



SCHOOL EDUCATION JOURNAL PGSD FIP UNIMED

Volume 14 No. 1 Juni 2024

The journal contains the result of education research, learning research, and service of the public at primary school, elementary school, senior high school and the university

<https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/school>



MENGUAK KEKUATAN LIDIMATIKA DALAM KONTEKS PEMBELAJARAN: PENDEKATAN NEUROSCIENCE

Fitriasari¹, Ilah Fadillah², Suroso Mukti Leksono³, Ihfa Nur Agam⁴
Magister Pendidikan Dasar Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia^{1,2,3,4}

Surel: Ffy.fif12@gmail.com

ABSTRACT

Mathematics learning aims to develop students' abilities in solving problems. Mathematics learning is expected to provide students with experience, both in solving mathematical problems and everyday life problems. This article aims to reveal the power of lidimatics, an innovation in mathematics learning using sticks with a qualitative approach using literature studies and a neuroscience approach. By analyzing the results of previous research contained in the article search engine or Google Scholar. With linguistic media, students can easily understand the concept of multiplication through direct experience, reducing the need for memorization and increasing their understanding. As an effective alternative, the linguistic multiplication method illustrates that a creative approach can help students overcome mathematical difficulties better. Through a neuroscience approach in learning mathematics, it provides deep insight into the cognitive processes involved in learning mathematics.

Keywords: Mathematics Learning, Neuroscience Approach, Linguistics.

ABSTRAK

Pembelajaran matematika bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Pembelajaran matematika diharapkan memberikan pengalaman kepada siswa, baik dalam memecahkan masalah matematika maupun masalah kehidupan sehari-hari. Artikel ini bertujuan untuk menguak kekuatan lidimatika, sebuah inovasi pembelajaran matematika menggunakan lidi dengan pendekatan kualitatif dengan studi literatur dan pendekatan neuroscience. Dengan menganalisis hasil penelitian sebelumnya yang terdapat dalam mesin pencari artikel atau google Scholer. Dengan media lidimatika siswa dapat dengan mudah memahami konsep perkalian melalui pengalaman langsung, mengurangi kebutuhan akan penghafalan dan meningkatkan pemahaman mereka. Sebagai alternatif yang efektif, metode perkalian lidimatika menggambarkan bahwa pendekatan kreatif dapat membantu siswa mengatasi kesulitan matematika dengan lebih baik. Melalui pendekatan neuroscience dalam pembelajaran matematika memberikan wawasan mendalam tentang proses kognitif yang terlibat dalam belajar matematika.

Kata Kunci: Pembelajaran Matematika, Pendekatan Neurosains, Lidimatika.

Copyright (c) 2024 Fitriasari¹, Ilah Fadillah², Suroso Mukti Leksono³, Ihfa Nur Agam⁴

✉ Corresponding author :

Email : Ffy.fif12@gmail.com

HP : 081285553200

ISSN 2355-1720 (Media Cetak)

ISSN 2407-4926 (Media Online)

Received 29 Dec 2023, Accepted 03 June 2024, Published 04 June 2024

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika memiliki tujuan utama, yaitu mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Tujuan ini melibatkan beberapa aspek, seperti pemahaman masalah, perancangan model matematika, penyelesaian model, dan interpretasi solusi. Matematika dianggap sebagai mata pelajaran penting bagi siswa, karena bukan hanya sebagai alat bantu untuk mata pelajaran lain, tetapi juga membentuk pola pikir (Hidayati et al., 2018). Matematika lahir dari manusia yang memecahkan masalah di sekitarnya, mengalami proses idealisasi, abstraksi, dan generalisasi hingga berkembang menjadi ilmu matematika formal. Dalam konteks pembelajaran, siswa tidak boleh dipandang sebagai penerima pasif matematika. Mereka seharusnya diberi kesempatan untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika dan menyusun prosedur mereka sendiri (Taufik et al., 2022). Pembelajaran matematika diharapkan memberikan pengalaman kepada siswa, baik dalam memecahkan masalah matematika maupun masalah kehidupan sehari-hari. Seseorang yang terbiasa memecahkan masalah matematika dianggap dapat menghadapi tantangan kehidupan dengan produktif.

