

REDESAIN PEMBELAJARAN NUMERASI BERBASIS GAME JENJANG PENDIDIKAN DASAR

Nanik Ulfa

Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Universitas Islam Raden Rahmat Malang

Email: nanikulfaunira@gmail.com

Abstrak: Rendahnya tingkat numerasi di Indonesia saat ini masih menjadi tantangan besar di berbagai jenjang. Beberapa studi mengkaji numerasi pada jenjang sekolah dasar masih sangat kurang, hal ini terjadi karena berbagai faktor, diantaranya gender, wilayah, usia serta kurangnya implementasi literasi numerasi di sekolah. Berdasarkan berbagai kondisi di lapangan, perlu dilakukan suatu upaya implementasi pembelajaran numerasi yang menyenangkan sesuai dengan karakter peserta didik. Pengembangan desain pembelajaran berbasis game penting dilakukan agar pembelajaran numerasi dapat diimplementasikan tanpa menambah beban belajar siswa secara langsung. Penelitian ini menggunakan metode library research, adapun sumber data dalam penelitian ini berasal dari literatur yang berhubungan dengan topik penelitian. Analisis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis konten. Adapun hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran numerasi dapat dilakukan dengan berbagai model, salah satunya adalah berbasis game yang sesuai dengan karakteristik siswa pada jenjang pendidikan dasar.

Kata kunci: Desain, Numerasi, Game, pendidikan Dasar

Abstract: The low level of numeracy in Indonesia is currently still a major challenge at various levels. Several studies have found that numeracy at the elementary school level is still very lacking. This is due to various factors, including gender, region, age, and the lack of implementation of numeracy literacy in schools. Based on various conditions in the field, efforts need to be made to implement enjoyable numeracy learning that is in line with the characteristics of students. The development of game-based learning design is important so that numeracy learning can be implemented without directly increasing students' learning burden. This research uses the library research method, and the data sources in this research come from literature related to the research topic. The research analysis used in this research is content analysis. The results of this research show that numeracy learning can be done with various models, one of which is game-based, which is suitable for the characteristics of students at the basic education level.

Keywords: Design, Numeracy, Games, Basic Education

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika merupakan proses penting yang tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep dan prosedur, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Tujuan dari pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan pemahaman dan kemampuan siswa dalam matematika termasuk konsep, prinsip dan prosedurnya. Untuk mencapai tujuan pembelajaran diperlukan suatu pendekatan pembelajaran, yaitu cara atau prosedur yang dapat membantu guru dalam proses belajar mengajar, sehingga siswa dapat memahami dan menguasai materi dengan lebih efektif. Pendekatan mendalam adalah pendekatan yang sesuai dengan pembelajaran matematika, yaitu ditandai dengan adanya keinginan memahami makna, mengaitkan pengetahuan baru dengan pengalaman sebelumnya, serta aktif bertanya dan berpikir kritis (Detlef Urhahne, 2020).

Pembelajaran matematika merupakan proses yang kompleks dan dinamis, melibatkan interaksi antara siswa, guru, dan lingkungan belajar. Proses belajar matematika tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep dan prosedur, tetapi juga pada pengembangan pemahaman, penalaran, serta kemampuan berpikir kritis dan kreatif (Da Silva Neto, R., & Bezerra, 2023). Interaksi

sosial di kelas, seperti negosiasi makna antara guru dan siswa, berperan penting dalam membangun pemahaman matematika yang bermakna. Penerapan pembelajaran yang inovatif merupakan hal penting yang dibutuhkan dalam pembelajaran matematika, karena dapat meningkatkan motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran (Hussein, M., Ow, S., Elaish, M., & Jensen, 2021). Pembelajaran matematika akan efektif jika terjadi keseimbangan antara pengembangan konsep, keterampilan prosedural, interaksi sosial serta penerapan metode belajar yang inovatif dan adaptif.

