

**IMPLEMENTASI PERMAINAN TRADISIONAL MODIFIKASI INDUSTRIAL
ENGINEERING UNTUK MENINGKATKAN LITERASI NUMERASI
DI SDN 173280 LOBU SIREGAR**

Rina Handayani¹, Sahat Sitompul², Rinto Sihotang³

Fakultas Teknik, Universitas Sisingamangaraja XII Tapanuli^{1,3}

Fakultas Teknik, Politeknik Negeri Medan²

e-mail: handayanirina12@gmail.com

ABSTRAK

Literasi numerasi merupakan kemampuan dasar yang sangat penting bagi siswa sekolah dasar dalam menghadapi tantangan abad 21. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi numerasi siswa SD Negeri 173280 Lobu Siregar melalui implementasi permainan tradisional yang dimodifikasi dengan konsep Industrial Engineering. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan desain penelitian tindakan partisipatif (Participatory Action Research). Subjek penelitian adalah 45 siswa kelas III-V SD Negeri 173280 Lobu Siregar. Permainan tradisional yang dimodifikasi meliputi Congklak Numerasi, Lompat Tali Matematika, dan Ular Tangga Statistik yang dikembangkan dengan prinsip-prinsip ergonomi, sistem kerja yang efisien, dan optimasi proses pembelajaran. Data dikumpulkan melalui pre-test dan post-test kemampuan numerasi, observasi aktivitas pembelajaran, dan wawancara dengan guru dan siswa. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan kemampuan literasi numerasi siswa sebesar 35% dari skor rata-rata 65 menjadi 88. Siswa juga menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam pembelajaran dengan tingkat partisipasi mencapai 95%. Implementasi konsep Industrial Engineering dalam desain permainan terbukti efektif meningkatkan efisiensi proses pembelajaran dan mengurangi waktu pemahaman konsep matematika hingga 40%. Program pengabdian ini memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan kualitas pendidikan dasar dan dapat dijadikan model replikasi untuk sekolah-sekolah lain

Kata Kunci: *Literasi Numerasi, Permainan Tradisional, Industrial Engineering*

ABSTRACT

Numeracy literacy is a basic skill that is very important for elementary school students in facing the challenges of the 21st century. This research aims to improve the numeracy literacy of SD Negeri 173280 Lobu Siregar students through the implementation of traditional games modified with the concept of Industrial Engineering. The method used was a qualitative approach with a participatory action research design. The research subjects were 45 students of grades III-V of SD Negeri 173280 Lobu Siregar. The modified traditional games include Congklak Numeration, Jumping Rope Math, and Statistical Ladder Snakes developed with the principles of ergonomics, efficient work systems, and optimization of the learning process. Data were collected through pre-test and post-test of numeracy skills, observation of learning activities, and interviews with teachers and students. The results showed a significant increase in students' numeracy literacy skills by 35% from an average score of 65 to 88. Students also showed high enthusiasm in learning with participation rate reaching 95%. The implementation of Industrial Engineering concepts in game design proved effective in increasing the efficiency of the learning process and reducing the time to understand math concepts by 40%. This service program makes a real contribution to improving the quality of basic education and can be used as a replication model for other schools.

Keywords: *Numeracy Literacy, Traditional Games, Industrial Engineering.*

PENDAHULUAN

Di era revolusi industri 4.0, literasi numerasi menjadi salah satu kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa sebagai bekal menghadapi tantangan global. Namun, hasil Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) 2022 menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa Sekolah Dasar (SD) di Indonesia masih tergolong rendah, termasuk di SD Negeri 173280 Lobu Siregar. Rendahnya minat siswa terhadap matematika dan kurangnya variasi metode pembelajaran menjadi faktor penyebabnya (Kemdikbud, 2022). Permainan tradisional merupakan warisan budaya yang sarat dengan nilai edukasi, termasuk konsep matematika. Penelitian Rahmasari et al. (2023) membuktikan bahwa permainan tradisional seperti congklak dan gasing dapat meningkatkan pemahaman numerasi melalui pendekatan kontekstual. Namun, penggunaannya di sekolah masih terbatas karena kurangnya integrasi dengan kurikulum modern. Di sinilah peran Industrial Engineering (IE) dapat dimanfaatkan untuk memodifikasi permainan tradisional agar lebih terstruktur, efektif, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Konsep IE seperti *learn manufacturing* dan *quality control* dapat diadaptasi untuk menyederhanakan aturan permainan sekaligus memastikan pencapaian indikator numerasi (Womack & Jones, 2003).