Literasi matematis menjadi keterampilan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam berbelanja, di mana seseorang dapat menggunakan kemampuan literasi matematis untuk membuat keputusan ekonomis yang lebih baik. Pembelajaran matematika dapat diperkaya dan ditingkatkan oleh guru dengan mengintegrasikan nilai-nilai positif dari budaya dan karakter bangsa (Ariani & Supena, 2018). Pendekatan ini didukung oleh konsep *Neuroscience* dalam dunia

pendidikan matematika berbasis budaya, khususnya di Indonesia yang memiliki kekayaan suku dan budaya yang beragam. Setiap suku dan budaya di Indonesia memiliki pemikiran unik dalam menyelesaikan masalah, sehingga melibatkan konteks budaya dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep matematika (Ati et al., 2023).

Anak-anak memperoleh pembelajaran di sekolah dan mengikuti proses pembelajaran yang biasa dilakukan, namun, seringkali sulit bagi mereka untuk memahami matematika jika proses tersebut tidak mempertimbangkan lingkungan sekitar, termasuk konteks budaya (Naufal et al., 2023). Mengintegrasikan budaya dalam pembelajaran matematika diharapkan dapat membuat materi tersebut lebih relevan dan mudah diterima oleh siswa, karena mereka dapat mengaitkannya dengan pengalaman budaya yang sudah familiar dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam konteks pembelajaran matematika, fokus utama seringkali pada rumus dan konsep, dan inovasi dibutuhkan untuk mengatasi persepsi bahwa matematika adalah subjek yang kaku dan sulit. Salah satu solusi yang diusulkan adalah mengintegrasikan media pembelajaran yang memiliki nilai budaya, seperti lidimatika sunda. Lidimatika sunda merupakan inovasi kreatif yang menggunakan lidi, yang dikenal sebagai nyere dalam budaya sunda, untuk mengajarkan operasi perkalian. Lidi dalam budaya sunda melambangkan persatuan atau perdamaian. Penggunaan lidi sebagai media pembelajaran tidaklah asing, dan banyak guru telah lama menggunakan lidi sebagai cara penyampaian materi penjumlahan dan pengurangan (Sari, 2023). Dalam kasus pembelajaran perkalian, lidi dapat menjadi

solusi untuk membawa konsep tersebut menjadi lebih konkret. Siswa kelas rendah, seperti kelas II SD, seringkali belum sepenuhnya memahami konsep satuan. Dengan menggunakan lidi, siswa dapat melihat dan membuktikan jumlahnya sendiri, karena lidi merupakan benda satuan yang mudah dipahami oleh anak-anak.

Selain memberikan kontribusi pada pemahaman matematika, penggunaan lidi dalam pembelajaran juga dapat memperkenalkan siswa pada budaya lokal. Lidimatika menjadi media budaya yang dapat membantu siswa mengaitkan konsep matematika dengan pengalaman hidup mereka sehari-hari (Rosalinda & Rahmawati, 2022). Dengan demikian, pendekatan ini menggabungkan dua aspek penting, yaitu pengenalan konsep matematika dan pelestarian serta pengenalan budaya lokal. Secara umum, tujuan Neurosains Kognitif adalah menjelaskan bagaimana otak memungkinkan terbentuknya pikiran. Dengan kata lain, tujuan Neurosains Kognitif adalah menghubungkan konsep-konsep kognitif dan teori psikologis dengan data neurosains, sehingga dapat membentuk dasar biologis yang lebih kuat untuk teori-teori tersebut (Lidinillah et al., 2022). Seiring dengan perkembangan 'Decade of Brain' pada tahun 1990-an, penelitian neurosains kognitif semakin populer dengan penyebaran gambar otak yang penuh warna yang sering muncul di bagian 'Sains dan Alam' surat kabar harian.

Dalam konteks neurosains kognitif dalam pembelajaran matematika, istilah "matematika," "aritmatika," dan "berhitung" sering digunakan secara bergantian. Pentingnya matematika tidak hanya terbatas pada pencapaian akademis, tetapi juga dapat memprediksi banyak aspek pencapaian

kehidupan individu lainnya (Sukmawati, 2021). Pada tingkat masyarakat, standar numerasi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, yang pada gilirannya memengaruhi hasil ekonomi nasional. Dengan demikian, neurosains kognitif memberikan kontribusi dalam menggabungkan pemahaman tentang proses kognitif, terutama yang terkait dengan matematika, dengan data neurosains yang memberikan pandangan lebih mendalam tentang cara otak memproses informasi matematis (Kemmerer, 2022). Melibatkan neurosains kognitif dalam pembelajaran matematika dapat membantu mengoptimalkan metode pengajaran dan meningkatkan pemahaman siswa, serta memberikan dasar ilmiah yang lebih kokoh bagi konsep-konsep psikologis dan kognitif dalam pembelajaran matematika.

