



# JURNAL BASICEDU

Volume 8 Nomor 5 Tahun 2024 Halaman 3963 - 3973

Research & Learning in Elementary Education

<https://jbasic.org/index.php/basicedu>



## Penerapan Metode *Scaffolding* Menggunakan Gim Edukasi untuk Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis, Hasil Belajar, dan Efikasi Diri Siswa Sekolah Dasar

Angela Natalia Sinambela<sup>1✉</sup>, Agus Santoso<sup>2</sup>

Teknologi Pendidikan, Universitas Pelita Harapan, Indonesia<sup>1,2</sup>

E-mail: [sinambelangela@gmail.com](mailto:sinambelangela@gmail.com)<sup>1</sup>, [agus.santoso@lecturer.uph.edu](mailto:agus.santoso@lecturer.uph.edu)<sup>2</sup>

### Abstrak

Kemampuan komunikasi matematis dan efikasi diri merupakan faktor yang krusial bagi siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada pelajaran Matematika yang berdampak terhadap capaian belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan kemampuan komunikasi matematis, hasil belajar, dan efikasi diri siswa dalam menyelesaikan soal Matematika dengan perlakuan metode *scaffolding* menggunakan gim edukasi. Metode yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) tiga Siklus terhadap 19 siswa sebagai subjek penelitian. Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan campuran yang melibatkan analisis kuantitatif dan kualitatif. Elisitasi data diperoleh dari hasil tes, lembar observasi dan wawancara dengan siswa. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa kemampuan komunikasi matematis menunjukkan peningkatan nilai N-Gain sebesar 0,3 dengan kategori sedang untuk setiap Siklus. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa berimplikasi pada capaian belajar siswa yang menunjukkan eskalasi dengan nilai rata-rata *post-test* dari Siklus 1 sampai Siklus 3 secara berturut turut yaitu: 74,1 ; 79,8 ; 81,4. Efikasi diri siswa dalam hal ketekunan dan kegigihan untuk menyelesaikan soal Matematika pada gim yang terdapat bantuan ataupun petunjuk juga memperlihatkan peningkatan yang signifikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode *scaffolding* menggunakan gim edukasi digital dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, capaian belajar, dan efikasi diri siswa kelas IV SD XYZ Jakarta.

**Kata kunci:** *Scaffolding*, gim edukasi, efikasi diri, kemampuan komunikasi matematis.

### Abstract

*Mathematical communication skills and self-efficacy are crucial factors for students in solving word problems in Mathematics lessons which have an impact on student learning outcomes. This research aimed to analyze the development of mathematical communication skills, learning outcomes, and students' self-efficacy in solving mathematical problems using the scaffolding method through educational games. The method used was three cycles of Classroom Action Research (CAR) with 19 students as research subjects. The data analysis method in this research used a mixed approach involving quantitative and qualitative analyses. The data elicitation was obtained from test results, observation sheets and interviews with students. Based on the research results, it was found that the mathematical communication skills increased with an N-Gain value of 0.3 in the medium category for each cycle. Increasing students' mathematical communication skills has implications for student learning outcomes which showed an escalation with the average post-test scores from cycle 1 to cycle 3 respectively, namely: 74.1; 79.8; 81.4. Students' self-efficacy in terms of perseverance and tenacity to solve Mathematics problems in games where there is help or hints also showed a significant increase. Thus, it can be concluded that the scaffolding method using digital educational games could develop mathematical communication skills, learning outcomes and self-efficacy for fourth grade students at SD XYZ Jakarta.*

**Keywords:** *Scaffolding, Educational Game, Self-Efficacy, Mathematical Communication Skill.*

Copyright (c) 2024 Angela Natalia Sinambela, Agus Santoso

✉ Corresponding author :

Email : [sinambelangela@gmail.com](mailto:sinambelangela@gmail.com)

DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i5.8690>

ISSN 2580-3735 (Media Cetak)

ISSN 2580-1147 (Media Online)

Jurnal Basicedu Vol 8 No 5 Tahun 2024  
p-ISSN 2580-3735 e-ISSN 2580-1147

## PENDAHULUAN

Transformasi pendidikan untuk meningkatkan kualitas dan mempersiapkan siswa menghadapi zaman globalisasi adalah sebuah keniscayaan pada era digital sekarang ini. Transformasi ini menuntut semua pemangku kepentingan dalam ruang lingkup pendidikan untuk mengembangkan diri seraya beradaptasi dengan perubahan sistem pembelajaran yang terjadi. Sebagai tenaga pendidik, guru dituntut melakukan transformasi pembelajaran, salah satunya dengan memanfaatkan teknologi dengan penggunaan alat peraga atau simulasi melalui Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), agar pembelajaran lebih kreatif dan inovatif yang memudahkan pemahaman materi dan meningkatkan minat siswa (Anggraini & Rini, 2022). Inovasi pembelajaran ini sangat penting untuk diterapkan pada subjek-subjek yang diajarkan di sekolah.