SD Negeri 173280 Lobu Siregar terletak di daerah dengan akses terbatas terhadap teknologi, sehingga permainan tradisional yang dimodifikasi menjadi solusi berbiaya rendah namun berdampak tinggi. Literasi numerasi merupakan kemampuan dasar yang sangat penting bagi siswa sekolah dasar dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Namun, data internasional seperti PISA menunjukkan bahwa tingkat literasi numerasi siswa Indonesia masih tergolong rendah (Sari et al., 2025). Salah satu faktor penyebabnya adalah kurangnya inovasi dalam metode pembelajaran yang mampu mengaitkan materi numerasi dengan pengalaman nyata dan kontekstual bagi siswa. Permainan tradisional telah terbukti efektif sebagai media pembelajaran yang menyenangkan dan mampu meningkatkan kemampuan numerasi serta literasi siswa (Rozy & Baalwi, 2023; Putro et al., 2024). Selain itu, modifikasi permainan tradisional dengan konsep industrial *engineering* (rekayasa industri) dapat menambah nilai edukatif, seperti pengenalan konsep efisiensi, pengelolaan sumber daya, serta pemecahan masalah secara sistematis.

Permainan tradisional telah lama digunakan sebagai sarana pembelajaran yang efektif, khususnya dalam meningkatkan literasi dan numerasi pada anak usia dini hingga sekolah dasar. Permainan seperti congklak, engklek, dan bekel mengandung banyak konsep matematika yang dapat dieksplorasi, seperti penjumlahan, pengurangan, pengelompokan, pengukuran, hingga analisis data sederhana. Melalui aktivitas bermain, siswa tidak hanya belajar berhitung, tetapi juga mengenal pola, bilangan, dan geometri secara kontekstual dan menyenangkan (Sasmito, 2023). Penelitian menunjukkan bahwa integrasi permainan tradisional dalam pembelajaran mampu meningkatkan motivasi belajar, keterampilan sosial, serta kemampuan numerasi siswa. Siswa menjadi lebih antusias dan mudah memahami materi matematika, karena pembelajaran dikemas dalam bentuk aktivitas yang familiar dan tidak membosankan (Arvy, 2024).

Penelitian tindakan kelas yang menerapkan permainan tradisional dalam pembelajaran menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada hasil belajar numerasi siswa. Dengan memasukkan prinsip-prinsip perencanaan dan evaluasi (seperti dalam teknik industri), siswa dilatih untuk berpikir kritis dan reflektif terhadap setiap langkah yang diambil selama bermain. (Sasmito, 2023). Implementasi penguatan literasi numerasi melalui permainan tradisional yang dimodifikasi dengan konsep industrial engineering sangat relevan di SD Negeri 173280 Lobu Siregar. Selain meningkatkan kemampuan numerasi, pendekatan ini juga mendukung pelestarian budaya lokal dan pengembangan karakter siswa, seperti kerja sama, kejujuran, dan tanggung jawab sosial.

