasar, sehingga memperluas kajian yang selama ini lebih banyak berfokus pada hasil belajar.

Kata Kunci: *Game Cerdas*, kajian praktik pembelajaran, pembelajaran matematika, sekolah dasar, *Teams Games Tournament* (TGT)

A. Pendahuluan

Pembelajaran matematika merupakan fondasi penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, serta pemecahan masalah yang menjadi kompetensi utama abad ke-21. Kompetensi

tersebut tidak hanya diperlukan untuk menguasai konsep-konsep matematika, tetapi juga menjadi bekal dalam menghadapi berbagai persoalan kehidupan nyata. Namun demikian, berbagai laporan internasional menunjukkan bahwa

kualitas pembelajaran matematika di Indonesia masih menghadapi tantangan yang cukup serius. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara anggota OECD, khususnya pada aspek penalaran matematis, pemecahan masalah, dan penerapan konsep dalam konteks kehidupan sehari-hari (OECD, 2023). Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran matematika di sekolah dasar masih perlu diarahkan menuju pembelajaran yang lebih aktif, bermakna, dan berpusat pada siswa sebagaimana ditekankan dalam implementasi Kurikulum Merdeka.

Sejalan dengan paradigma tersebut, berbagai penelitian menegaskan bahwa pembelajaran berbasis permainan (*game-based learning*) mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, interaksi sosial, dan pemahaman konsep melalui pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan bermakna (Plass et al., 2020; Tokac et al., 2022). Salah satu model pembelajaran kooperatif yang banyak dikombinasikan dengan permainan edukatif adalah *Teams*

Games Tournament (TGT). Model ini mengintegrasikan kerja sama kelompok, permainan akademik, dan kompetisi yang sehat sehingga mampu mendorong partisipasi aktif siswa, meningkatkan tanggung jawab belajar, serta memperkuat kemampuan komunikasi matematis (Slavin, 2015; Fitriani et al., 2023). Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih berorientasi pada pengukuran hasil belajar, motivasi, atau kemampuan berpikir matematis, sementara proses dan dinamika praktik pembelajaran selama implementasi permainan edukatif belum banyak dikaji secara mendalam.

Di SD Negeri 008 Sepaku, guru telah mengimplementasikan *Game Cerdas* yang diintegrasikan dengan model *Teams Games Tournament* (TGT) sebagai salah satu inovasi pembelajaran matematika. Implementasi tersebut menghadirkan berbagai dinamika pembelajaran yang melibatkan interaksi guru dan siswa, kolaborasi antarsiswa, pengelolaan permainan akademik, serta proses penyelesaian masalah secara kelompok. Dinamika tersebut menjadi aspek penting untuk dikaji karena keberhasilan suatu inovasi

pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh peningkatan hasil belajar, tetapi juga oleh bagaimana praktik pembelajaran berlangsung di kelas, bagaimana guru memfasilitasi proses belajar, serta bagaimana siswa berpartisipasi secara aktif dalam membangun pengetahuan.

Meskipun penelitian mengenai *game-based learning* maupun *Teams Games Tournament* (TGT) telah berkembang cukup pesat, kajian yang secara khusus menganalisis praktik pembelajaran selama implementasi *Game Cerdas* berbasis TGT pada konteks sekolah dasar masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian lebih menitikberatkan pada pengaruh model terhadap hasil belajar tanpa mengeksplorasi dinamika pembelajaran yang terjadi selama proses implementasi. Oleh karena itu, penelitian ini mengisi kesenjangan tersebut dengan menganalisis praktik pembelajaran matematika secara komprehensif melalui pendekatan studi kasus. Kebaruan penelitian terletak pada fokus analisis terhadap dinamika implementasi *Game Cerdas* berbasis TGT, yang mencakup peran guru, partisipasi siswa, interaksi kolaboratif, faktor pendukung, serta kendala

pembelajaran dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka di sekolah dasar. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris bagi pengembangan praktik pembelajaran matematika berbasis permainan serta menjadi referensi bagi guru dalam merancang pembelajaran yang lebih aktif, kolaboratif, dan berpusat pada siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai praktik pembelajaran matematika melalui implementasi *Game Cerdas* berbasis *Teams Games Tournament* (TGT) di sekolah dasar. Desain studi kasus dipilih karena memungkinkan peneliti mengeksplorasi fenomena pembelajaran secara komprehensif dalam konteks nyata serta mengungkap interaksi antara guru, siswa, dan lingkungan pembelajaran (Creswell & Poth, 2022; Yin, 2018). Penelitian dilaksanakan di SD Negeri 008 Sepaku, Kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur, pada April–Juni 2026.