Pelajaran Matematika pada tingkat sekolah dasar dijadikan sebagai mata pelajaran utama (*core subject*) yang berperan penting karena pengejawantahannya yang dapat diintegrasikan dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, kemampuan numerasi berperan vital dalam pembelajaran Matematika, terutama ketika mengerjakan soal cerita (*word problems*) yang membutuhkan kemampuan komunikasi matematis. Soal cerita didefinisikan sebagai masalah dalam bentuk kalimat yang mudah dipahami (Wijaya, 2012). Penyelesaian soal cerita membutuhkan kemampuan analisis dan komunikasi matematis yang dikategorikan sebagai kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skill/HOTS*) berdasarkan Taksonomi Bloom (1956). Namun, pada realitasnya sebagian besar siswa kerap menemui kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita karena kemampuan analisis dan komunikasi matematis yang belum mumpuni.

Hasil observasi awal di salah satu Sekolah Dasar (SD) di Jakarta menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang masih rendah. Siswa belum mampu merepresentasikan secara visual soal cerita yang diberikan dalam bentuk diagram ataupun model matematika dengan tepat. Sejalan dengan itu, mengacu pada hasil *class test* yang dilakukan, ditemukan bahwa sebanyak 58% siswa tidak mampu mengerjakan soal cerita dengan benar dan memperoleh nilai di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditentukan. Rendahnya nilai yang diperoleh siswa ini merefleksikan kemampuan numerasi yang masih rendah dan kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita. Hal ini merupakan dampak rendahnya kemampuan siswa dalam hal memahami dan menganalisis soal cerita atau ketidakmampuan siswa dalam memahami maksud soal. Siswa masih memiliki keterbatasan dalam menentukan bagian-bagian dari permasalahan di soal cerita dan mengaitkan konsep untuk menyelesaikan soal cerita tersebut. Selain itu, siswa juga masih kurang mampu untuk mengomunikasikan perihal apa yang diketahui dan menjadi pertanyaan pada soal cerita tersebut dalam bahasa matematis. Berdasarkan pengamatan, siswa mampu menyelesaikan tugas ataupun soal Matematika pada saat di kelas, tetapi mengalami kesulitan bahkan tidak mampu mengerjakan soal matematika pada saat tes. Dengan kata lain, terdapat perbedaan kondisi siswa saat mengerjakan tugas dan soal-soal Matematika selama di kelas dan sewaktu tes. Maka, ada faktor yang mempengaruhi siswa untuk dapat menyelesaikan soal-soal Matematika, yaitu kemampuan dalam dirinya untuk menyakini bahwa dia mampu menyelesaikan soal-soal Matematika. Berdasarkan hasil angket dan observasi efikasi diri (*self-efficacy*) siswa terhadap kemampuannya dalam menghadapi soal Matematika, diperoleh fakta bahwa 21 % siswa menunjukkan sikap optimis dan percaya diri dalam menyelesaikan soal Matematika, 32 % siswa akan mengabaikan soal Matematika yang sulit dan 47 % siswa menyerah saat menyelesaikan soal Matematika. Hal ini menegaskan bahwa motivasi dan efikasi diri yang tinggi sangat penting untuk keberhasilan dalam matematika dan pencapaian prestasi siswa (Sunaryo, 2017).

## TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Scaffolding

Metode pembelajaran yang suportif dan dapat membantu siswa saat mengalami kesulitan dalam memecahkan problematika pada soal cerita tentu diperlukan, terutama oleh siswa pada jenjang sekolah dasar (SD) yang memerlukan pemahaman dasar Matematika yang kuat. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah dengan teknik perancah atau *scaffolding*. *Scaffolding* merupakan metode pembelajaran interaktif yang menitikberatkan pada asistensi atau bantuan yang diberikan oleh guru kepada siswa (Spadafora & Downes, 2020). Secara sederhana, pada implementasi teknik *scaffolding* individu (guru) yang telah lebih dulu memiliki dan menguasai pengetahuan yang akan dipelajari menyediakan kerangka berpikir yang memungkinkan individu (siswa) yang belum memiliki pengetahuan tersebut untuk mampu berpikir pada tataran level yang lebih tinggi dibanding bila mereka mempelajarinya sendiri. Melalui metode *scaffolding*, siswa mendapatkan bantuan yang eksplisit dari guru dan intensitas bantuan ini semakin berkurang sejalan dengan perkembangan kemampuan siswa sampai akhirnya siswa dapat menuntaskan sendiri soal pembelajaran yang diberikan. Bantuan yang diberikan memiliki tujuan akhir, yaitu siswa bertanggung jawab sepenuhnya atas tugas yang diberikan dan mampu mengerjakannya secara mandiri tanpa bantuan dari guru (Gonulal, 2018). Yunita (2020) dalam penelitiannya mendapati bahwa siswa yang diberikan perlakuan teknik *scaffolding* terhadap kemampuan komunikasi matematis memperoleh capaian belajar lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional seperti ceramah (*lecture*). Melalui pembelajaran konseptual dengan teknik *scaffolding*, siswa mengalami proses konstruksi pengetahuan untuk mengatasi batasan-batasan kognisinya (Taber, 2018). Maka, dibutuhkan guru yang terampil dalam memberikan bantuan (*scaffold*) pada siswa dan menggunakan setiap peluang untuk memperkuat informasi baru yang diperoleh oleh siswa.