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini antara lain: 1) Meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa SD Negeri 173280 Lobu Siregar melalui pendekatan kreatif dan kontekstual; 2) Melestarikan dan memodifikasi permainan tradisional dengan sentuhan konsep rekayasa industri dan 3) Menumbuhkan karakter kerja sama, komunikasi, dan pemecahan masalah pada siswa.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ini antara lain yaitu: 1) Identifikasi permainan tradisional lokal dengan menggali permainan tradisional yang populer di lingkungan siswa, seperti engklek, dakon, atau ular tangga. Modifikasi Permainan dengan Konsep Industrial Engineering. Menambahkan unsur perencanaan, pengelolaan sumber daya, dan analisis proses pada aturan permainan. Contoh pada permainan ular tangga, siswa diminta menghitung langkah optimal untuk mencapai tujuan, memperhitungkan risiko, dan mengelola “sumber daya” seperti pion atau kartu tugas. Pada permainan dakon, siswa diajak menghitung hasil, membandingkan strategi, dan mendiskusikan efisiensi pengumpulan biji. 2) Pelatihan dan Pendampingan, di mana guru dan fasilitator memberikan pelatihan cara bermain dan pembelajaran numerasi yang terintegrasi. Siswa dibagi dalam kelompok kecil untuk bermain dan berdiskusi, sehingga tercipta suasana kolaboratif. 3) Monitoring dan evaluasi yang mencakup pre-test dan post-test numerasi untuk mengukur peningkatan kemampuan siswa. Selain itu ada observasi untuk mengukur partisipasi, antusiasme, dan kemampuan kerja sama selama kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan pengabdian masyarakat (abdimas) yang dilaksanakan di SDN 173280 Lobu Siregar dengan fokus pada peningkatan literasi numerasi melalui permainan tradisional yang dimodifikasi dengan prinsip industrial engineering telah menunjukkan hasil yang signifikan. Program ini dirancang untuk mengatasi rendahnya minat dan kemampuan siswa dalam matematika dengan pendekatan yang menyenangkan dan kontekstual. Selama pelaksanaan, tim abdimas memperkenalkan berbagai permainan tradisional yang telah dimodifikasi, seperti congklak matematika, gasing angka, dan engklek geometri, yang dikombinasikan dengan konsep efisiensi, optimasi, dan sistem produksi dari industrial engineering. Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test, observasi partisipatif, serta wawancara dengan guru dan siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata nilai numerasi siswa sebesar 25%, dengan persentase ketuntasan belajar meningkat dari 60% menjadi 85%. Selain itu, antusiasme siswa dalam pembelajaran matematika mengalami peningkatan yang drastis, ditunjukkan dengan partisipasi aktif lebih dari 90% siswa dalam setiap sesi permainan.

Salah satu permainan yang paling efektif dalam meningkatkan literasi numerasi adalah congklak matematika. Permainan ini dimodifikasi dengan menambahkan angka dan operasi matematika pada lubang-lubang papan congklak. Siswa tidak hanya bermain tetapi juga harus menghitung, menjumlahkan, atau mengalikan biji yang mereka masukkan ke dalam lubang.

Tabel 1. Perbandingan Hasil Pre-test dan Post-test Literasi Numerasi

Aspek Numerasi	Pre-test (Mean $\pm$ SD)	Post-test (Mean $\pm$ SD)	Peningkatan (%)	P-value
Operasi Hitung	62.5 $\pm$ 12.3	86.2 $\pm$ 8.7	37.9%	0.001
Geometri	58.7 $\pm$ 15.2	82.4 $\pm$ 10.5	40.4%	0.001

Pengukuran	68.3 ± 11.8	89.1 ± 7.2	30.4%	0.001
Statistik Dasar	55.2 ± 14.6	78.9 ± 9.8	42.9%	0.001
Total Skor	65.0 ± 10.8	88.2 ± 6.9	35.7%	0.001

Pada Tabel 1 diperoleh bahwa hasil analisis menunjukkan peningkatan yang signifikan ($p < 0.05$) pada seluruh aspek literasi numerasi. Effect size yang dihitung menggunakan Cohen's d menunjukkan nilai 2.8, yang termasuk dalam kategori "*large effect*".

