

PENERAPAN ETNOMATEMATIKA PERMAINAN DAKON TERHADAP KEMAMPUAN PENJUMLAHAN BILANGAN ASLI PADA SISWA TUNARUNGU

Nadiyah Qoiriah Khusna

(Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya)
nadiyah.22137@mh.unesa.ac.id

Diah Ekasari, M.Pd

(Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya)
diahekasari@unesa.ac.id

Abstrak

Pendidikan matematika bagi siswa tunarungu memerlukan media yang konkret, visual, dan sesuai dengan karakteristik belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan etnomatematika permainan dakon terhadap kemampuan penjumlahan bilangan asli pada siswa tunarungu di SLB Negeri Gedangan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pre-experimental jenis one-group pretest-posttest. Subjek penelitian berjumlah enam siswa tunarungu fase C kelas V-VI SDLB yang tidak menggunakan alat bantu dengar dan berkomunikasi menggunakan bahasa isyarat. Teknik pengumpulan data menggunakan tes tulis dan praktik yang diberikan sebelum dan sesudah enam kali perlakuan menggunakan permainan dakon. Data dianalisis menggunakan uji paired sample t-test berbantuan SPSS versi 25. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest sebesar 67,5 meningkat menjadi 95 pada posttest. Hasil uji paired sample t-test memperoleh t-hitung -4,793 dengan Sig. (2-tailed) sebesar 0,005, sehingga lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan etnomatematika permainan dakon berpengaruh signifikan terhadap kemampuan penjumlahan bilangan asli pada siswa tunarungu. Permainan dakon dapat menjadi alternatif media pembelajaran matematika yang konkret, visual, kinestetik, kontekstual, dan menyenangkan.

Kata Kunci: Etnomatematika, Permainan Dakon, Penjumlahan Bilangan Asli, Tunarungu, One-Group Pretest-Posttest.

Abstract

Mathematics learning for deaf students requires concrete, visual media aligned with students' learning characteristics. This study aimed to determine the effect of implementing ethnomathematics through the dakon traditional game on the addition skills of natural numbers among deaf students at SLB Negeri Gedangan. This research employed a quantitative approach with a pre-experimental one-group pretest-posttest design. The subjects were six phase C deaf students in grades V-VI of SDLB who did not use hearing aids and communicated through sign language. Data were collected through written and practical tests administered before and after six treatment sessions using the dakon game. The data were analyzed using the paired sample t-test assisted by SPSS version 25. The results showed that the mean pretest score of 67.5 increased to 95 in the posttest. The paired sample t-test obtained a t-value of -4.793 and a Sig. (2-tailed) value of 0.005, which was lower than the significance level of 0.05. These findings indicate that the implementation of ethnomathematics through the dakon game has a significant effect on the addition skills of natural numbers among deaf students. The dakon game can serve as a concrete, visual, kinesthetic, contextual, and enjoyable mathematics learning medium.

Keywords: Ethnomathematics, Dakon Game, Addition of Natural Numbers, Deaf Students, One-Group Pretest-Posttest.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan Landasan fundamental bagi pengembangan potensi siswa, termasuk psiswa berkebutuhan khusus. Melalui pendidikan, setiap individu memiliki kesempatan untuk Mengembangkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara optimal. Undang-Undang Noor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dan Undang-Undang Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas menegaskan hak

penyandang disabilitas untuk memperoleh pendidikan bermutu, inklusif, dan non-diskriminatif.

Dalam konteks pendidikan lur biasa, layanan pembelajaran perlu disesuaikan dengan Karakteristik siswa. . Siswa tunarungu mengalami hambatan pada fungsi pendengaran, baik sebagian maupun seluruhnya, sehingga proses penerimaan informasi melalui jalur auditori menjadi terbatas. Hambatan tersebut tidak berarti siswa tunarungu tidak mampu

belajar, tetapi menuntut guru menyediakan strategi pembelajaran yang lebih banyak bertumpu pada visualisasi, pengalaman konkret, dan komunikasi yang dapat diakses siswa.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sering menimbulkan kesulitan bagi siswa tunarungu karena bersifat abstrak dan menggunakan simbol. Keterbatasan kosakata serta kesulitan memahami instruksi verbal dapat memengaruhi kemampuan siswa dalam memahami bilangan, operasi hitung, dan hubungan antarkuantitas. Kondisi ini tampak pada pembelajaran penjumlahan bilangan asli, terutama ketika siswa harus memahami penjumlahan sebagai proses penggabungan dua kelompok benda atau bilangan.