### 2. Gamification

Pada praktiknya, pembelajaran berbasis gim digital bukan hanya membantu pemelajar untuk mempelajari suatu subjek secara umum, tetapi juga keterampilan-keterampilan khusus yang terkait pada subjek itu, semisal pengembangan keterampilan memirs pada pembelajaran bahasa (Azzahra *et al.*, 2022). *Gamification* merujuk kepada aplikasi strategis prinsip-prinsip atau elemen-elemen permainan ke dalam ruang lingkup non-permainan, seperti pembelajaran, yang bertujuan untuk memfasilitasi siswa dalam memahami sebuah topik pembelajaran dan memecahkan permasalahan (Christopoulos & Mystakidis, 2023). Kemangkusan metode *gamification* ini tentu membutuhkan penyelidikan lebih lanjut bila diterapkan pada subjek pelajaran Matematika dengan aplikasi permainan digital tertentu. Hasil penelitian Waruwu dan Zega (2023) pun menunjukkan bahwa kemampuan siswa untuk memahami konsep matematis sangat berbeda signifikan antara kelompok siswa yang diberikan perlakuan *scaffolding* dan kelompok siswa yang diajar menggunakan metode konvensional. Pendekatan *gamification* atau penggunaan gim digital dalam pembelajaran memperlihatkan tren perkembangan sebagai implikasi teknologi yang semakin canggih dan menjadi salah satu media pembelajaran yang dianggap berpotensi menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan dan menarik. Tujuan utama gim edukasi ini adalah untuk mendukung proses pembelajaran dengan konsep belajar melalui permainan.

Widyastuti dan Puspita (2020) dalam penelitiannya merancang gim digital untuk pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) SD menggunakan aplikasi *Construct 2*. Gim rancangan sendiri ini terbukti dapat meningkatkan motivasi dan interaksi siswa pada pelajaran IPA. Integrasi antara pelajaran dan permainan telah mengikis resistensi siswa terhadap subjek yang dipelajari sekaligus meningkatkan motivasi untuk memecahkan masalah dalam soal pada subjek tersebut. Pada penelitian lain, Handican *et al.* (2023) menjabarkan bahwa penggunaan gim edukasi buatan sendiri “*Corner*” dalam pembelajaran Matematika dapat meningkatkan pencapaian akademis dan minat belajar yang lebih tinggi dalam memahami Matematika. Hasil

penelitiannya memperlihatkan linieritas antara motivasi belajar yang semakin tinggi dan hasil belajar yang juga semakin meningkat. Lebih lanjut, gim edukasi digital juga dapat mengurangi kecemasan siswa dan mendukung peningkatan kemampuan Matematika (Raja *et al.* 2023). Hal ini secara gamblang juga dijelaskan oleh Budiantoro (2022) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis gim digital sebagai *scaffolding* sangat efektif untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Berbagai aplikasi untuk pembelajaran berbasis gim digital tersedia secara luas dan dengan mudah dapat diakses atau dipelajari melalui jaringan internet. Penelitian ini mengkaji bagaimana *gimkit* yang merupakan aplikasi yang telah tersedia (*existing*) dapat menjadi aplikasi alternatif sebagai perancah untuk membantu siswa mencapai hasil belajar yang lebih baik.

Berdasarkan penjabaran di atas, penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas penerapan inovasi metode *scaffolding* dengan menggunakan gim edukasi digital *gimkit* untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, capaian belajar, dan efikasi diri siswa Sekolah Dasar Kelas IV. Dengan aplikasi yang tersedia diharapkan dapat memudahkan guru untuk mengkreasikan pembelajaran sekaligus menghemat waktu guru untuk mempersiapkan gim tersebut.

## METODE

Metode yang digunakan pada studi ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang melibatkan 19 siswa kelas IVA di salah satu Sekolah Dasar di Jakarta Barat dengan komposisi 8 perempuan dan 11 laki-laki. Pemilihan subjek didasarkan pada studi pendahuluan melalui wawancara, observasi, dan tes. Hasil observasi menunjukkan siswa menemui kesulitan dalam menyelesaikan *word problems* atau soal cerita dengan model dan bahasa matematis yang tepat. Sementara itu, berdasarkan hasil wawancara, siswa mengungkapkan kecemasan terhadap ujian Matematika dan menganggapnya sebagai subjek yang sulit. Hal ini kongruen dengan hasil tes yang menunjukkan mayoritas siswa mendapatkan nilai di bawah KKM.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2024 dan terdiri dari tiga Siklus yang meliputi empat tahap setiap satu Siklusnya sesuai dengan model yang digagas oleh Kemmis dan McTaggart (1982), yaitu (1) perencanaan (*planning*), (2) pelaksanaan / tindakan (*action*), (3) pengamatan (*observation*) dan (4) refleksi (*reflection*). Masing-masing Siklus melibatkan *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur kemampuan awal dan hasil belajar siswa. Penyusunan strategi pembelajaran menggunakan gim edukasi dilakukan pada tahap perencanaan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, efikasi diri, dan hasil belajar siswa, khususnya pada topik "*word problems: decimals*". Selanjutnya, pembelajaran dilaksanakan sesuai rencana dengan observasi langsung dan pengumpulan data menggunakan variasi instrumen. Pada tahap refleksi, data dari Siklus pertama dianalisis untuk mengidentifikasi pencapaian dan kendala, serta merencanakan perbaikan untuk Siklus berikutnya.