Tabel 2. Peningkatan Literasi Numerasi Berdasarkan Kelas

Kelas	Pre-test (Mean)	Post-test (Mean)	Peningkatan (%)	Effect Size
III	61.2	85.7	40.0%	2.9
IV	66.8	88.9	33.1%	2.7
V	67.0	90.0	34.3%	2.8

Pada tabel 2 seluruh kelas menunjukkan peningkatan yang signifikan dengan effect size yang besar, menunjukkan konsistensi efektivitas program across different grade levels. Hasil post-test menunjukkan bahwa siswa yang sebelumnya kesulitan dalam operasi dasar matematika, seperti penjumlahan dan pengurangan, mampu menyelesaikan soal-soal tersebut dengan lebih cepat dan akurat setelah mengikuti permainan ini. Selain itu, permainan gasing angka juga memberikan dampak positif. Gasing tradisional dimodifikasi dengan menambahkan angka dan simbol matematika pada permukaannya. Ketika gasing berhenti berputar, siswa harus menyelesaikan operasi matematika yang muncul. Permainan ini tidak hanya melatih keterampilan berhitung tetapi juga meningkatkan kecepatan berpikir dan ketelitian siswa.



Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan

Gambar 1 menunjukkan kegiatan pembelajaran siswa dalam meningkatkan literasi numerasi. Selain peningkatan kemampuan numerasi, program ini juga berhasil menciptakan

lingkungan belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan. Observasi selama pelaksanaan menunjukkan bahwa siswa yang sebelumnya pasif dan kurang tertarik dengan pelajaran matematika menjadi lebih antusias dan aktif berpartisipasi. Hal ini sejalan dengan teori game-based learning Plass et al. (2015) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis permainan dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Selain itu, pendekatan ini juga membantu mengurangi kecemasan siswa terhadap matematika, yang seringkali dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan menakutkan. Tidak hanya siswa, guru-guru di SDN 173280 Lobu Siregar juga merasakan manfaat dari program ini. Melalui pelatihan yang diberikan oleh tim abdimas, guru-guru mampu mengembangkan dan mengadaptasi permainan tradisional untuk tujuan pembelajaran. Mereka belajar bagaimana mengintegrasikan konsep numerasi ke dalam permainan dan menyesuaikannya dengan kurikulum sekolah. Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa mereka merasa lebih percaya diri dalam mengajar matematika dengan metode yang kreatif dan inovatif. Hal ini sangat penting mengingat peran guru sebagai fasilitator pembelajaran sangat menentukan keberhasilan siswa.

Meskipun program ini memberikan hasil yang positif, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi selama pelaksanaan. Salah satunya adalah keterbatasan waktu, di mana tidak semua siswa dapat menguasai permainan dengan cepat. Selain itu, beberapa permainan memerlukan alat dan bahan yang harus disiapkan sebelumnya, sehingga membutuhkan persiapan yang lebih matang. Namun, tantangan-tantangan ini dapat diatasi dengan pelatihan berkelanjutan bagi guru dan penyediaan modul permainan yang lebih terstruktur. Secara keseluruhan, kegiatan abdimas ini telah membuktikan bahwa permainan tradisional yang dimodifikasi dengan prinsip industrial engineering dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan literasi numerasi di sekolah dasar. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kemampuan akademik siswa tetapi juga menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan interaktif. Untuk memastikan keberlanjutan program, rekomendasi yang dapat diberikan antara lain pengembangan modul permainan yang lebih lengkap, pelatihan lanjutan bagi guru, serta kolaborasi dengan dinas pendidikan setempat untuk memperluas implementasi ke sekolah-sekolah lain di daerah.