Permasalahan dalam pembelajaran matematika sangat kompleks dan dapat berasal dari berbagai faktor. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika, yang dipengaruhi oleh hambatan kognitif, kurangnya pemahaman konseptual, serta kecemasan terhadap matematika (Duval, 2006; Mangarin, R., & Caballes, 2024). Selain itu, rendahnya minat, motivasi, dan pemahaman dasar matematika juga menjadi penyebab utama kesulitan belajar menurut persepsi guru (Hindi, A., & Muthahharah, 2021). Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan solusi untuk menekan permasalahan dalam belajar matematika. solusi yang dibuat harus menyesuaikan dengan karakteristik pebelajar. Metode pembelajaran yang kurang variatif, seperti latihan soal yang hanya berfokus pada satu jenis masalah atau hanya mengulang materi sebelumnya, juga dapat mengurangi efektivitas pembelajaran.

Masalah lain yang sering muncul dalam pembelajaran matematika adalah kurangnya kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis pada siswa. Model pembelajaran berbasis masalah (problem-based learning) terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan membantu siswa mengaplikasikan konsep dalam kehidupan nyata (Novelia, C., & Asmar, 2023; Padmavathy, 2013). Namun, penerapan model ini masih belum merata dan seringkali siswa hanya diarahkan untuk menghafal rumus tanpa memahami makna di baliknya (Caerols-Palma, H., & Vogt-Geisse, 2022; Schoenfeld, 2009). Selain itu, faktor psikologis seperti kecemasan belajar matematika juga berperan penting. Kecemasan dapat menurunkan motivasi dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, sehingga diperlukan intervensi yang dapat mengurangi kecemasan dan meningkatkan motivasi belajar (Supriadi, N., Z, W., & Suherman, 2024). Oleh sebab itu, dalam pembelajaran matematika, guru perlu berinovasi dengan cara mendesain pembelajaran yang menarik sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar serta mengurangi kecemasan belajar.

Pembelajaran matematika berkaitan erat dengan numerasi. Numerasi di jenjang sekolah dasar merupakan kemampuan penting yang mendukung pemahaman matematika dan keterampilan berpikir kritis siswa. Kemampuan numerasi meliputi analisis informasi dalam soal, penggunaan simbol dan angka, serta pemecahan masalah secara logis dan sistematis (Nafi'an, 2024). Namun, pada kenyataannya beberapa penelitian menyebutkan bahwa numerasi siswa masih sangat rendah. Tingkat numerasi siswa SD di Indonesia masih tergolong rendah, terutama dalam aspek penggunaan alat ukur seperti panjang, waktu, dan luas, yang seringkali disebabkan oleh kurangnya penggunaan bahan ajar konkret oleh guru (Rediani, 2024; Setiawan, B., Muharani, I., Arifin, M., Ardianto, D., Guru, J., & Dasar, 2024). Anak-anak usia sekolah dasar masih membutuhkan pendekatan visual, konkret, dan menyenangkan untuk belajar. Kekurangan alat peraga, media digital, atau permainan edukatif dapat membuat proses belajar jadi membosankan sehingga menghambat kemampuan numerasi siswa.

Kemampuan numerasi siswa pada umumnya hanya mencapai level menengah, yaitu kemampuan melakukan operasi hitung dasar dengan cepat dan akurat, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, bahkan dalam konteks yang sedikit lebih kompleks. Hasil survei menunjukkan bahwa sebagian besar siswa hanya mampu mencapai level menengah dalam numerasi, yaitu mampu memilih dan menerapkan strategi pemecahan masalah sederhana, sementara sebagian lainnya masih berada pada level dasar, hanya mampu mengikuti prosedur rutin (Benu, dkk, 2024). Selain itu, temuan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menunjukkan peningkatan numerasi yang moderat setelah intervensi pembelajaran, meskipun efek positif tersebut cenderung tidak bertahan lama tanpa intervensi yang berkelanjutan dan intensif (López-Pedersen, et. al, 2022; Nelson, & McMaster, 2019). Hasil survei dan studi literatur juga menegaskan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara tingkat performa numerasi dan praktik penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari, yang menunjukkan bahwa mayoritas siswa berada pada tingkat kemampuan numerasi yang cukup, namun belum mencapai level tinggi secara konsisten (Adelia, dkk, 2024; OECD, 2018). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa distribusi kemampuan numerasi siswa paling banyak terkonsentrasi pada level menengah, sehingga diperlukan upaya berkelanjutan untuk mendorong peningkatan ke level yang lebih tinggi.