Langkah-langkah yang digunakan dalam penerapan metode *scaffolding* menggunakan gim dalam kegiatan belajar-mengajar:

1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari oleh siswa
2. Guru menjelaskan instruksi dan peraturan dari permainan, serta mengaitkannya dengan tujuan pembelajaran
3. Siswa diberikan tugas untuk memainkan gim digital yang terdiri dari tingkat kesulitan yang berbeda, yaitu: level satu, level dua, level tiga
4. Siswa belajar dan menyelesaikan soal yang ada di gim sesuai dengan waktu yang diberikan
5. Guru memberikan lembar kerja / latihan soal untuk dikerjakan secara individu oleh siswa
6. Ketika waktu yang ditentukan mengerjakan latihan soal selesai, siswa dan guru bersama-sama memeriksa lembar kerja siswa

7. Guru melakukan evaluasi dan memberikan umpan balik berdasarkan jawaban dari siswa.

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi, wawancara, dan tes. Observasi dilakukan oleh dua peninjau (*observer*), yaitu peneliti sendiri dan guru Montessori yang memiliki pengetahuan dan pengalaman yang substansial dalam materi pelajaran Matematika. Instrumen penilaian yaitu lembar observasi, pedoman wawancara dan tes divalidasi oleh dua validator ahli untuk memastikan bahwa instrumen penelitian memiliki standar baik berdasarkan saran/masukan yang diberikan oleh validator kekurangan yang mungkin ditemukan dapat diidentifikasi. Hasil validasi kemudian diuji keandalannya (*reliabilitas*) untuk memastikan konsistensi data yang diperoleh dari dua *observer*. Lembar observasi digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi *word problem: decimals*, dengan rubrik penilaian berskala satu hingga empat, serta mencakup tiga indikator: menyajikan informasi ke dalam model matematika, menginterpretasikan gambar ke dalam bahasa matematika, dan menyatakan ide matematika secara lisan dan tertulis. Wawancara dilakukan terhadap tiga subjek penelitian menggunakan pedoman yang telah divalidasi untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis dan efikasi diri siswa. Tiga responden wawancara adalah jumlah yang cukup untuk memberikan informasi dan merupakan kepraktisan, terutama jika terdapat limitasi waktu penelitian (Adler & Adler, 2012). Pedoman wawancara diuraikan dari dimensi efikasi diri itu sendiri, seperti *magnitude, strength, dan generality*. Hasil *pre-test* dan *post-test* dianalisis untuk mengomparasikan capaian dan keberhasilan belajar siswa.

Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan campuran (*mixed method*) yang melibatkan analisis kuantitatif dan kualitatif dengan desain *explanatory sequential* (Toyon, 2021). Data kuantitatif terlebih dahulu dikumpulkan dan dianalisis secara komprehensif menggunakan data kualitatif yang diperoleh kemudian. Data kuantitatif diperoleh dari lembar observasi dan hasil tes untuk mengukur peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan keberhasilan belajar setelah penerapan metode *scaffolding* dalam bentuk gim edukasi digital dengan skor maksimal 100 dan minimal 70. Data observasi dan hasil tes dianalisis menggunakan rumus tertentu dan uji Normalitas Gain untuk mengukur efektivitas metode *scaffolding*.

$$N \text{ Gain} = \frac{\text{Skor Siklus Akhir} - \text{Skor Siklus Awal}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Siklus Awal}} \quad (1)$$

Data kualitatif dari pengamatan dan wawancara dianalisis secara deskriptif kualitatif berdasarkan observasi dan refleksi setiap Siklus. Langkah-langkah analisis data kualitatif (Cresswell, 2012) meliputi kondensasi data (*data condensation*), yaitu memilih, memfokuskan, menyederhanakan, mengabstraksikan, dan mentransformasi data; penyajian data (*data display*); dan penarikan kesimpulan (*conclusion drawing/verification*). Indikator keberhasilan penelitian ini adalah peningkatan kemampuan efikasi diri, kemampuan komunikasi matematis, dan hasil belajar siswa. Siswa dianggap berhasil jika mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) sebesar 70. Penelitian Tindakan Kelas dinyatakan berhasil jika 80% siswa mencapai nilai KKM 70 dari nilai tertinggi 100.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Tindakan Kelas yang dilakukan dalam penerapan metode *scaffolding* menggunakan gim edukasi digital pada pembelajaran Matematika dilakukan sebanyak tiga Siklus. Jumlah tiga Siklus yang dilakukan diharapkan dapat menunjukkan indikator keberhasilan dan memberikan simpulan yang dibutuhkan (Asrori & Rusman, 2020). Tahapan *scaffolding* yang dilakukan guru dalam gim edukasi adalah dengan memberikan lebih banyak dukungan dan petunjuk kepada siswa. *Scaffolding* diberikan melalui penjelasan tentang topik yang sedang didiskusikan, dimulai dari meninjau jenis-jenis *bar model*, mengerjakan beberapa