Pentingnya peran guru sebagai pembentuk pola pikir siswa menjadi sangat relevan dalam konteks pendidikan, terutama ketika mempertimbangkan pemahaman mendasar ilmu otak atau neurosains. Pembelajaran melalui pendekatan berbasis neurosains menawarkan potensi besar dalam mengubah perilaku dan meningkatkan karakter siswa, karena ilmu ini terkait dengan kompetensi berfikir kritis dan kreatif. Dengan memahami karakter siswa melalui pendekatan neurosains, guru dapat merancang stimulasi edukatif yang dapat menghasilkan perubahan sistem saraf secara permanen, memberikan implikasi pada perubahan mendasar dalam sisi siswa. Dari perspektif teoretis, hubungan antara neurosains kognitif dan pembelajaran matematika menyoroti pandangan kognitif dan rasionalis tentang pemikiran dan pembelajaran matematika (Smith et al.,

2021). Pembelajaran matematika bukan hanya proses mental individual, tetapi juga proses sosio-budaya yang terkoordinasi oleh unsur-unsur lingkungan material dan sosial. Meskipun demikian, artikel tentang neurosains kognitif dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar masih terbatas, sehingga perlu upaya lebih lanjut untuk mendeskripsikan secara jelas bagaimana neurosains kognitif dapat diaplikasikan dalam pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Dasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menguak kekuatan lidimatika, sebuah inovasi pembelajaran matematika menggunakan lidi dengan pendekatan kualitatif dengan studi literatur dan pendekatan neuroscience. Metode penelitian ini melibatkan analisis mendalam terhadap interaksi siswa dengan lidimatika, dengan fokus pada pemahaman dan reaksi siswa terhadap pembelajaran matematika melalui media ini. Pendekatan kualitatif studi literatur digunakan untuk merinci karakteristik, konteks, dan dampak lidimatika dalam pembelajaran matematika dalam literatur penelitian. Literatur yang digunakan adalah literatur dari hasil penelitian yang disajikan dalam artikel ilmiah. Semua artikel yang digunakan bersumber dari mesin pencari literasi data elektronik Mendeley dan Google Scholar. Pendekatan neuroscience digunakan untuk menganalisis respon otak siswa terhadap lidimatika, dengan memperhatikan aktivitas neuron yang terlibat dalam pemahaman dan penyerapan konsep matematika. Dengan mengintegrasikan pendekatan kualitatif deskriptif dan neuroscience, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman

yang lebih holistik tentang keefektifan lidimatika dalam meningkatkan pembelajaran matematika, serta memberikan kontribusi pada pemahaman neurokognitif siswa dalam konteks pembelajaran ini.

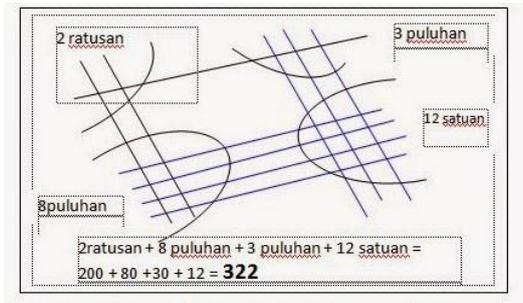
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Metode Perkalian Matematika

Metode pembelajaran matematika yang menggunakan lidi dari daun kelapa, dikenal sebagai "metode perkalian lidimatika," memberikan contoh bagaimana pembelajaran matematika tidak selalu memerlukan peralatan mahal dan mewah, melainkan kreativitas (Naufal et al., 2023). Pemanfaatan lidi dalam pembelajaran ini bertujuan untuk mempermudah siswa, khususnya dalam berhitung, terutama pada operasi perkalian. Metode ini menjadi alternatif yang efektif mengingat banyak siswa menghadapi kesulitan dalam memahami konsep perkalian hanya melalui cara menghafal. Langkah-langkah metode perkalian lidimatika melibatkan persiapan potongan lidi sesuai kebutuhan, dengan contoh penghitungan 23×14 . Jumlah lidi yang disiapkan mengikuti angka pada operasi perkalian, dalam hal ini $2 + 3 + 1 + 4$, sehingga total lidi yang diperlukan adalah 10 buah. Melalui penempatan lidi secara kreatif, seperti garis sejajar dan perpotongan, siswa dapat memvisualisasikan langkah-langkah perkalian secara konkret (Sari, 2023).