Kemampuan penjumlahan bilangan asli merupakan kompetensi dasar yang penting. Penguasaan kemampuan ini menjadi prasyarat bagi operasi hitung lain seperti pengurangan, perkalian, dan pembagian. Dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan penjumlahan juga diperlukan untuk berbelanja, menghitung jumlah benda, mengelola uang, dan menyelesaikan masalah sederhana. Oleh karena itu, hambatan pada kemampuan penjumlahan perlu diatasi melalui media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa tunarungu.

Berdasarkan observasi di SLB Negeri Gedangan, siswa tunarungu fase C masih mengalami kesulitan dalam melakukan penjumlahan bilangan asli 1-50. Sebagian siswa mampu mengenali angka, tetapi belum stabil ketika menentukan hasil penjumlahan, terutama pada soal yang melewati puluhan. Siswa juga masih membutuhkan benda konkret untuk membantu proses menghitung. Hal ini menunjukkan perlunya media yang dapat memvisualisasikan konsep jumlah dan proses penambahan secara nyata.

Etnomatematika menjadi salah satu atau pendekatan yang relevan karena mengaitkan konsep matematika dengan budaya dan aktivitas masyarakat. D'Ambrosio (1985) menjelaskan bahwa etnomatematika mempelajari cara kelompok budaya memahami dan menggunakan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran berbasis etnomatematika membuat matematika tidak lagi dipandang sebagai simbol abstrak yang jauh dari kehidupan siswa, tetapi sebagai pengetahuan yang hadir dalam aktivitas budaya.

Salah satu Bentuk etnomatematika yang dapat digunakan adalah permainan tradisional dakon atau congklak. Permainan dakon menggunakan papan berlubang dan biji-bijian yang dipindahkan dari satu lubang ke lubang lain. Aktivitas tersebut secara alami memuat konsep menghitung, menambah, mengelompokkan, membandingkan jumlah, dan menentukan hasil akhir. Bagi siswa tunarungu, dakon memiliki kelebihan karena bersifat visual, taktil, kinestetik, dan interaktif.

Permainan dakon juga menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Siswa tidak hanya diminta menjawab soal tertulis, tetapi diajak memegang, memindahkan, dan menghitung biji secara langsung. Proses ini dapat membantu siswa memahami makna penjumlahan melalui pengalaman nyata. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penerapan etnomatematika permainan dakon terhadap kemampuan penjumlahan bilangan asli pada siswa tunarungu di SLB Negeri Gedangan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian pre-experimental design. Desain yang digunakan adalah one-group pretest-posttest, yaitu desain yang melibatkan satu kelompok subjek tanpa kelompok kontrol. Pola desain penelitian adalah $O_1 - X - O_2$. O_1 menunjukkan nilai pretest sebelum perlakuan, X menunjukkan perlakuan menggunakan permainan dakon, dan O_2 menunjukkan nilai posttest setelah perlakuan.

Penelitian dilaksanakan di SLB Negeri Gedangan, Kabupaten Sidoarjo. Subjek penelitian berjumlah enam siswa tunarungu fase C pada jenjang SDLB kelas V-VI. Subjek terdiri atas satu siswa laki-laki dan lima siswa perempuan. Kriteria subjek meliputi siswa tunarungu yang tidak menggunakan alat bantu dengar, mampu berkomunikasi menggunakan bahasa isyarat, tidak memiliki hambatan majemuk berat, dan telah mengenal bilangan asli 1-50.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan etnomatematika permainan dakon. Variabel terikat adalah kemampuan penjumlahan bilangan asli pada siswa tunarungu. Permainan dakon yang digunakan berupa papan dengan lubang-

lubang kecil dan lumbung serta biji-bijian sebagai objek hitung. Dalam pembelajaran, siswa diarahkan mengambil, memindahkan, menghitung, mengelompokkan, dan menjumlahkan biji dakon sesuai instruksi.