soal *word problems* dengan memberikan bantuan kepada siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan soal *word problems* tanpa bantuan dari guru. Selanjutnya, gim edukasi dengan tingkat kesulitan berbeda menggunakan metode *scaffolding* diberikan kepada siswa. Dalam pembelajaran *scaffolding* menggunakan gim digital, guru memegang peranan yang penting untuk membantu dan mendukung siswa selama bermain. Selain itu, tingkat kesulitan permainan yang disusun berdasarkan *level* kognitif juga memegang peran untuk membantu siswa dalam membimbing siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. (Melero, 2011). *Scaffolding* atau bantuan yang diberikan berupa umpan balik (*feedback*) dan petunjuk (*hint*). Siswa dapat menerima umpan balik secara langsung berdasarkan kinerja mereka. Hasil evaluasi dan *feedback* yang diterima oleh peserta merupakan bagian dari *scaffolding* untuk membantu untuk mendapatkan yang benar, sehingga melalui pemberian umpan balik (*feedback*) dapat meningkatkan proses dan hasil pembelajaran secara signifikan jika disampaikan dengan benar. Seiring bertambahnya pengetahuan dan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam gim, tingkat bantuan dan petunjuk dari guru pun secara bertahap dikurangi. Hal ini dapat membuat siswa merasa lebih bertanggung jawab terhadap tantangan yang dihadapi. Dengan demikian, *scaffolding* dari guru memungkinkan siswa untuk secara mandiri menemukan minat mereka terhadap Matematika serta lebih termotivasi dan aktif dalam memecahkan masalah dalam soal.

### Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis dianalisis dengan menggunakan rubrik penilaian pada lembar observasi yang terdiri dari tiga indikator dan dilakukan oleh 2 peninjau (*observer*) atau *rater*. Hasil observasi dua *observer* menunjukkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dari pra-Siklus hingga Siklus 3. Nilai kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

**Tabel 1 Perbandingan Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis**

No	Kategori	Pra-Siklus	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
1	Mencapai Ketuntasan	26,3 %	68,4 %	89,5 %	94,7 %
2	Belum Mencapai Ketuntasan	73,4 %	31,6 %	10,5 %	5,3 %
3	Rata-Rata	61,8	75,2	83,3	88,8

Berdasarkan Tabel 1 nampak bahwa kemampuan komunikasi Matematis siswa mengalami peningkatan yang ditunjukkan oleh rata-rata di setiap Siklus dan persentase jumlah siswa yang mencapai nilai ketuntasan. Rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis dari pra-Siklus hingga Siklus 3 mengalami peningkatan. Sejalan dengan kenaikan rata-rata nilai komunikasi matematis siswa, persentase jumlah siswa yang mencapai nilai ketuntasan juga mengalami peningkatan.

Elisitasi data untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa juga dilakukan dengan wawancara. Hasil wawancara yang diperoleh selanjutnya digunakan sebagai instrumen untuk melengkapi penilaian kemampuan komunikasi matematis siswa pada topik *word problems*. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis ini juga diperoleh dari hasil wawancara yang dilakukan kepada tiga siswa. Berdasarkan hasil wawancara, siswa menyatakan pemahaman yang lebih baik saat menggunakan pendekatan *scaffolding* dengan memanfaatkan gim edukasi untuk menyelesaikan soal cerita. Siswa mampu menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada permasalahan matematika yang diberikan. Pada Siklus 1, siswa masih memiliki kecenderungan untuk membacakan kembali pertanyaan secara keseluruhan ketika diminta untuk menguraikan apa yang diketahui dan yang ditanya. Namun, setelah diberikan *scaffolding* berupa pertanyaan atau petunjuk untuk menguraikan informasi agar diperoleh informasi yang lebih sederhana, dengan lebih komprehensif siswa dapat menjelaskan apa yang diketahui dan ditanya, sehingga bisa menyelesaikan permasalahan

Matematika dengan menemukan langkah-langkah penyelesaian terlebih dahulu. Simpulan ini selaras dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Waruwu dan Zega (2023) bahwa penerapan model *scaffolding* berdampak pada peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis. Selain itu, model *scaffolding* dalam proses pembelajaran juga membuat siswa belajar dengan lebih aktif, kreatif, interaktif, dan komunikatif.

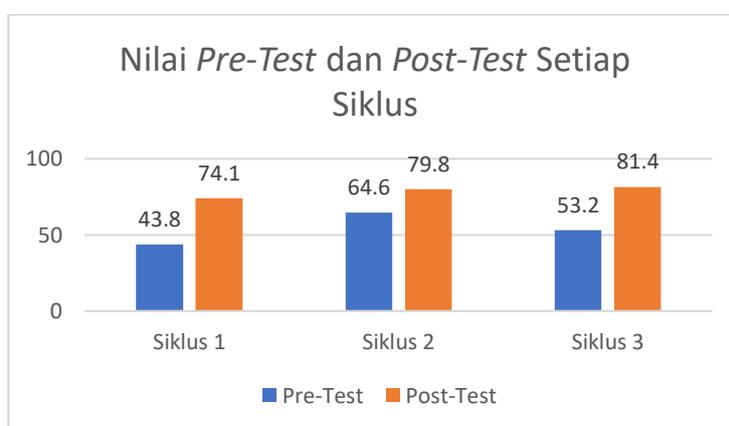
### Hasil Belajar

*Pre-test* dan *post-test* dilakukan untuk mengukur keberhasilan belajar siswa setelah penerapan metode *scaffolding* menggunakan gim edukasi digital pada topik *word problems* selama proses pembelajaran. Hasil frekuensi persentase siswa berdasarkan nilai ketuntasan disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2 Persentase Frekuensi Siswa Berdasarkan Ketuntasan Pada Setiap Siklus**