Perpotongan antara lidi di bagian kiri atas disebut ratusan, perpotongan pada sisi kanan atas disebut puluhan, perpotongan pada sisi kiri bawah disebut puluhan juga, dan perpotongan pada sisi kanan bawah disebut satuan. Dengan menghitung jumlah perpotongan pada setiap sisi, siswa dapat

mendapatkan hasil perkalian secara lebih menyeluruh. Sebagai contoh, perkalian 23×14 dapat diuraikan menjadi 2 ratusan + 3 puluhan + 8 puluhan + 12 satuan, yang setelah dihitung memberikan hasil 322. Contoh penguraian perkalian lidimatika berikut ini (Irmayanti,2014)



Gambar 1. Penguraian perkalian menggunakan media lidimatika

Metode ini memberikan pendekatan yang visual dan interaktif, memungkinkan siswa untuk memahami konsep perkalian dengan lebih mendalam melalui pengalaman langsung dan kreativitas.

Neurosains Pada Pembelajaran Matematika

Neurosains kognitif, sebagai studi ilmiah tentang substrat biologis yang mendasari proses kognisi, memiliki potensi besar dalam meningkatkan pembelajaran matematika. Ini merupakan bidang interdisipliner yang melibatkan ilmu saraf molekuler, psikologi kognitif, fisiologi, ilmu komputer, dan psikiatri, menggunakan berbagai metode mulai dari neuropsikologi hingga genomik perilaku untuk menjelajahi hubungan antara proses saraf, kognisi, dan perilaku manusia. Dalam konteks pembelajaran matematika, neurosains kognitif memberikan kontribusi signifikan dengan memanfaatkan data aktivitas otak untuk menggambarkan berbagai proses

kognitif yang terjadi selama berpikir dan belajar matematika. Penelitian seperti yang dilakukan Menon (2010) dan Zago et al. (2010) menunjukkan bahwa berbagai proses kognitif, seperti penggunaan strategi aritmatika, pengambilan fakta, memori yang bekerja, pengambilan keputusan, dan proses perhatian, terlibat dalam pengembangan aritmatika dan penghitungan angka. Ini memberikan wawasan mendalam tentang mekanisme kognitif yang terlibat dalam pemahaman dan penguasaan konsep matematika.

Penelitian juga menunjukkan perbedaan signifikan dalam proses kognitif individu yang terkait dengan matematika, dan neurosains kognitif dapat membantu kita memahami perbedaan ini. Dengan menggali pemahaman tentang aktivitas otak selama proses pembelajaran matematika, neurosains kognitif dapat membuka jalan untuk pengembangan strategi pembelajaran yang lebih personal dan efektif, memahami perbedaan setiap individu dalam kinerja matematika, dan dengan demikian, meningkatkan metode pembelajaran untuk mendukung keberhasilan semua siswa (Richards et al., 2019). Penelitian neurosains kognitif tidak hanya memberikan wawasan dalam pemahaman proses belajar matematika secara umum, tetapi juga menonjol dalam pengembangan atipikal, khususnya pada kondisi seperti *dyscalculia*, yang merupakan gangguan belajar spesifik dalam domain aritmatika meskipun memiliki fungsi kognitif normal. Penelitian ini menyoroti bahwa kesulitan aritmatika dasar pada anak-anak dengan *dyscalculia* disebabkan oleh perkembangan abnormal dari sirkuit otak, khususnya intraparietal sulcus yang mendukung pemrosesan besaran numerik.

Di sisi lain dari spektrum perbedaan

individu, peneliti juga berupaya mengungkap faktor kognitif yang berkontribusi terhadap kemahiran matematika. Contohnya, penelitian oleh Bornemann et al. (2010) dan Alexander et al. (2010) mengeksplorasi penalaran geometris pada individu yang sangat cerdas dengan menggabungkan data perilaku dan tindakan neurosains seperti *pupil dilation* dan *fMRI*. Melalui langkah-langkah ini, mereka dapat merekam alokasi sumber daya kognitif online dan berkelanjutan selama penyelesaian masalah, memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang bagaimana individu yang sangat cerdas menggunakan sumber daya kognitif mereka dalam konteks matematika. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa individu dengan kecerdasan tinggi memiliki lebih banyak sumber daya kognitif yang tersedia saat menyelesaikan tugas geometris. Secara keseluruhan, hal ini mendukung pemahaman yang lebih baik tentang spektrum penuh perbedaan individu dalam perkembangan matematika, mulai dari yang lemah hingga yang mahir. Dengan menyoroti potensi faktor kognitif yang terkait dengan perbedaan individu ini, neurosains kognitif membuka pintu untuk pemahaman yang lebih mendalam tentang mekanisme kognitif yang terlibat dalam berbagai tingkatan kemampuan matematika.