Implementasi numerasi di sekolah saat ini berfokus pada perubahan paradigma bahwa numerasi bukan sekadar pelajaran berhitung di kelas Matematika. Implementasi numerasi saat ini semakin menekankan pentingnya pengembangan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan pengambilan keputusan berbasis data dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan dasar dan profesional (Geiger & Schmid, 2024). Di tingkat sekolah dasar, program literasi dan numerasi diintegrasikan melalui berbagai strategi, seperti pelatihan guru, pembentukan budaya literasi di sekolah, serta penggunaan kurikulum yang mendukung peningkatan numerasi siswa. Guru berperan aktif dalam memetakan, memantau, dan mengevaluasi kegiatan numerasi, serta mengintegrasikan keterampilan numerasi dalam tugas-tugas siswa baik di sekolah maupun di rumah (Hindri, dkk., 2023). Secara umum, implementasi numerasi saat ini berjalan melalui kolaborasi antara guru, sekolah, dan komunitas, dengan dukungan kurikulum yang adaptif dan inovatif, salah satunya dengan memanfaatkan ICT sebagai sumber maupun media pembelajaran yang dapat membangun budaya numerasi yang kuat dan relevan dengan kebutuhan zaman.

Pemanfaatan ICT dalam pembelajaran numerasi bukan lagi sekadar pilihan, melainkan sebuah keharusan di era digital ini. Pembelajaran berbasis game menjadi semakin penting di era digital karena mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar siswa secara signifikan. Game-based learning efektif dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kolaborasi, yang sangat dibutuhkan dalam masyarakat modern (Liu et al., 2020). Penggunaan game dalam pendidikan juga terbukti meningkatkan daya tarik siswa terhadap proses pembelajaran, mendorong mereka untuk berupaya lebih dalam memahami materi, serta menghasilkan pencapaian akademik yang lebih tinggi dibandingkan metode tradisional (Hussein, et. al, 2022). Desain game yang baik dapat memfasilitasi keterlibatan kognitif, perilaku, afektif, dan sosial siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan bermakna. Game-based learning juga memberikan pengalaman belajar yang aktif dan interaktif,

memungkinkan siswa belajar melalui simulasi, eksperimen, dan umpan balik langsung, yang memperkuat pemahaman konsep dan penerapan pengetahuan dalam situasi nyata (Xu et al., 2023). Dengan demikian, pembelajaran berbasis game tidak hanya meningkatkan motivasi dan hasil belajar, tetapi juga mempersiapkan siswa menghadapi tantangan di masa depan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kepustakaan atau library research. Penelitian kepustakaan ini dipilih karena keterbatasan sumberdaya yang dimiliki oleh peneliti, tentunya hal ini berdampak pada hasil penelitian yang berakut sebatas ide pengembangan desain pembelajaran numerasi yang tidak sampai menjangkau pada tataran yang lebih teknis bahkan implementatif. Sumber data dalam penulisan ini diperoleh dari literatur-literatur yang berhubungan dengan topik penelitian, dan segala buku pendukung yang membahas tentang matematika serta kaitannya dengan pembelajaran numerasi. Literatur-literatur yang ditemukan kemudian dianalisis dan disusun dalam sebuah pola baru dalam pengembangan pembelajaran numerasi yang yang didesain dengan metode permainan. Teknik analisis data yang digunakan adalah content analysis. Teknik ini digunakan dengan pertimbangan kepraktisan dalam pelaksanaan analisis dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