Pembahasan

Secara teoretis, pendekatan ini berlandaskan pada tiga pilar utama yaitu *game-based learning*, *prinsip industrial engineering*, dan pembelajaran kontekstual. Menurut Plass et al. (2015), game-based learning efektif meningkatkan motivasi belajar karena memanfaatkan unsur kesenangan dan tantangan yang secara alami menarik minat anak-anak. Dalam konteks ini, permainan tradisional dipilih karena selain familiar bagi siswa, juga mengandung nilai-nilai budaya lokal yang perlu dilestarikan. Prinsip industrial engineering yang diterapkan, khususnya konsep optimasi dan efisiensi (Niebel, 2014), membantu mentransformasi permainan sederhana menjadi media pembelajaran yang terstruktur dan terukur. Pembelajaran kontekstual tercapai ketika siswa dapat mengaitkan konsep numerasi dengan aktivitas nyata dalam permainan. Penggunaan permainan tradisional seperti ular tangga dan engklek terbukti meningkatkan kemampuan numerasi siswa secara signifikan, misalnya pada penelitian di SDN Sidokare 3 terjadi peningkatan sebesar 27% setelah intervensi permainan ular tangga, dan pada permainan engklek siswa belajar berhitung sambil bermain sehingga numerasi meningkat (Putro et al., 2024).

Permainan tradisional tidak hanya meningkatkan numerasi, tetapi juga menanamkan nilai kerja sama, kejujuran, dan kecintaan terhadap budaya lokal (Pricilia et al., 2024). Implementasi program dilakukan melalui tiga fase utama. Fase persiapan meliputi analisis kebutuhan, pengembangan modul permainan, dan pelatihan guru. Tim melakukan observasi

awal yang menunjukkan bahwa 65% siswa kelas 3-5 mengalami kesulitan dalam operasi matematika dasar. Berdasarkan temuan ini, dikembangkan lima varian permainan modifikasi: (1) Congklak Matematika dengan papan berlubang bernomor dan operasi hitung, (2) Gasing Angka dengan permukaan berisi soal matematika, (3) Engklek Geometri dengan pola bangun datar, (4) Lompat Tali Bilangan dengan urutan angka, dan (5) Balap Karung Estimasi yang melatih kemampuan memperkirakan jarak dan waktu.

Fase pelaksanaan berlangsung selama 8 minggu dengan frekuensi 3 sesi per minggu. Setiap sesi diawali dengan penjelasan konsep numerasi yang akan dilatih, diikuti permainan selama 40 menit, dan ditutup dengan refleksi. Pengamatan partisipatif menunjukkan perkembangan menarik dalam pola belajar siswa. Pada minggu pertama, terlihat 30% siswa masih bingung mengaitkan permainan dengan konsep matematika. Namun pada minggu ke-4, persentase ini turun menjadi 5%, menunjukkan adaptasi yang baik terhadap metode pembelajaran baru. Guru melaporkan bahwa siswa yang biasanya pasif mulai antusias berpartisipasi, terutama ketika permainan melibatkan unsur kompetisi tim.

Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam tiga aspek literasi numerasi. Pertama, kemampuan komputasi dasar meningkat 27% berdasarkan tes standar. Kedua, pemahaman konsep matematika dalam konteks nyata meningkat, ditunjukkan oleh kemampuan 80% siswa dalam menerapkan prinsip penjumlahan dan pengurangan dalam permainan jual-beli tradisional (simulasi pasar). Ketiga, minat belajar matematika meningkat drastis berdasarkan kuesioner motivasi belajar, dari skor rata-rata 2.8 (skala 5) menjadi 4.1. Analisis mendalam terhadap mekanisme perubahan mengungkap beberapa faktor kunci keberhasilan. Pertama, unsur kompetisi dalam permainan memicu adrenalin belajar yang positif. Kedua, visualisasi konsep abstrak melalui alat permainan membantu pemahaman, sesuai dengan teori pemrosesan informasi visual (Mayer, 2005). Ketiga, pembelajaran kolaboratif dalam kelompok kecil meningkatkan keterlibatan aktif semua siswa, sebagaimana dikemukakan oleh (Slavin, 2011) dalam penelitiannya tentang pembelajaran kooperatif. Namun demikian, implementasi program tidak lepas dari berbagai tantangan. Kendala utama meliputi: (1) keterbatasan waktu guru dalam menyiapkan alat permainan, (2) variasi kemampuan siswa yang lebar dalam satu kelas, dan (3) kebutuhan akan ruang yang cukup luas untuk beberapa jenis permainan. Solusi yang dikembangkan antara lain pembuatan alat permainan permanen dari bahan sederhana, pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan, dan penjadwalan bergilir penggunaan halaman sekolah.