Perlakuan diberikan sebanyak enam kali pertemuan. Setiap pertemuan berfokus pada rentang materi yang berbeda, yaitu penjumlahan 1-20, 20-30, 1-30, 30-40, 40-50, dan 30-50. Tahapan ini dilakukan agar siswa memperoleh pengalaman bertahap dari penjumlahan sederhana menuju penjumlahan dengan rentang bilangan yang lebih luas. Setiap sesi pembelajaran melibatkan demonstrasi, latihan menggunakan dakon, dan penguatan melalui soal.

Teknik pengumpulan data menggunakan tes tulis dan praktek. Pretest diberikan sebelum perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam penjumlahan bilangan asli 1-50. Posttest diberikan setelah seluruh perlakuan selesai untuk mengetahui perubahan kemampuan siswa. Indikator yang dinilai meliputi kemampuan menjumlahkan dua bilangan tanpa teknik menyimpan, menjumlahkan dua bilangan dengan teknik menyimpan sederhana, dan menyelesaikan soal penjumlahan sesuai rentang bilangan yang ditetapkan.

Instrument penelitian divalidasi melalui penilaian asli. Validasi dilakukan untuk memastikan kesesuaian materi, indikator, bentuk soal, dan media pembelajaran dengan karakteristik siswa tunarungu. Data penelitian dianalisis menggunakan paired sample t-test berbantuan SPSS versi 25. Kriteria pengujian hipotesis adalah H_0 ditolak dan H_a diterima apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05.

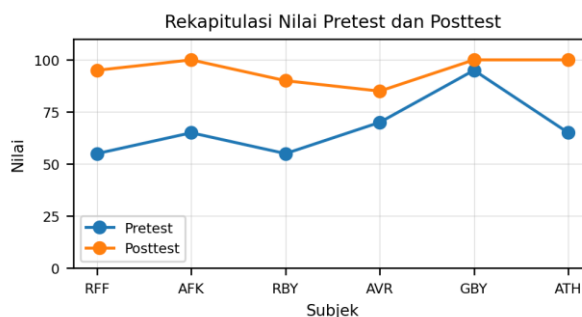
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya Peningkatan kemampuan penjumlahan bilangan asli setelah siswa mengikuti pembelajaran menggunakan permainan dakon. Pada tahap pretest, nilai rata-rata siswa sebesar 67,5. Setelah diberikan enam kali perlakuan, nilai rata-rata posttest meningkat menjadi 95. Kenaikan rata-rata sebesar 27,5 poin menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis dakon memberikan perubahan positif terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan penjumlahan bilangan asli.

Tabel 1. Rekapitulasi Nilai Pretest dan Posttest

Subjek	Pretest	Posttest	Selisih
RFF	55	95	40
AFK	65	100	35
RBY	55	90	35
AVR	70	85	15
GBY	95	100	5
ATH	65	100	35
Rata-rata	67,5	95	27,5

Rekapitulasi nilai menunjukkan bahwa seluruh subjek mengalami peningkatan. Peningkatan tertinggi terjadi pada subjek RFF dengan selisih 40 poin. Subjek AFK, RBY, dan ATH meningkat masing-masing 35 poin. Subjek AVR meningkat 15 poin, sedangkan subjek GBY meningkat 5 poin karena nilai pretest awal sudah berada pada kategori tinggi. Dengan demikian, seluruh subjek menunjukkan arah perubahan kemampuan yang positif.



Gambar 1. Grafik Rekapitulasi Nilai Pretest dan Posttest

Perkembangan selama perlakuan menunjukkan bahwa siswa membutuhkan proses bertahap untuk memahami rentang bilangan yang lebih luas. Pada beberapa sesi, rata-rata skor menurun ketika materi memasuki bilangan yang lebih kompleks. Akan tetapi, setelah siswa memperoleh latihan ulang dan penguatan melalui permainan dakon, skor kembali meningkat pada treatment kelima dan keenam. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media konkret perlu dilakukan secara berulang agar pemahaman siswa menjadi lebih stabil.