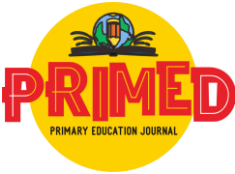
Urgensi redesain pembelajaran numerasi di sekolah dasar (SD) menjadi sangat penting sebagai respons terhadap rendahnya capaian kompetensi numerasi siswa di Indonesia. Data pendidikan menunjukkan kemampuan literasi numerasi siswa masih tergolong rendah, seperti tercermin dari hasil AKM dan PISA yang di bawah rata-rata (Rohmah, dkk., 2022). Kemampuan numerasi bukan hanya soal bisa berhitung atau menguasai pelajaran matematika di sekolah. Lebih dari itu, numerasi adalah keterampilan penting yang kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari menghitung belanjaan, memahami tagihan, sampai mengambil keputusan penting yang melibatkan data atau informasi angka. Pada bidang kesehatan, keuangan, dan pekerjaan, kemampuan memahami dan menggunakan angka sangat membantu untuk kita bertindak lebih bijak dan efisien. Di zaman sekarang, di mana informasi datang begitu cepat dan sering kali kompleks, kurangnya kemampuan numerasi bisa membuat seseorang tertinggal baik dalam pendidikan, dunia kerja, maupun dalam hal mengambil keputusan penting yang memengaruhi kesejahteraan hidupnya. Oleh sebab itu, menguatkan kemampuan numerasi sejak di bangku sekolah dasar sangat penting karena di sinilah anak-anak mulai membangun cara berpikir mereka.

Dalam rangka menguatkan kemampuan numerasi siswa, diperlukan minat dan keterlibatan siswa dalam pembelajarannya agar mereka tidak hanya memahami matematika di permukaan, tetapi juga benar-benar mengerti konsepnya secara mendalam dan berkelanjutan. Belajar akan terasa lebih menyenangkan jika siswa merasa terlibat dan tertarik. Karena itu, penggunaan media pembelajaran yang menarik dapat menjadi jembatan untuk membangun semangat belajar mereka (Raudha, dkk., 2024). Saat siswa merasa senang dan penasaran, mereka jadi lebih termotivasi, aktif bertanya, dan lebih berani mencoba menyelesaikan masalah. Inilah kunci agar numerasi bukan sekadar pelajaran, tetapi jadi bagian dari cara mereka memahami dunia.

Metode pembelajaran yang interaktif, seperti game-based learning atau penggunaan platform digital seperti Quizizz, bisa mengubah cara pandang siswa terhadap numerasi menjadi sesuatu yang seru dan menantang. Belajar tak lagi terasa membosankan karena siswa bisa bermain sambil belajar, berkompetisi secara sehat dengan teman-temannya, dan langsung mendapatkan umpan balik atas jawabannya. Dengan pendekatan seperti ini, siswa jadi lebih terlibat, lebih bersemangat, dan merasa tertantang untuk benar-benar memahami materi. Mereka tidak hanya menghafal, tetapi belajar dengan cara yang menyenangkan dan bermakna. keterlibatan siswa yang tinggi dalam pembelajaran numerasi berbanding lurus dengan peningkatan hasil belajar, di mana semakin aktif siswa terlibat, semakin baik pula kemampuan numerasi yang mereka capai (Ratna, dkk., 2024). inovasi dalam metode dan media pembelajaran sangat diperlukan untuk menciptakan pengalaman belajar numerasi yang menarik, interaktif, dan efektif bagi siswa sekolah dasar.

Membangun minat dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran numerasi adalah kunci untuk menjadikan proses belajar lebih hidup, menyenangkan, dan bermakna. Saat siswa merasa tertarik, mereka akan lebih antusias untuk berpikir, bertanya, dan mencoba menyelesaikan tantangan yang diberikan. Rasa ingin tahu itulah yang mendorong mereka lebih aktif dan tidak mudah menyerah. Salah satu cara yang efektif untuk menumbuhkan keterlibatan ini adalah dengan menggunakan metode pembelajaran yang interaktif dengan memanfaatkan media yang menarik. Media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan terbukti mampu menumbuhkan semangat belajar, meningkatkan motivasi, serta membuat siswa lebih aktif terlibat dalam memahami materi numerasi (Sari, N., Yaniawati, P., Supianti, I., & Indriani, 2025). Numerasi tidak lagi menjadi sesuatu yang menakutkan, melainkan jadi petualangan seru yang penuh makna. Dengan pendekatan yang menyenangkan dan sesuai dengan dunia anak, pembelajaran numerasi bisa menjadi pengalaman yang lebih hidup dan bermakna. Anak-anak tidak hanya belajar tentang angka dan rumus, tapi juga mulai membangun rasa percaya diri, keberanian untuk mencoba, dan semangat untuk terus belajar. Ketika proses belajar terasa dekat dengan keseharian mereka, numerasi pun tidak lagi dipandang sebagai sesuatu yang sulit atau menakutkan.