Pendekatan Neurosains Pada Pembelajaran Matematika

Pendekatan neuroscience dalam pembelajaran matematika merupakan strategi yang memanfaatkan temuan-temuan dari penelitian neuroscience untuk mengembangkan metode pembelajaran matematika yang lebih efektif. Fokus utama pendekatan ini terletak pada dua aspek kunci dalam pembelajaran matematika, yaitu

pemahaman konsep dan keterampilan pemecahan masalah (Smith et al., 2021). Pertama, dalam hal pemahaman konsep, pendekatan neuroscience mendorong siswa untuk memahami konsep-konsep matematika secara mendalam. Upaya ini bertujuan agar siswa mampu menyelesaikan masalah matematika dengan kemampuan yang baik. Pendekatan ini dapat diimplementasikan dengan menggunakan media visual, yang telah terbukti membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika secara lebih mudah dan bermakna.

Kedua, dalam hal keterampilan pemecahan masalah, pendekatan neuroscience mendorong pengembangan keterampilan pemecahan masalah siswa melalui berbagai metode, termasuk penggunaan permainan dan simulasi. Pendekatan ini memahami bahwa keterampilan pemecahan masalah yang baik memungkinkan siswa untuk mengaplikasikan konsep-konsep matematika dalam berbagai situasi yang berbeda (Kemmerer, 2022). Keunggulan dari pendekatan neuroscience dalam pembelajaran matematika meliputi efektivitas yang lebih tinggi, terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan pemecahan masalah siswa. Pendekatan ini juga memberikan elemen kegembiraan dalam pembelajaran matematika, menjadikannya lebih menyenangkan dan menarik bagi siswa. Selain itu, keunggulan lainnya adalah keadaptabilitasnya, yang memungkinkan penyesuaian dengan kebutuhan dan gaya belajar siswa yang beragam.

Kekuatan Lidimatika dalam Pembelajaran dengan Pendekatan Neurosains

Literasi matematika mencakup

pemahaman, penggunaan, dan analisis matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, dan menjadi keterampilan penting dalam berbagai aspek kehidupan. Dalam konteks pembelajaran, literasi matematika siswa mengacu pada kemampuan mereka dalam memahami, menggunakan, dan menganalisis matematika dalam proses pembelajaran. Pendekatan neuroscience dalam literasi matematika berfokus pada penerapan prinsip-prinsip neuroscience untuk memahami proses belajar matematika pada tingkat otak manusia. Salah satu kekuatan literasi matematika dengan pendekatan neuroscience adalah peningkatan pemahaman siswa tentang matematika. Pendekatan ini membantu siswa memahami bagaimana otak mereka berfungsi selama proses belajar matematika, membantu mereka mengatasi konsep-konsep matematika yang abstrak dan sulit.

Selain itu, pendekatan neuroscience juga dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar matematika dengan membantu mereka menyadari bahwa matematika adalah bagian integral dari kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat membuat pembelajaran matematika lebih relevan dan meningkatkan minat siswa terhadap mata pelajaran ini. Pendekatan neuroscience juga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika (Haier, 2023). Dengan memahami proses otak saat memecahkan masalah, siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang lebih baik. Ini dapat membantu mereka menghadapi tantangan matematika dengan lebih percaya diri. Beberapa contoh penerapan pendekatan neuroscience dalam literasi matematika melibatkan penggunaan media visual, permainan, dan teknologi. Media visual,

seperti gambar dan animasi, dapat membantu siswa memahami konsep-konsep matematika secara lebih konkret (Sukmawati, 2021). Permainan matematika dapat membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan interaktif, sementara teknologi, seperti aplikasi matematika, dapat memberikan dukungan individual kepada siswa sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing.