Tabel 3. Perkembangan Hasil Perlakuan

Tahap	Materi	Rata-rata Skor
Pretest	Penjumlahan 1-50	13,5 / 67,5
Treatment 1	Penjumlahan 1-20	33,17
Treatment 2	Penjumlahan 20-30	36
Treatment 3	Penjumlahan 1-30	29,17
Treatment 4	Penjumlahan 30-40	29,17
Treatment 5	Penjumlahan 40-50	36,5
Treatment 6	Penjumlahan 30-50	38
Posttest	Penjumlahan 1-50	19 / 95

Hasil analisis paired sample t-test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest. Nilai mean difference sebesar -27,500 menunjukkan bahwa nilai posttest lebih tinggi 27,5 poin dibandingkan pretest. Nilai standar deviasi perbedaan sebesar 14,05347 dan standard error mean sebesar 5,73730. Interval kepercayaan 95% berada pada rentang -42,24821 sampai -12,75179, sehingga seluruh rentang berada di bawah nol dan menunjukkan perbedaan yang konsisten.

Tabel 2. Hasil Uji Paired Sample T-Test

Paired Differences	Nilai
Mean	-27,50000
Std. Deviation	14,05347
Std. Error Mean	5,73730
95% CI Lower	-42,24821
95% CI Upper	-12,75179
t	-4,793
df	5
Sig. (2-tailed)	0,005

Hasil uji statistic memperoleh t-hitung -4,793 dengan derajat kebebasan 5 dan Sig. (2-tailed) sebesar 0,005. Karena nilai 0,005 lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, terdapat pengaruh yang signifikan penerapan etnomatematika permainan dakon terhadap kemampuan penjumlahan bilangan asli pada siswa tunarungu di SLB Negeri Gedangan.

PEMBAHASAN

Peningkatan nilai dari pretest ke posttest menunjukkan perlu dilakukan secara berulang agar pemahaman siswa menjadi lebih stabil. bahwa permainan dakon dapat membantu siswa tunarungu memahami konsep penjumlahan secara lebih konkret. Pada awal pembelajaran, sebagian siswa masih mengalami kesulitan ketika menjumlahkan bilangan yang melewati puluhan. Setelah perlakuan, siswa lebih mampu menghitung biji dakon,

memindahkan biji sesuai jumlah, dan menentukan hasil penjumlahan dengan lebih tepat.

Temuan ini sesuai dengan Karakteristik siswa tunarungu yang lebih mengandalkan stimulus visual dalam belajar. Somad dan Hernawati (1996) menjelaskan bahwa tunarungu mengalami hambatan pada fungsi pendengaran sehingga memerlukan layanan pendidikan khusus. Marschark dan Spencer (2010) juga menegaskan bahwa siswa tunarungu banyak memanfaatkan saluran visual untuk menerima informasi. Dalam penelitian ini, dakon menghadirkan objek konkret berupa biji dan lubang papan permainan yang dapat diamati secara langsung oleh siswa.

Permainan dakon juga memberikan pengalaman kinestetik. Ketika siswa mengambil dan menaburkan biji, mereka tidak hanya melihat jumlah, tetapi juga melakukan tindakan menghitung secara langsung. Proses ini memperkuat hubungan antara simbol angka dan kuantitas. Setiap biji yang dipindahkan menjadi representasi satuan bilangan, sedangkan kumpulan biji di lubang dakon membantu siswa memahami hasil penjumlahan sebagai akumulasi jumlah.

Secara pedagogis, dakon membantu siswa bergerak dari tahap konkret menuju tahap simbolik. Siswa terlebih dahulu melihat dan memanipulasi benda, kemudian menghubungkan pengalaman tersebut dengan angka dan operasi hitung. Prinsip ini sejalan dengan pandangan konstruktivistik yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman langsung. Dengan demikian, dakon tidak hanya berfungsi sebagai permainan, tetapi juga sebagai media manipulatif dalam pembelajaran matematika.

Penerapan etnomatematika melalui dakon menjadikan pembelajaran lebih kontekstual. Dakon merupakan permainan tradisional yang dekat dengan budaya lokal. Menurut Rosa dan Orey (2011), etnomatematika dapat menghubungkan pengetahuan matematika formal dengan praktik budaya masyarakat. Dengan menggunakan dakon, siswa belajar matematika melalui aktivitas bermain yang familiar, menyenangkan, dan bermakna.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan etnomatematika permainan dakon

berpengaruh signifikan terhadap kemampuan penjumlahan bilangan asli pada siswa tunarungu di SLB Negeri Gedangan. Hal ini ditunjukkan melalui peningkatan nilai rata-rata dari 67,5 pada pretest menjadi 95 pada posttest. Hasil uji paired sample t-test menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,005, sehingga lebih kecil dari 0,05. Artinya, penggunaan permainan dakon mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan penjumlahan bilangan asli