Subjek penelitian ditentukan menggunakan purposive sampling dengan mempertimbangkan keterlibatan langsung dalam implementasi pembelajaran, sehingga melibatkan satu kepala sekolah, satu guru kelas IV, dan 18 siswa kelas IV. Kepala sekolah berperan sebagai informan mengenai kebijakan dan implementasi pembelajaran di sekolah, guru sebagai pelaksana pembelajaran, sedangkan siswa menjadi sumber data mengenai pengalaman belajar selama mengikuti pembelajaran menggunakan *Game Cerdasionaire* berbasis TGT.

Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara semi terstruktur, dokumentasi, dan angket. Observasi dilakukan secara langsung untuk mengamati keterlaksanaan sintaks *Teams Games Tournament* (TGT), aktivitas guru, aktivitas siswa, interaksi antarsiswa, serta penggunaan *Game Cerdasionaire* selama proses pembelajaran. Wawancara semi terstruktur dilakukan kepada kepala sekolah, guru, dan beberapa siswa untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai pelaksanaan pembelajaran, kendala yang dihadapi, serta faktor-faktor yang mendukung

implementasi pembelajaran. Dokumentasi digunakan untuk melengkapi data melalui analisis modul ajar, Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), perangkat asesmen, foto kegiatan, dan dokumen pendukung lainnya. Sementara itu, angket diberikan kepada siswa untuk memperoleh data mengenai motivasi belajar dan respons terhadap implementasi *Game Cerdasionaire* berbasis *Teams Games Tournament* (TGT).

Keabsahan data dijamin melalui triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari kepala sekolah, guru, dan siswa, sedangkan triangulasi teknik dilakukan dengan membandingkan hasil observasi, wawancara, dokumentasi, dan angket. Analisis data menggunakan model interaktif Miles, Huberman, dan Saldana (2014) yang meliputi kondensasi data (*data condensation*), penyajian data (*data display*), serta penarikan dan verifikasi kesimpulan (*conclusion drawing and verification*). Analisis dilakukan secara terus menerus sejak proses pengumpulan data hingga diperoleh hal yang kredibel dan konsisten.

Tabel 1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan Data	Instrumen dan Sumber Data	Tujuan
Observasi	Lembar observasi; guru dan siswa	Mengidentifikasi praktik pembelajaran matematika, keterlaksanaan sintaks TGT, aktivitas guru, aktivitas siswa, interaksi antarsiswa, dan pemanfaatan <i>Game Cerdasionaire</i> selama pembelajaran.
Wawancara Semi Terstruktur	Pedoman wawancara; kepala sekolah, guru, dan siswa	Menggali informasi mengenai pelaksanaan pembelajaran, kendala, strategi guru, serta faktor pendukung implementasi <i>Game Cerdasionaire</i> berbasis <i>Teams Games Tournament</i> .
Dokumentasi	Lembar dokumentasi; modul ajar, ATP,	Memperkuat data mengenai perencanaan, pelaksanaan

	perangkat asesmen, foto kegiatan, dan dokumen pendukung	, dan evaluasi pembelajaran matematika.
Angket	Angket motivasi belajar dan respons siswa	Mengidentifikasi motivasi belajar serta respons siswa terhadap implementasi <i>Game Cerdasionaire</i> berbasis <i>Teams Games Tournament</i> .

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1 Hasil Analisis Praktik Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar

Hasil analisis menunjukkan bahwa implementasi *Game Cerdasionaire* berbasis *Teams Games Tournament* (TGT) mentransformasi praktik pembelajaran matematika dari pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher-centered*) menjadi pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa (*student-centered*). Transformasi tersebut terlihat pada perubahan peran guru, meningkatnya partisipasi siswa, berkembangnya interaksi kolaboratif antarsiswa, serta

terciptanya suasana belajar yang lebih aktif dan menyenangkan.

Berdasarkan hasil observasi selama tiga kali pelaksanaan pembelajaran, guru tidak lagi mendominasi penyampaian materi, tetapi berperan sebagai fasilitator yang mengorganisasi diskusi kelompok, mengarahkan jalannya permainan, memoderasi turnamen akademik, dan memberikan umpan balik terhadap proses belajar siswa. Perubahan tersebut berdampak pada meningkatnya aktivitas belajar siswa selama pembelajaran berlangsung.

Guru kelas IV mengungkapkan bahwa:

"Pada awalnya siswa masih menunggu penjelasan dari guru, tetapi setelah permainan dimulai mereka mulai berdiskusi sendiri dan saling membantu menyelesaikan soal." (G1)

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa permainan menjadi stimulus yang mendorong siswa membangun pengetahuan melalui interaksi dan kerja sama kelompok. Hasil observasi juga memperlihatkan bahwa hampir seluruh kelompok menunjukkan peningkatan intensitas diskusi setelah memasuki

tahap permainan dan turnamen akademik.