No	Siklus		Frekuensi	Mencapai Ketuntasan
1	Siklus 1	<i>Pre-Test</i>	3	15,8 %
2		<i>Post-Test</i>	14	73,7 %
3	Siklus 2	<i>Pre-Test</i>	7	36,8 %
4		<i>Post-Test</i>	15	78,9 %
5	Siklus 3	<i>Pre-Test</i>	5	26,3 %
6		<i>Post-Test</i>	17	89,5 %

Merujuk pada Tabel 2, 14 siswa berhasil mencapai nilai di atas KKM pada Siklus 1, dengan tingkat ketuntasan klasikal sebesar 73,7%. Pada Siklus 2, jumlah siswa yang mencapai ketuntasan meningkat menjadi 15 siswa, dan pada Siklus 3 sebanyak 17 siswa berhasil memperoleh nilai di atas KKM. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang diberikan pada setiap siklus efektif meningkatkan nilai siswa dan efektivitas ini mengalami eskalasi pada siklus-siklus berikutnya. Sementara itu, nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* siswa di setiap Siklus ditampilkan pada Gambar 1.

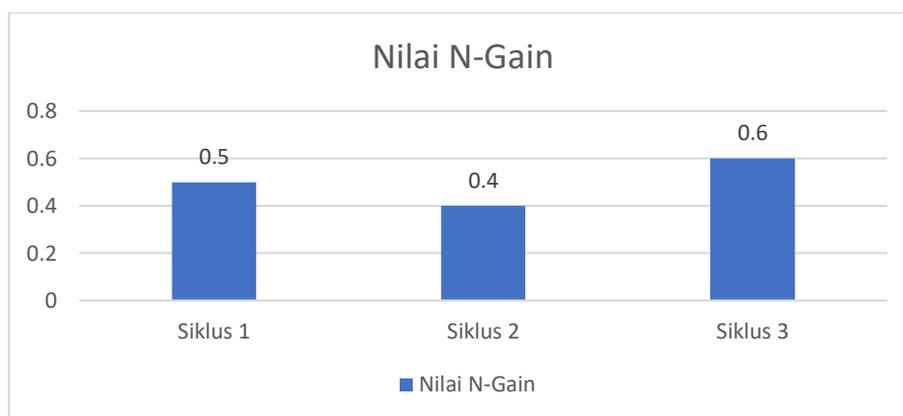


**Gambar 1 Perbandingan Nilai *Pre-Test* dan *Post Test* Setiap Siklus**

Berdasarkan Gambar 1 terlihat peningkatan hasil dari nilai *pre-test* dan *post-test* pada setiap Siklus. Hasil peningkatan komunikasi matematis berbanding lurus dengan peningkatan hasil belajar siswa pada ketiga Siklus. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa sudah meningkat di setiap Siklus. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *scaffolding* menggunakan gim edukasi digital

memberikan peningkatan signifikan terhadap capaian belajar siswa. Penerapan metode *scaffolding* yang diberikan berupa bantuan, arahan yang diberikan guru maupun petunjuk pada saat bermain gim membantu siswa untuk memecahkan permasalahan pada soal Matematika yang diberikan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan kemampuan komunikasi yang baik, guru dapat membantu siswa untuk menganalisis dan menggambarkan masalah dengan tepat dan membantu siswa untuk menyelesaikan masalah Matematika dengan benar. Hal ini sesuai dengan penelitian Qudsiyah & Fitriani (2020) yang membuktikan bahwa kemampuan komunikasi matematis tinggi menghasilkan capaian belajar yang lebih baik dibanding siswa dengan kemampuan komunikasi matematis sedang dan rendah. Astarini & Erawati (2023) menyarankan agar metode *scaffolding* diterapkan dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan memaksimalkan pencapaian tujuan pembelajaran.

Jika dilihat dari nilai N-Gain, ketiga Siklus ini memperoleh kategori sedang. Perbandingan nilai N-Gain dari ketiga Siklus dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2 Perbandingan nilai N-Gain Ketiga Siklus**

Berdasarkan Gambar 2 terlihat terjadinya fluktuasi nilai N-Gain pada ketiga siklus. Pada Siklus 2 nilai N-Gain turun menjadi 0,4 dan naik kembali menjadi 0,6 pada Siklus 3 atau lebih tinggi dari Siklus 1. Nilai N-Gain pada Siklus 1 dan Siklus 2 mengalami penurunan yang berarti terdapat penerapan perlakuan, strategi ataupun metode di Siklus 2 yang kurang efektif sehingga menyebabkan penurunan N-Gain. Hal ini dikarenakan guru terlalu dini membiarkan siswa untuk bermain dengan meminimalkan bantuan yang diberikan. Namun, nilai N-Gain di Siklus 3 mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan nilai N-Gain di Siklus 3. Hal ini menandakan bahwa tindakan atau perlakuan yang diterapkan di Siklus 3, yaitu bantuan yang proporsional yang diberikan oleh guru, efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

### **Efikasi Diri (*Self-Efficacy*)**

Berdasarkan hasil wawancara yang diperoleh untuk mengukur efikasi diri siswa dalam pembelajaran Matematika dengan menerapkan metode *scaffolding* menggunakan gim edukasi digital dapat disimpulkan bahwa kemampuan efikasi diri siswa mengalami peningkatan yang cukup baik dan resistensi siswa untuk belajar Matematika semakin rendah. Hal ini dapat disimpulkan dari antusiasme siswa dalam menyelesaikan soal Matematika yang diberikan melalui gim edukasi digital. Siswa menunjukkan sikap positif dan ketekunan dalam mengerjakan soal-soal meskipun soal yang muncul dalam gim memiliki eskalasi tingkat kesulitan pada level yang berbeda. Hal ini dikarenakan ketika ingin mencapai kemenangan dalam suatu gim, siswa harus terlebih dahulu mampu menyelesaikan semua soal tersebut. Loviasari & Mampouw (2022) dalam penelitiannya juga menyimpulkan bahwa siswa dengan *self-efficacy* yang tinggi cenderung mampu