Menggunakan game dalam pembelajaran numerasi dapat menjadi cara yang menyenangkan dan efektif untuk membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam. Saat belajar dibalut dalam bentuk permainan, siswa merasa seperti sedang bermain, bukan sekadar duduk dan mengerjakan soal. Suasana kelas pun menjadi lebih hidup dan penuh semangat. Mereka lebih antusias, tidak mudah bosan, dan justru lebih fokus karena merasa terlibat langsung dalam proses belajar. Dengan pendekatan ini, belajar numerasi tak lagi terasa sebagai beban, melainkan sebagai pengalaman yang seru dan memotivasi. Tantangan yang ada dalam game mendorong siswa berpikir cepat, mengambil keputusan, dan memecahkan masalah dengan cara yang menyenangkan (Singh, dkk., 2021). Game edukatif dalam pembelajaran numerasi juga memberikan umpan balik secara langsung, yang berperan penting dalam membantu siswa mengidentifikasi kesalahan secara cepat dan memahami konsep yang belum dikuasai. Melalui umpan balik instan ini, siswa dapat merefleksikan proses berpikir mereka, memperbaiki strategi penyelesaian soal, serta belajar dari pengalaman secara aktif dan berkelanjutan. Mekanisme ini mendorong terjadinya pembelajaran yang bersifat konstruktif, di mana siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga membangun



pemahaman melalui proses trial and error dalam konteks yang menyenangkan dan menantang. Berikut adalah bagan sederhana yang merangkum tahapan dan komponen utama dalam redesain pembelajaran numerasi berbasis game learning.

Tabel 1. Tahapan Redesain Pembelajaran

Tahapan Redesain	Deskripsi Kegiatan	Hasil/Manfaat Utama
Identifikasi Kebutuhan	Mengidentifikasi kesulitan numerasi dan minat siswa, serta memilih materi numerasi yang relevan	Materi dan fitur game sesuai kebutuhan siswa
Desain Game Edukatif	Mendesain game digital/interaktif dengan elemen edukasi, tantangan bertingkat, dan umpan balik	Game menarik, adaptif, dan mendorong eksplorasi serta pemahaman konsep numerasi
Pengembangan & Validasi	Mengembangkan game, validasi oleh ahli materi/media, serta uji coba pada siswa	Game layak digunakan, mudah diakses, dan sesuai dengan karakteristik siswa
Implementasi	Menerapkan game dalam pembelajaran, baik secara mandiri maupun di kelas	Meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan hasil belajar numerasi
Evaluasi & Umpan Balik	Melakukan evaluasi hasil belajar dan pengalaman siswa, serta revisi game berdasarkan umpan balik	Peningkatan berkelanjutan pada efektivitas pembelajaran numerasi berbasis game

Saat memilih game edukasi numerasi perlu dipastikan permainan tersebut benar-benar selaras dengan tujuan pembelajaran dan mampu mengembangkan konsep numerasi secara bermakna—seperti operasi bilangan, pemahaman pecahan, dan pemecahan masalah—bukan hanya sekadar latihan berulang (drill & practice) yang dangkal (Adrillian, dkk., 2023) . Sebagai contoh, game yang efektif harus menantang siswa untuk berpikir secara konseptual, bukan hanya mengenali angka atau menghafal prosedur. Dalam kerangka evaluasi yang diusulkan oleh Holly Pope dkk., game dengan tingkat tuntutan kognitif tinggi, di mana siswa harus merancang strategi, menjalani jalur penyelesaian yang tak terduga, dan menghubungkan representasi numerik dengan konteks nyata jauh lebih mendukung pemahaman matematis yang dalam, ketimbang game satu dimensi yang hanya meminta mereka untuk menjawab soal aritmetika sederhana. Beberapa permainan atau game yang dapat digunakan dalam pembelajaran numerasi diantaranya: Board & Card Games Numerasi; Game Digital & Aplikasi Edukatif; Game Aktif & Gerak dan banyak permianan lainnya.