Sejalan dengan Hal tersebut, salah seorang siswa menyampaikan:

"Kalau belajar seperti ini lebih seru karena bisa berdiskusi dengan teman dan tidak takut salah menjawab." (S7)

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa *Game Cerdasionaire* tidak hanya meningkatkan aktivitas belajar, tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang lebih kondusif sehingga siswa lebih percaya diri dalam menyampaikan pendapat. Hal ini mendukung teori konstruktivisme sosial Vygotsky (1978) yang menjelaskan bahwa pengetahuan dibangun melalui interaksi sosial dan pengalaman belajar bersama. Selain itu, Plass et al. (2020) menyatakan bahwa *game-based learning* mampu meningkatkan keterlibatan siswa melalui aktivitas belajar yang interaktif. Hal penelitian Tokac et al. (2022) juga menunjukkan bahwa permainan edukatif dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan partisipasi dan motivasi belajar siswa. Dengan demikian, implementasi *Game Cerdasionaire* berbasis TGT tidak hanya meningkatkan keaktifan belajar,

tetapi juga memperkuat interaksi sosial sebagai bagian penting dalam proses pembelajaran matematika.

Tabel 2. Hasil Observasi Praktik Pembelajaran Matematika

Tema	Bukti Empiris	Interpretasi
Perubahan peran guru	Guru lebih banyak memfasilitasi diskusi dibandingkan menjelaskan materi	Pembelajaran menjadi <i>student-centered</i>
Aktivitas siswa meningkat	Siswa aktif berdiskusi, bertanya, dan mengikuti turnamen	Terjadi peningkatan keterlibatan belajar
Kolaborasi kelompok	Anggota kelompok saling membantu menyelesaikan soal	Pembelajaran kooperatif berkembang dengan baik
Suana belajar	Pembelajaran berlangsung menyenangkan dan kompetitif secara sehat	Motivasi belajar meningkat

Secara keseluruhan, hasil observasi menunjukkan bahwa implementasi *Game Cerdasionaire* berbasis TGT mampu menciptakan perubahan positif terhadap praktik pembelajaran matematika. Perubahan tersebut terlihat dari meningkatnya

aktivitas belajar, kerja sama antarsiswa, serta pergeseran peran guru dari penyampai informasi menjadi fasilitator pembelajaran. Kondisi ini menunjukkan bahwa integrasi permainan edukatif dengan model pembelajaran kooperatif dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan berpusat pada siswa.

3.2 Kendala Implementasi *Game Cerdasionaire* Berbasis *Teams Games Tournament (TGT)*

Meskipun implementasi *Game Cerdasionaire* memberikan berbagai dampak positif terhadap praktik pembelajaran, penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa kendala yang muncul selama proses implementasi. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, kendala tersebut dikelompokkan ke dalam tiga tema utama, yaitu adaptasi terhadap mekanisme permainan, perbedaan kemampuan akademik siswa, dan pengelolaan waktu pembelajaran.

Pada tahap awal implementasi, sebagian siswa masih mengalami kesulitan memahami aturan permainan sehingga guru perlu memberikan demonstrasi dan pendampingan pada setiap kelompok.

Guru menjelaskan bahwa:

"PerHal pertama membutuhkan waktu lebih lama karena siswa masih belajar memahami aturan permainan." (G1)

Selain itu, variasi kemampuan akademik menyebabkan beberapa kelompok memerlukan waktu lebih lama dalam menyelesaikan soal. Guru mengatasi kondisi tersebut dengan memberikan pendampingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan sehingga seluruh siswa tetap dapat mengikuti kegiatan pembelajaran secara optimal. Hasil angket menunjukkan bahwa mayoritas siswa memberikan respons positif terhadap implementasi pembelajaran.

Salah seorang siswa menyatakan:

"Belajarnya jadi tidak membosankan karena ada permainan dan semua teman ikut berdiskusi." (S12)

Sebagian besar siswa menjadi lebih percaya diri dalam menyampaikan jawaban setelah menggunakan *Game Cerdasionaire*. Kendala yang muncul hanya terjadi pada tahap awal adaptasi, sehingga setelah siswa memahami mekanisme permainan, pembelajaran berlangsung lebih efektif dan kolaboratif. Hal ini sejalan dengan Fitriani et al. (2023) dan Slavin (2015) yang menyatakan bahwa keberhasilan TGT dipengaruhi

oleh proses adaptasi siswa serta pengelolaan kelompok dan bimbingan guru selama pembelajaran.