- 3971 *Penerapan Metode Scaffolding Menggunakan Gim Edukasi untuk Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis, Hasil Belajar, dan Efikasi Diri Siswa Sekolah Dasar – Angela Natalia Sinambela, Agus Santoso*  
DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i5.8690>

menyelesaikan tugas dengan baik, sementara siswa dengan *self-efficacy* yang rendah cenderung kurang maksimal dalam menyelesaikan tugasnya.

## KESIMPULAN

Merujuk pada hasil Penelitian Tindakan Kelas tiga siklus ditemukan bahwa penerapan metode *scaffolding* menggunakan gim edukasi digital pada siswa kelas IV SD XYZ Jakarta dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, efikasi diri, dan hasil belajar siswa. Kemampuan komunikasi matematis siswa mengalami peningkatan nilai N-Gain sebesar 0,3 dalam kategori sedang dari Siklus 1 hingga Siklus 3. Setiap indikator komunikasi matematis menunjukkan peningkatan yang signifikan, seperti mengungkapkan paragraf matematika dalam bahasa sendiri, menyajikan informasi dalam bentuk model Matematika, dan menginterpretasikan gambar model ke dalam bahasa Matematika. Selain itu, metode *scaffolding* dalam gim edukasi juga meningkatkan efikasi diri siswa, meningkatkan kepercayaan diri, dan mengurangi kecemasan dalam menyelesaikan soal Matematika. Selain itu, hasil belajar siswa juga meningkat yang terlihat dari kenaikan nilai *pre-test* dan *post-test* dari Siklus 1 hingga Siklus 3, dengan N-Gain yang meningkat pada Siklus 3. Integrasi *scaffolding* dalam pembelajaran berbasis gim edukasi terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Merujuk pada hasil ini, gim edukasi digital dengan asistensi dari guru dapat membantu sekaligus melatih siswa untuk semakin mandiri dalam menyelesaikan soal cerita pada pelajaran Matematika. Terlepas dari hasil yang positif setelah penerapan perlakuan *scaffolding* melalui gim edukasi digital, penelitian ini terbatas pada konteks siswa sekolah dasar dan di daerah Jakarta, sehingga penelitian selanjutnya dapat dikembangkan pada level pelajar dan lokasi yang berbeda. Teknik *scaffolding* dan jenis gim yang beragam juga dapat diaplikasikan untuk menemukan formulasi yang lebih sesuai dan tepat-guna.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adler, P., Dan Adler, P. (2012). 'Expert Voice'. In S. E. Baker And R. Edwards, *How Many Qualitative Interviews Are Enough?* National Centre For Research Methods Review Discussion Paper, 8–11. Research Gate. [Http://Eprints.Ncrm.Ac.Uk/2273/](http://Eprints.Ncrm.Ac.Uk/2273/)
- Anggraini, K. E., Dan Rini, S. (2022). Analisis Kemampuan Numerasi Siswa Sma Dalam Menyelesaikan Soal Asesmen Kompetensi Minimum (Akm). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 11(3), 837-849. <https://doi.org/10.26740/Mathedunesa.V11n3.P837-849>
- Arikunto, A. (2009). *Penelitian Tindakan Kelas*. Bumi Aksara.
- Asrori, A., Dan Rusman, R. (2020). *Classroom Action Research: Pengembangan Kompetensi Guru*. Pena Persada. Isbn : 978-623-7699-73-6
- Astarini, M.H., Dan Erawati, N.K. (2023). Penerapan *Scaffolding* Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Viii Pada Materi Lingkaran. *Jurnal Ilmu Dan Pendidikan Matematika*. 1(2), 103-109. Doi: 10.33830/Hexagon.V1i2.5342
- Azzahra, I.S.S., Sobari, T., Dan Suhara, A.M. (2022). Penerapan Metode *Game-Based Learning* Berbantuan Gather Town Dalam Mata Kuliah Pembelajaran Keterampilan Berbahasa Memirsa. *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*. 5(6). E – Issn 2614-6231
- Budiantoro, T. (2022). Pembelajaran Berbantuan *Game* Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Bahasa Indonesia, *Jurnal Humaniora Teknologi*. 8(2). [Doi: 10.34128/Jht.V8i2.116](https://doi.org/10.34128/Jht.V8i2.116)
- Bloom, B.S. (1956). *Taxonomy Of Educational Objectives; Handbook: The Cognitive Domain*. David Mckay.