Tantangan utama dalam pengembangan pembelajaran numerasi meliputi keterbatasan pemahaman guru tentang konsep numerasi, variasi kemampuan siswa, kurangnya pelatihan pedagogis, keterbatasan sumber daya, serta lingkungan belajar yang kurang mendukung. Selain itu, beban kerja guru yang tinggi dan keterbatasan kurikulum juga menjadi hambatan dalam implementasi pembelajaran numerasi yang efektif. Perbedaan akses terhadap teknologi dan digital divide turut memperlebar kesenjangan dalam penguasaan numerasi di kalangan siswa (Apriliawan, dkk., 2024). Pengembangan materi pembelajaran yang inovatif, penggunaan pendekatan diferensiasi sesuai kebutuhan siswa, integrasi teknologi, serta kolaborasi antara sekolah dan orang tua juga sangat penting untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran numerasi. upaya berkelanjutan dan kolaboratif dari berbagai pihak sangat diperlukan untuk menciptakan pembelajaran numerasi yang inklusif dan bermakna.

SIMPULAN DAN SARAN

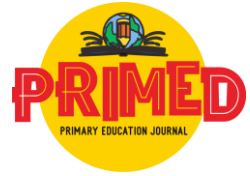
Redesain pembelajaran numerasi berbasis game pada jenjang pendidikan dasar terbukti efektif meningkatkan kemampuan numerasi dan keterlibatan siswa. Pemanfaatan model pembelajaran berbasis game dapat membantu siswa untuk lebih termotivasi dan menikmati pembelajaran, karena model pembelajaran berbasis game atau permainan sesuai dengan karakteristik dan tahap perkembangan siswa sekolah dasar. Dalam hal ini suasana belajar yang menyenangkan dapat membantu siswa terlibat aktif dalam pembelajaran, sehingga siswa akan mengalami pembelajaran yang bermakna. Ada banyak pilihan permainan yang dapat digunakan dalam pembelajaran, baik permainan yang berbasis teknologi maupun permainan tradisional, baik kelompok maupun individu. Penguatan numerasi melalui pembelajaran perlu ditingkatkan mengingat numerasi merupakan salah satu keterampilan yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, V., Putri, R., & Zulkardi, Z. (2024). A systematic literature review: how do we support students to become numerate? *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*.
- Adrillian, H., Nizaruddin, N., & Aini, A. (2023). Pengembangan Game Edukasi Matematika Berbasis Aplikasi Android untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMP. *Jurnal Kualita Pendidikan*.
- Apriliawan, K., Yasa, I., Putra, I., Wulandari, K., Arini, K., & Werang, B. (2024). Challenges and Strategies in Improving Numeracy for Grade V Students at SDN 4 Selat, Singaraja. *Formosa Journal of Multidisciplinary Research*.
- Benu, A., Ga, P., Koroh, T., Wonda, H., Devi, R., & Bulu, V. M. I. (2024). KEMAMPUAN NUMERASI LEVEL 3; SURVEI TERHADAP PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR DI KOTA KUPANG. *Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*.
- Caerols-Palma, H., & Vogt-Geisse, K. (2022). *Learning Mathematics through incorrect Problems*.
- Da Silva Neto, R., & Bezerra, A. (2023). LEARNING IN MATHEMATICS. *Journal of Interdisciplinary Debates*.
- Detlef Urhahne. (2020). Learning approaches. *Educational Psychology*, 533–534. <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/01443410.2020.1755503?needAccess=true>
- Duval, R. (2006). A Cognitive Analysis of Problems of Comprehension in a Learning of Mathematic. *Educational Studies in Mathematics*.
- Geiger, V., & Schmid, M. (2024). A critical turn in numeracy education and practice. *Frontiers in Education*.
- Hindi, A., & Muthahharah, I. (2021). Teacher's Perception Of Student's Mathematics Learning Difficulties. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematik*.
- Hindri, S., Sutisnawati, A., & Lyesmaya, D. (2023). LEARNING ANALYSIS: IMPLEMENTATION OF THE INDEPENDENT CURRICULUM IN IMPROVING NUMERACY LITERACY IN ELEMENTARY SCHOOLS. *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*.
- Hussein, M., Ow, S., Elais, M., & Jensen, E. (2021). Digital game-based learning in K-12 mathematics education: a systematic literature review. *Education and Information Technologies*.