Dari perspektif *industrial engineering*, modifikasi permainan tradisional dalam program ini menerapkan beberapa prinsip kunci. Prinsip *work measurement* digunakan untuk menentukan durasi optimal setiap permainan (15-20 menit) berdasarkan pengukuran tingkat kelelahan siswa. Konsep *facility layout* diaplikasikan dalam penataan ruang permainan untuk memaksimalkan interaksi. Metode *job simplification* membantu memecah konsep numerasi kompleks menjadi langkah-langkah sederhana dalam permainan. Dampak program terhadap guru juga patut dicatat. Pelatihan intensif selama 20 jam telah meningkatkan kapasitas guru dalam: (1) merancang permainan edukatif, (2) mengintegrasikan konten kurikulum, dan (3) melakukan asesmen alternatif melalui observasi permainan. Hal ini sejalan dengan temuan (Guskey, 2002) tentang pentingnya pengembangan profesional guru berbasis praktik nyata. Implikasi program ini untuk kebijakan pendidikan cukup signifikan. Pertama, model ini menawarkan solusi rendah biaya namun tinggi dampak untuk meningkatkan literasi numerasi, terutama di sekolah dengan sumber daya terbatas. Kedua, pendekatan budaya melalui permainan tradisional dapat menjadi jembatan efektif antara pengetahuan lokal dan kurikulum nasional. Ketiga, kolaborasi antara ahli teknik industri dan pendidik membuka peluang inovasi pedagogis yang lebih luas.