Permainan dakon dapat digunakan guru SLB sebagai alternatif media pembelajaran matematika yang konkret, visual, dan menyenangkan. Guru dapat memanfaatkan biji dan papan dakon untuk membantu siswa memahami konsep penjumlahan, nilai jumlah, serta proses menghitung maju. Peneliti selanjutnya disarankan mengembangkan penerapan dakon pada materi operasi hitung lain, seperti pengurangan, perkalian, atau pembagian, serta menggunakan desain penelitian dengan kelompok kontrol agar hasil penelitian lebih kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, A. (2017). Pengaruh permainan dakon terhadap kemampuan berhitung anak usia 5-6 tahun.
- Akbari, S., Jufri, A., & Kurniawan, D. (2018). The analysis of ethnomathematics in traditional game congklak. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 7(9), 120-125.
- Andini, R., & Suhendar, T. (2023). Pengembangan kurikulum berbasis budaya untuk pendidikan inklusif. *Jurnal Pengembangan Pendidikan Inklusif Indonesia*, 6(2), 102-116.
- D'Ambrosio, U. (1985). *Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44-48.
- Dharmamulya, S. (2008). *Permainan tradisional Jawa*. Kepel Press.
- Fitriani, D., & Ramadhan, H. (2022). Strategi visualisasi dalam pembelajaran matematika untuk anak tunarungu. *Jurnal Pendidikan Inklusif Indonesia*, 7(2), 66-79.
- Hallahan, D. P., Kauffman, J. M., & Pullen, P. C. (2009). *Exceptional learners: An introduction to special education*. Pearson Education.
- Hartini, S., & Suyanto, M. (2021). Inovasi pembelajaran matematika berbasis visual untuk siswa tunarungu. *Jurnal Inovasi Pendidikan Luar Biasa*, 6(2), 145-156.
- Hasiana, I. (2021). Pengaruh permainan tradisional dakon terhadap kemampuan berhitung angka 1-20 pada anak kelompok B.
- Hestyaningsih, L., & Pratisti, W. D. (2021). Efektivitas permainan tradisional dakon untuk meningkatkan kemampuan berhitung pada anak tunagrahita.
- Marschark, M., & Spencer, P. E. (2010). *The Oxford handbook of deaf studies, language, and education*. Oxford University Press.
- Mulyani, dkk. (2020). Pengembangan media permainan dakon untuk perkembangan berhitung anak. *Al-Athfaal: Jurnal Ilmiah Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(2), 161-173.
- Nur, A. S., Palobo, M., & Yusniarti, Y. (2020). Ethnomathematics in congklak game as a mathematics learning media. *Journal of Physics: Conference Series*, 1477, 042045.
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. Basic Books.
- Prabawati, M. N. (2016). Etnomatematika masyarakat Sunda. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi*, 5(1), 25-31.

Prahmana, R. C. I., & D'Ambrosio, U. (2020). Learning geometry and values from patterns: Ethnomathematics on the batik Nakula Sadewa. *Journal on Mathematics Education*, 11(3), 439-456.

Rahmawati, F. (2018). Pengaruh media dakon terhadap hasil belajar matematika materi penjumlahan. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(2), 45-52.

Rosa, M., & Orey, D. C. (2011). Ethnomathematics: The cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2), 32-54.

Somad, P., & Hernawati, T. (1996). *Ortopedagogik anak tunarungu*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Sugiyono. (2018). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Sunardi, & Sunaryo. (2007). *Intervensi dini anak berkebutuhan khusus*. Departemen Pendidikan Nasional.

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. (2003).

Undang-Undang Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas. (2016).

Utami, R., & Kurniasih, E. (2021). Aspek sensorik dalam pembelajaran etnomatematika untuk anak berkebutuhan khusus. *Jurnal Inklusi Pendidikan*, 4(2), 90-104.

Yuliati, F. (2014). Meningkatkan penguasaan konsep bilangan pada anak tunarungu melalui permainan dhakon.

Wahab, Abdul dan Lestari, Lies Amin. 1999. *Menulis Karya Ilmiah*. Surabaya: Airlangga University Press.

Winardi, Gunawan. 2002. *Panduan Mempersiapkan Tulisan Ilmiah*. Bandung: Akatiga.