- 3972 *Penerapan Metode Scaffolding Menggunakan Gim Edukasi untuk Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis, Hasil Belajar, dan Efikasi Diri Siswa Sekolah Dasar – Angela Natalia Sinambela, Agus Santoso*  
DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i5.8690>
- Christopoulos, A., Dan Mystakidis, S. (2023). Gamification In Education. *Encyclopedia* 2023. 3, 1223–1243.  
<https://doi.org/10.3390/Encyclopedia3040089>
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, And Evaluating Quantitative And Qualitative Research (4th Ed.)*. Pearson.
- Gonulal, T. (2018). *Scaffolding Technique*. <https://doi.org/10.1002/9781118784235.Eelt0180>
- Handican, R., Darwata, S.R., Arnawa, I.M., Fuazan, A., Dan Asmar, A. (2023). Pemanfaatan Game Edukatif Dalam Pembelajaran Matematika : Bagaimana Persepsi Siswa? *Range: Jurnal Pendidikan Matematika*. 5 (1), 77- 92. <https://doi.org/10.32938/Jpm.V5i1.4691>
- Hou, H. T., Chung, S. W., Dan Chang, H. W. (2023). Evaluation Of A Mobile Based Scaffolding Board Game Developed By Scaffolding-Based Game: Analysis Of Learners' Performance, Anxiety And Behavior Patterns. *J. Comput. Educ.* 10(2). 273–291.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1982). *The Action Research Planner*. Deakin University Press. Doi 10.1007/978-981-4560-67-2
- Loviasari, P. A., Dan Mampouw, H. L. (2022). Profil Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Himpunan Ditinjau Dari *Self-Efficacy*. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. 11(1), 73–84. <https://doi.org/10.31980/Mosharafa.V11i1.688>
- Melero, J., Davinia, H.L., Dan Blat, J. (2011). A Review Of Scaffolding Approaches In Game-Based Learning Environments. *Proceedings Of The European Conference On Game-Based Learning*. [https://www.researchgate.net/publication/259564364\\_A\\_Review\\_Of\\_Scaffolding\\_Approaches\\_In\\_Game-Based\\_Learning\\_Environments?enrichid=Rgreg-C2b5f4668b65bd3972690629fa00950b-Xxx&enrichsource=Y292zxxjywdlozi1otu2ndm2ndtbuzo5nzy3odcwodk2otq4meaxndawmjk5odi3ndix&el=1\\_X\\_2&Esc=Publicationcoverpdf](https://www.researchgate.net/publication/259564364_A_Review_Of_Scaffolding_Approaches_In_Game-Based_Learning_Environments?enrichid=Rgreg-C2b5f4668b65bd3972690629fa00950b-Xxx&enrichsource=Y292zxxjywdlozi1otu2ndm2ndtbuzo5nzy3odcwodk2otq4meaxndawmjk5odi3ndix&el=1_X_2&Esc=Publicationcoverpdf)
- Miles, M.B., Dan Huberman, A.M. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Method Sourcebooks 3rd Edition*. Sage Publications.
- Qudsiyah, K., Dan Fitriani, F. (2020). Kemampuan Komunikasi Matematis Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Smkn. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(1), 53-58. <https://doi.org/10.21137/Edumatic.V1i01.459>
- Raja, B., Raja, W.D., Dan Mary, T.S. (2023). How Does Scaffolding Fused Digital Game-Based Learning Help Primary School Students To Learn Mathematics? *Eur. Chem. Bull* : 3889 – 3894.
- Spadafora, N., Dan Downies, T. (2020). Scaffolding In Learning. *Encyclopedia Of Evolutionary Psychological Science*. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-16999-6\\_1350-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-16999-6_1350-1)
- Sunaryo, Y. (2017). Pengukuran *Self-Efficacy* Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Di Mtsn 2 Ciamis. *Jurnal Teori Dan Riset Matematika (Teorema)*. 1(2), 39 – 44. <http://dx.doi.org/10.25157/Teorema.V1i2.548>
- Taber, K.S. (2017). Scaffolding Learning: Principles For Effective Teaching And The Design Of Classroom Resources. *Effective Teaching And Learning: Perspectives, Strategies And Implementation*, Pp. 1-43. <https://api.semanticscholar.org/Corpusid:196159302>
- Toyon, T. (2021). Explanatory Sequential Design Of Mixed Methods Research: Phases And Challenges. *International Journal Of Research In Business And Social Science*. 10(5), 253-260. <https://doi.org/10.20525/Ijrbs.V10i5.1262>
- Van De Pol, J., Dan Elbers, E. 2013. Scaffolding Student Learning: A Micro-Analysis Of Teacher-Student Interaction. *Learning, Culture And Social Interaction*. 2(1), 32–41.
- Waruwu, A. L. M., Dan Zega, Y. (2023). Pengaruh Model Scaffolding Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Berdasarkan *Self-Efficacy* Siswa. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*. 6(3), 245-251. <https://doi.org/10.31004/Jrpp.V6i3.18866>

- 3973 *Penerapan Metode Scaffolding Menggunakan Gim Edukasi untuk Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis, Hasil Belajar, dan Efikasi Diri Siswa Sekolah Dasar – Angela Natalia Sinambela, Agus Santoso*  
DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i5.8690>
- Widyastuti, R., Dan Puspita, L.S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Game* Edukasi Pada Matpel Ipa Tematik Kebersihan Lingkungan. *Paradigma – Jurnal Informatika Dan Komputer*. 22(1), 95- 100. <https://doi.org/10.31294/P.V22i1.7084>
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Graha Ilmu.
- Yunita, D. (2020). Pengaruh Pembelajaran Luar Kelas Dengan Teknik Scaffolding Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*. 5(1), 112-126. <https://doi.org/10.33369/Jpmr.V5i1.10663>