Tabel 3. Permasalahan Implementasi dan Upaya Penyelesaiannya

Permasalahan	Bukti Lapangan	Upaya Guru
Siswa belum memahami aturan permainan	Beberapa siswa masih bertanya mengenai mekanisme permainan	Guru memberikan simulasi permainan
Perbedaan kemampuan akademik	Kelompok tertentu membutuhkan waktu lebih lama	Guru memberikan pendampingan pada kelompok yang mengalami kesulitan
Pengelolaan waktu	Tahap diskusi dan turnamen memerlukan waktu yang cukup panjang	Guru mengatur durasi setiap tahapan pembelajaran

3.3 Implikasi terhadap Praktik Pembelajaran Matematika

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi *Game Cerdasionaire* berbasis *Teams Games*

Tournament (TGT) memberikan implikasi terhadap tiga aspek utama praktik pembelajaran matematika, yaitu aspek pedagogis, aspek sosial, dan aspek implementasi Kurikulum Merdeka.

Dari aspek pedagogis, pembelajaran berubah dari berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa melalui aktivitas diskusi, permainan edukatif, dan turnamen akademik. Guru lebih berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan proses belajar daripada sebagai penyampai informasi.

Dari aspek sosial, permainan mendorong berkembangnya kemampuan komunikasi matematis, kerja sama kelompok, rasa tanggung jawab, dan keberanian siswa dalam mengemukakan pendapat. Interaksi yang terbangun selama pembelajaran menjadi sarana bagi siswa untuk mengonstruksi pengetahuan secara bersama-sama.

Dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka, hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi permainan edukatif dengan pembelajaran kooperatif mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna, partisipatif, dan sesuai

dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21.

Secara teoretis, penelitian ini memperluas kajian mengenai game-based learning dengan menunjukkan bahwa manfaat permainan edukatif tidak hanya terletak pada peningkatan hasil belajar, tetapi juga pada transformasi praktik pembelajaran melalui perubahan pola interaksi antara guru dan siswa. Secara praktis, Hal penelitian ini memberikan rekomendasi bahwa *Game Cerdasionaire* berbasis *Teams Games Tournament* (TGT) dapat digunakan sebagai alternatif strategi pembelajaran matematika yang mendukung pembelajaran aktif, kolaboratif, dan berpusat pada siswa di sekolah dasar.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi *Game Cerdasionaire* berbasis *Teams Games Tournament* (TGT) mampu mentransformasi praktik pembelajaran matematika di sekolah dasar dari pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher-centered*) menjadi pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa (*student-centered*). Transformasi

tersebut ditunjukkan melalui meningkatnya partisipasi siswa dalam diskusi kelompok, berkembangnya interaksi kolaboratif, meningkatnya motivasi belajar, serta tumbuhnya keberanian siswa dalam mengemukakan ide dan menyelesaikan permasalahan matematika secara bersama. Meskipun pada tahap awal implementasi masih ditemukan kendala berupa adaptasi terhadap mekanisme permainan, perbedaan kemampuan akademik siswa, dan pengelolaan waktu pembelajaran, kendala tersebut dapat diminimalkan melalui pendampingan guru dan pengelolaan pembelajaran yang efektif.

Secara teoretis, penelitian ini memperkaya kajian mengenai *game-based learning* dan pembelajaran kooperatif dengan menunjukkan bahwa integrasi permainan edukatif tidak hanya berdampak pada hasil belajar, tetapi juga mentransformasi praktik pembelajaran melalui perubahan pola interaksi antara guru dan siswa serta meningkatnya keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan alternatif strategi pembelajaran matematika

yang mendukung implementasi Kurikulum Merdeka melalui pembelajaran yang aktif, kolaboratif, dan bermakna di sekolah dasar.

Penelitian ini masih terbatas pada satu sekolah dengan jumlah partisipan yang relatif sedikit sehingga Hal belum dapat digeneralisasikan pada konteks yang lebih luas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan lebih banyak sekolah dan jenjang pendidikan yang berbeda, serta mengombinasikan pendekatan kualitatif dengan metode kuantitatif atau *mixed methods* untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai efektivitas implementasi *Game Cerdas* berbasis *Teams Games Tournament* (TGT) terhadap praktik pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2022). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*. Sage Publications.
- Fitriani, D., Suryadi, D., & Juandi, D. (2023). The effectiveness of Teams Games Tournament cooperative learning in improving elementary students' mathematics achievement: A systematic review. *Journal on Mathematics Education*, 14(2), 345–362.

<https://doi.org/10.22342/jme.v14i2.20841>

- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. Sage Publications.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Plass, J. L., Mayer, R. E., & Homer, B. D. (2020). *Handbook of Game-Based Learning*. MIT Press.
- Slavin, R. E. (2015). *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice*. Allyn & Bacon.
- Tokac, U., Novak, E., & Thompson, C. G. (2022). Effects of game-based learning on students' mathematics achievement: A meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(3), 863–880.
<https://doi.org/10.1111/jcal.12668>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. Sage Publications.