Pendekatan lidimatika dalam pembelajaran matematika mengeksplorasi kekuatan lidimatika sebagai strategi pembelajaran yang didasarkan pada pendekatan neuroscience. Lidimatika berfokus pada pengembangan keterampilan pemecahan masalah dan memanfaatkan pemahaman tentang cara kerja otak manusia dalam pembelajaran matematika. Dalam konteks ini, pendekatan neuroscience menunjukkan bahwa otak manusia memiliki kemampuan alamiah untuk belajar matematika, dan optimalisasi kemampuan tersebut dapat dicapai melalui metode pembelajaran yang sesuai dengan prinsip-prinsip neurosains. Lidimatika menjawab dua aspek kunci dalam pembelajaran matematika, yaitu pemahaman konsep dan keterampilan pemecahan masalah.

Pemahaman konsep matematika menjadi fondasi utama dalam pembelajaran. Pendekatan lidimatika mengadopsi strategi seperti menggunakan media visual, analogi, permainan, dan simulasi untuk membantu siswa memahami konsep-konsep matematika dengan lebih mudah dan bermakna (Lidinillah et al., 2022). Keterampilan pemecahan masalah, sebagai aspek penting dalam keberhasilan siswa dalam matematika, ditekankan melalui metode pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran kolaboratif, dan penggunaan scaffolding. Pendekatan lidimatika memberikan keunggulan dengan

meningkatkan efektivitas pembelajaran, membuat proses pembelajaran matematika lebih menyenangkan dan menarik, serta memberikan fleksibilitas dalam penyesuaian dengan gaya belajar dan kebutuhan siswa yang beragam.

Ketika anak menerima pembelajaran, otaknya beroperasi dalam dua belahan, yaitu otak kiri yang bersifat logis dan otak kanan yang lebih kreatif. Saat terlibat dalam pembelajaran matematika, lobus frontal dan lobus parietal menjadi pusat aktivitas, mengelola fungsi-fungsi seperti perencanaan, pemecahan masalah, dan persepsi spasial. Hormon-hormon seperti dopamin, noradrenalin, dan GABA turut berperan dalam mendukung fokus, konsentrasi, dan memori selama pembelajaran.

Saat anak menghadapi pembelajaran yang sulit, terjadi peningkatan aktivitas di lobus frontal, parietal, temporal, dan oksipital. Lidimatika, sebuah metode pembelajaran matematika yang menggunakan lidi sebagai media, merangsang area otak yang sama dengan penekanan pada lobus frontal dan parietal (Naufal et al., 2023). Selain itu, lobus temporal, oksipital, dan cerebellum juga aktif, memfasilitasi pemahaman bahasa, visualisasi, dan koordinasi motorik.

Pentingnya lidimatika terletak pada kemampuannya merangsang kedua belahan otak secara bersamaan, memudahkan pemahaman konsep matematika dengan pendekatan visual dan kinesthetic. Dengan cara ini, lidimatika tidak hanya membuat pembelajaran lebih efektif tetapi juga lebih menyenangkan bagi anak, membangun asosiasi positif terhadap materi pelajaran. Dengan demikian, pemahaman tentang bagaimana otak bekerja selama pembelajaran dapat membantu merancang metode

pembelajaran yang lebih optimal dan sesuai dengan kebutuhan perkembangan anak.

Dengan memanfaatkan pendekatan neuroscience dalam literasi matematika, pembelajaran matematika dapat menjadi lebih efektif, memotivasi, dan sesuai dengan perkembangan otak siswa. Pendekatan ini memberikan gambaran holistik tentang bagaimana otak manusia belajar matematika dan dapat menjadi landasan untuk metode pembelajaran yang lebih inovatif dan berorientasi pada perkembangan otak siswa (Rosalinda & Rahmawati, 2022). Selain itu, dengan menggabungkan konsep neuroscience dan pendekatan lidimatika, pembelajaran matematika dapat menjadi lebih holistik dan sesuai dengan cara otak manusia secara alami belajar dan memahami matematika. Pendekatan ini membuka pintu bagi metode pembelajaran yang lebih efektif, menyenangkan, dan dapat disesuaikan dengan keberagaman siswa.

Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian Ariani dan Supena (2018) menggambarkan kontribusi yang signifikan dari studi neurosains kognitif terhadap pemahaman kognisi numerik manusia, terutama dalam konteks pembelajaran matematika. Studi ini menyoroti kompleksitas struktur saraf yang mengatur proses kognitif, termasuk kognisi numerik, yang telah berkembang pesat dari masa bayi hingga sekolah menengah. Penelitian ini menekankan peran sentral otak sebagai regulator utama dalam pembelajaran matematika, menyoroti pentingnya memahami bagaimana otak beroperasi dalam konteks pembelajaran ini. Selain itu, neurosains kognitif memberikan wawasan tentang karakteristik kognitif anak dan memberikan kontribusi terhadap

pengembangan metode pembelajaran matematika yang sesuai dengan ciri-ciri tersebut. Melalui pemahaman kognisi atipikal, penelitian ini membuka peluang untuk meningkatkan kognisi matematika siswa sekolah dasar melalui intervensi yang tepat dan disesuaikan. Kesimpulannya, studi ini membuka jendela baru untuk meningkatkan pendekatan pembelajaran matematika dengan memanfaatkan temuan neurosains kognitif untuk mendukung perkembangan kognisi numerik siswa.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hidayati et al. (2018), dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam hasil belajar matematika antara kelas yang menggunakan metode lidimatika dan kelas yang menggunakan metode konvensional. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran lidimatika memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Temuan ini memiliki implikasi penting dalam pengembangan pembelajaran matematika, khususnya dalam materi Perkalian Bilangan Bulat di tingkat Sekolah Dasar. Guru dapat memanfaatkan metode Perkalian Lidimatika sebagai alternatif pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan prestasi belajar siswa dalam konsep perkalian. Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan kontribusi berharga untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Dasar dengan memperkenalkan metode pembelajaran yang efektif dan inovatif.

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan oleh Ati et al. (2023), dapat disimpulkan bahwa penggunaan media lidimatika memberikan dampak positif yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik, khususnya pada materi perkalian. Hal

ini terbukti dengan adanya peningkatan nilai rata-rata dari pretest sebesar 69,62 menjadi 88,85 pada posttest. Analisis statistik dengan uji t menunjukkan bahwa t-hitung sebesar 10,040, yang signifikan lebih besar dari t-tabel (2,060) dengan taraf signifikansi 5%. Oleh karena itu, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Selain itu, nilai signifikansi sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05, juga mendukung penolakan H_0 dan penerimaan H_a . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan lidimatika secara signifikan berpengaruh positif terhadap hasil belajar perkalian peserta didik kelas IV SDN Sambirejo Tahun Ajaran 2022/2023. Temuan ini menunjukkan bahwa media lidimatika dapat menjadi pilihan yang efektif dalam mendukung pembelajaran matematika, khususnya perkalian, di tingkat Sekolah Dasar.

SIMPULAN

Dalam metode perkalian matematika menggunakan lidimatika, kita dapat melihat contoh bagaimana pembelajaran matematika tidak selalu memerlukan peralatan mahal, melainkan kreativitas. Dengan memanfaatkan lidi daun kelapa, siswa dapat memvisualisasikan langkah-langkah perkalian secara konkret, membuat pembelajaran lebih interaktif dan menyenangkan. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa dapat dengan mudah memahami konsep perkalian melalui pengalaman langsung, mengurangi kebutuhan akan penghafalan dan meningkatkan pemahaman mereka. Sebagai alternatif yang efektif, metode perkalian lidimatika menggambarkan bahwa pendekatan kreatif dapat membantu siswa mengatasi kesulitan matematika dengan lebih

baik.

Di sisi lain, pendekatan neuroscience dalam pembelajaran matematika memberikan wawasan mendalam tentang proses kognitif yang terlibat dalam belajar matematika. Dengan menggunakan data aktivitas otak, neurosains kognitif dapat menggambarkan mekanisme kognitif selama berpikir dan belajar matematika. Hal ini memberikan kontribusi signifikan dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih personal dan efektif. Selain membantu memahami perbedaan individual dalam kemampuan matematika, penelitian neurosains kognitif juga menyoroiti kondisi seperti dyscalculia, membuka pintu untuk pemahaman dan pendekatan baru dalam membantu siswa dengan gangguan belajar khusus. Gabungan antara neuroscience dan lidimatika memperkuat pendekatan pembelajaran matematika yang holistik, meningkatkan efektivitas, menyenangkan, dan dapat disesuaikan dengan keberagaman siswa.