- Hussein, M.H., Ow, S.H., Elaish, M. M. et al. (2022). Digital game-based learning in K-12 mathematics education: a systematic literature review. *Educ Inf Technol*, 27.
- Liu, Z. Y., Shaikh, Z. A., & Gazizova, F. (2020). Using the concept of game-based learning in education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(14), 53–64. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i14.14675>
- López-Pedersen, A., Mononen, R., Aunio, P., Scherer, R., & Melby-Lervåg, M. (2022). Improving Numeracy Skills in First Graders with Low Performance in Early Numeracy: A Randomized Controlled Trial. *Remedial and Special Education*.
- Mangarin, R., & Caballes, D. (2024). Difficulties in Learning Mathematics: A Systematic Review. *International Journal of Research and Scientific Innovation*.
- Nafi'an, M. (2024). ANALYSIS OF NUMERACY LITERACY SKILLS OF FIFTH GRADE ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*.
- Nelson, G., & McMaster, K. (2019). The effects of early numeracy interventions for students in preschool and early elementary: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*.
- Novelia, C., & Asmar, A. (2023). Meta-Analysis of the Effect of the Application of the Problem-Based Learning Model on the Mathematical Problemsolving Ability of Students in Mathematics Learning. *Jurnal Sosial Teknologi*.
- OECD. (2018). *Students' numeracy skills and practices Adult Skills in Focus #8*. OECD Publishing. www.oecd.org/skills/piaac/publicdataandanalysis.
- Padmavathy, R. (2013). *Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics*.
- Ratna, E., Dewi1, E., Restianty, A., Salas, M., Khalik, F., Dewi, E., & Khalik, M. (2024). Technology-Based Learning Innovation: Encouraging Literacy and Numeracy in the 21st. *Journal of Pedagogi*. *Journal of Pedagogi*.
- Raudha, A., Alim, J., & Fendrik, M. (2024). Impact of animated video media on enhancing numeracy skills among primary school students. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Rediani, N. (2024). Exploring the World of Numeracy: An Analysis of Third-Grade Elementary School Students. *International Journal of Elementary Education*.
- Rohmah, A., Sutarna, S., Hidayati, Y., Fauziati, E., & Rahmawati, L. (2022). Planning for Cultivation Numerical Literacy in Mathematics Learning for Minimum Competency Assessment (AKM) in Elementary Schools. *Mimbar Sekolah Dasar*.
- Sari, N., Yaniawati, P., Supianti, I., & Indriani, R. (2025). Digital Game-Based Learning Interventions on Students' Numeracy Skills and Engagement. *Digital Game-Based Learning Interventions on Students' Numeracy Skills and Engagement*. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIP*.
- Schoenfeld, A. (2009). Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense Making in Mathematics (Reprint). *Journal of Education*.
- Setiawan, B., Muharani, I., Arifin, M., Ardianto, D., Guru, J., & Dasar, S. (2024). PROBLEMATIC NUMERICAL LITERACY IN ELEMENTARY SCHOOLS: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW. *INVENTA*.
- Singh, P., Hoon, T., Nasir, A., Ramly, A., & Veloo, P. (2021). Card game as a pedagogical tool for numeracy skills development. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*.



Supriadi, N., Z, W., & Suherman, S. (2024). The role of learning anxiety and mathematical reasoning as predictor of promoting learning motivation: The mediating role of mathematical problem solving. *Thinking Skills and Creativity*.

Xu, M., Luo, Y., Zhang, Y., Xia, R., Qian, H., & Zou, X. (2023). Game-based learning in medical education. *Frontiers in Public Health*, 11(1). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1113682>