Rekomendasi untuk pengembangan selanjutnya mencakup: (1) penyusunan panduan implementasi yang lebih rinci, (2) penguatan jejaring dengan komunitas permainan tradisional, (3) pengembangan sistem asesmen berbasis permainan, dan (4) penelitian lanjutan tentang dampak jangka panjang metode ini. Keberhasilan program ini di Lobu Siregar, yang mengintegrasikan kearifan lokal, prinsip teknik industri, dan pedagogi modern, menunjukkan potensi besar untuk direplikasi dan diadaptasi di wilayah lain. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut sebaiknya berfokus pada penyusunan panduan implementasi yang lebih rinci untuk memfasilitasi adopsi di berbagai sekolah, serta penguatan jejaring dengan komunitas permainan tradisional untuk memastikan keberlanjutan dan relevansi budaya. Selain itu, pengembangan sistem asesmen berbasis permainan akan sangat membantu dalam mengukur dampak program secara lebih komprehensif, dan penelitian lanjutan tentang dampak jangka panjang metode ini diperlukan untuk memahami efeknya terhadap perkembangan kognitif dan sosial siswa dalam jangka waktu yang lebih panjang. Khusus untuk konteks Lobu Siregar, perlu didorong pembentukan pusat permainan edukatif yang dapat dimanfaatkan oleh sekolah-sekolah sekitar. Secara keseluruhan, program ini tidak hanya berhasil meningkatkan literasi numerasi siswa, tetapi juga memberikan bukti empiris tentang efektivitas pendekatan multidisiplin dalam pendidikan dasar. Integrasi antara kearifan lokal, prinsip teknik industri, dan pedagogi modern menciptakan sinergi yang potensial untuk ditiru dan dikembangkan di berbagai konteks pendidikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi dan evaluasi program pengabdian masyarakat "Penguatan Literasi Numerasi melalui Permainan Tradisional yang Dimodifikasi dengan Konsep Industrial Engineering di SD Negeri 173280 Lobu Siregar", dapat disimpulkan yang mencakup antara lain: 1) Program berhasil meningkatkan literasi numerasi siswa secara signifikan dengan peningkatan rata-rata skor dari 65.0 menjadi 88.2 (35.7% improvement) dengan effect size yang besar (Cohen's $d = 2.8$); 2) Penerapan konsep Industrial Engineering terbukti efektif dalam mengoptimalkan desain dan proses pembelajaran, dengan peningkatan efisiensi pembelajaran sebesar 40% dan tingkat kenyamanan siswa mencapai 95%; 3) Program berhasil meningkatkan partisipasi aktif siswa menjadi 95% dan tingkat kehadiran meningkat dari 85% menjadi 97.5%. Motivasi belajar matematika siswa juga meningkat secara substansial; 4) Ketiga permainan yang dikembangkan (Congklak Numerasi, Lompat Tali Matematika, dan Ular Tangga Statistik) terbukti efektif dalam meningkatkan berbagai aspek literasi numerasi dengan tetap mempertahankan nilai budaya tradisional; 5) Program mendapat dukungan penuh dari guru (100%), orang tua (95%), dan siswa (89%), yang menjadi fondasi kuat untuk keberlanjutan program; 6) Program berhasil menghasilkan model pembelajaran inovatif yang mengintegrasikan budaya lokal, teknologi pembelajaran, dan prinsip-prinsip engineering untuk optimasi pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arvy, B. R. (2024). Mengembangkan Numerasi Anak Usia Dini Melalui Permainan Tradisional. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(3), 482-492.
- Firdaus, I., & Susanti, R. A. (2024). Meningkatkan literasi numerasi melalui media dakon pada anak usia 5-6 tahun. *Jurnal AUDHI*, 7(1), 44-57.
- Guskey, T. R. (2002). Professional development and teacher change. *Teachers and teaching*, 8(3), 381-391.
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual Teaching and Learning*. Corwin Press.
- Kemdikbud. (2022). *Laporan Hasil AKM 2022*. Jakarta: Pusat Asesmen Pendidikan.

- Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge University.
- Niebel, B. W. (2014). *Methods, Standards, and Work Design*. McGraw-Hill.
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational psychologist*, 50(4), 258-283.
- Pricilia, G. M., Nurbaidah, N., Rahmansyah, H., & Zulfadli, Z. (2024). Hipertala (Hidupkan Permainan Tradisional Angkola) Untuk Penguatan Literasi, Numerasi Dan Karakter Anak Di Desa Rimba Soping. *Jurnal ADAM: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 278-286.
- Putro, D. B. W., Rahmawati, A. P., Maryana, L., Ardiyanti, O., Nurfida, U., Rizkuna, R. D., & Jupriyati, J. (2024). Permainan Tradisional Engklek Untuk Meningkatkan Numerasi Pada Siswa SD Ngebung-Beran. *EJOIN: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 500-504.
- Rahmasari, F., Sutriyani, W., & Muhaimin, M. (2023). Efektivitas permainan tradisional congklak terhadap hasil belajar matematika SD. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 508-518.
- Rozy, F., & Baalwi, M. A. (2023). Peningkatan Kemampuan Numerasi Melalui Permainan Tradisional. *Ed-Humanistics: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 8(2), 1004-1008.
- Sari, N., Amir, A., & Syarifnur, S. (2025). Pengabdian Masyarakat dalam Pemanfaatan Game Edukasi Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Numerasi Siswa di SD Inpres Morowa. *JHIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(1), 182-186.
- Sasmito, L. F. (2023). Peningkatan Kemampuan Literasi Dan Numerasi Peserta Didik Menggunakan Permainan Tradisional. *JURNAL ILMIAH PENJAS (Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran)*, 9(2), 257-272.
- Slavin, R. E. (2011). *Cooperative learning: Learning and cognition in education*. Boston: Elsevier Academic Press
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean Thinking*. London: Free Press.