DAFTAR RUJUKAN

Alexander, M. J., Geller, M., McLandress, C., Polavarapu, S., Preusse, P., Sassi, F., Sato, K., Eckermann, S., Ern, M., Hertzog, A., Kawatani, Y., Pulido, M., Shaw, T. A., Sigmond, M., Vincent, R., & Watanabe, S. (2010). *Recent developments in gravity-wave effects in climate models and the global distribution of gravity-wave momentum flux from observations and models. Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 136 (650), 1103–1124. <https://doi.org/10.1002/qj.637>

Irmayanti, D. (2014). *Studi Ethnomathematics Lidimatika*

Dalam Konsep Perkalian Pada Siswa Kelas IV SDIT Widiya Cendikia. https://qichiegallery.blogspot.com/2014/08/studi-ethnomathematics-lidimatika-dalam_26.html

- Ariani, D. N., & Supena, A. (2018). *Neurosains Kognitif dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar (Cognitive Neuroscience Of Mathematics Education In Elementary School). Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics*, 3(2), 59–70. <http://jurnal.unma.ac.id/index.php/th>
- Ati, M. T. L., Handayani, S., & Rizkasari, E. (2023). *Pengaruh Penggunaan Lidimatika terhadap Hasil Belajar Perkalian Peserta Didik Kelas IV SD Negeri Sambirejo Surakarta Tahun Ajaran 2022/2023.* *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 18292–18296.
- Bornemann, B., Foth, M., Horn, J., Ries, J., Warmuth, E., Wartenburger, I., & Meer, E. (2010). *Mathematical cognition: individual differences in resource allocation. ZDM*, 42(6), 555–567. <https://doi.org/10.1007/s11858-010-0253-x>
- Hidayati, N., Anisah, N. K., Syarif, N. R., Shanti, W. N., & Ata, U. A. (2018). *Pembelajaran Lidimatika Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Sd Dalam Operasi Perkalian.* *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 5(1), 55–63. <http://jurnal.uns.ac.id/jpm>
- Kemmerer, D. (2022). *Cognitive neuroscience of language.* <https://doi.org/10.4324/9781138318427>
- Lidinillah, D. A. M., Rahman, R., Wahyudin, W., & ... (2022). *Integrating*

- sundanese ethnomathematics into mathematics curriculum and teaching: A systematic review from 2013 to 2020. Infinity <http://www.e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/2147>*
- Menon, V. (2010). *Developmental cognitive neuroscience of arithmetic: implications for learning and education. ZDM, 42(6), 515–525. <https://doi.org/10.1007/s11858-010-0242-0>*
- Naufal, N., Kurnia, S., Khairunnisa, A., & ... (2023). *Pembelajaran Operasi Perkalian Menggunakan Metode Jarimatika dan Lidimatika. Jurnal Pengabdian <http://journal.amikveteran.ac.id/index.php/jpkmi/article/view/1218>*
- Richards, B. A., Lillicrap, T. P., Beaudoin, P., Bengio, Y., & ... (2019). *A deep learning framework for neuroscience. ... Neuroscience. <https://www.nature.com/articles/s41593-019-0520-2>*
- Rosalinda, R., & Rahmawati, F. P. (2022). *Implementasi Inovasi Budaya Literasi Numerasi MACATUNG di Sekolah Dasar. Jurnal Basicedu. <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/3215>*
- Sari, A. D. I. (2023). *Penggunaan Media Benda Konkret Untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Materi Perkalian Siswa Kelas 3 Sekolah Dasar. Al Qodiri: Jurnal Pendidikan, Sosial Dan <http://ejournal.kopertais4.or.id/tapalkuda/index.php/qodiri/article/view/5675>*
- Smith, K. S., Bucci, D. J., Luikart, B. W., & ... (2021). *DREADDs: Use and application in behavioral neuroscience. ... Neuroscience. <https://psycnet.apa.org/record/2021-49901-001>*
- Sukmawati, L. (2021). *Analisis Literasi Numerasi Melalui Penggunaan Media Lidimatika Untuk Menyelesaikan Soal Cerita Materi Perkalian Kelas Iii Sd Negeri 1 Temon Tahun Pelajaran repository.stkippacitan.ac.id. <https://repository.stkippacitan.ac.id/id/eprint/638/>*
- Taufik, A., Yunita, & Hana, S. (2022). *Optimalisasi Pendidikan Neurosains bagi Sekolah Dasar. PGMI: Jurnal Pendidikan Guru Madarasah Ibtidaiyah, 1(1), 9–19.*
- Zago, L., Petit, L., Mellet, E., Joliot, M., Mazoyer, B., & Tzourio-Mazoyer, N. (2010). *Neural correlates of counting large numerosity. ZDM, 42(6), 569–577. <https://doi.org/10.1007/s11858-010-0254-9>*