



ANALISIS KELAYAKAN PERMAINAN TRADISIONAL BOLA BEKEL SEBAGAI SUMBER BELAJAR IPA

Jiham Azzahra¹, Ayu Tri Ma Rifah², Alya Uzzuhroh³, Khoerunnisa Aulia⁴, Rosiana Afdila Putri⁵, Asfiani Amalia⁶, Aris Naeni Dwiyantri⁷

Universitas Nahdlatul Ulama Al-Ghazali Cilacap^{1,2,3,4,5,6,7}

e-mail: azzahrajiham@gmail.com¹, aytmmtm@gmail.com², aleyaakhammad@gmail.com³, khoerunnisaauliaaulia@gmail.com⁴, rosiafdila@gmail.com⁵, asfianiamalia1@gmail.com⁶, arisnaeni@unugha.id⁷

Diterima: 10/6/2026; Direvisi: 16/6/2026; Diterbitkan: 25/6/2026

ABSTRAK

Pembelajaran IPA di sekolah dasar kerap menempatkan konsep sebagai materi abstrak yang terpisah dari pengalaman keseharian peserta didik. Permainan tradisional bola bekel menawarkan konteks yang memungkinkan fenomena fisik diamati melalui aktivitas yang telah dikenal anak. Kajian ini mengeksplorasi kelayakan bola bekel sebagai sumber belajar IPA sekaligus ruang pengenalan budaya lokal. Penelitian deskriptif dengan pendekatan survei melibatkan 121 responden yang terdiri atas guru, mahasiswa kependidikan, dan calon pendidik. Tanggapan dikumpulkan secara daring menggunakan kuesioner *semi-structured* yang menelaah konsep IPA, potensi pemanfaatan, kelebihan, kendala, serta strategi penerapan permainan dalam pembelajaran. Jawaban responden direduksi, dikelompokkan, lalu ditafsirkan secara tematik. Permainan bola bekel dipersepsikan memuat fenomena gaya, gerak, gravitasi, sifat elastis/pantulan bola, gaya gesek, energi kinetik, dan energi potensial gravitasi. Responden juga memandang permainan ini dapat mendukung keterlibatan siswa, pengalaman belajar yang lebih konkret, serta pengenalan budaya lokal. Kelayakannya tetap bergantung pada rancangan guru, terutama dalam menetapkan tujuan, mengarahkan pengamatan, mengelola aktivitas, dan memfasilitasi refleksi ilmiah. Bola bekel berpotensi dikembangkan sebagai sumber belajar IPA berbasis *ethnoscience* yang kontekstual, sederhana, dan relevan bagi pembelajaran sekolah dasar.

Kata Kunci: *Bola Bekel, Permainan Tradisional, Sumber Belajar IPA, Pembelajaran Kontekstual*

ABSTRACT

Science learning in elementary schools often presents concepts as abstract content detached from students' everyday experiences. The traditional game of *bola bekel* offers a context in which physical phenomena can be observed through an activity familiar to children. This study explores the feasibility of *bola bekel* as a science learning resource while also providing an avenue for introducing local culture. A descriptive study employing a survey approach involved 121 respondents, comprising teachers, education students, and prospective teachers. Responses were collected online through a semi-structured questionnaire examining science concepts, potential uses, advantages, implementation challenges, and strategies for integrating the game into instruction. The responses were reduced, categorized, and interpreted thematically. *Bola bekel* was perceived to contain observable phenomena related to force, motion, gravity, elasticity/ball rebound, friction, kinetic energy, and gravitational potential energy. Respondents also considered the game capable of supporting student engagement, more concrete learning experiences, and awareness of local culture. Its feasibility, however, depends on teachers'



instructional design, particularly in setting learning objectives, directing observation, managing activities, and facilitating scientific reflection. *Bola bekel* has the potential to be developed as a contextual, accessible, and relevant science learning resource grounded in *ethnoscience* for elementary education.

Keywords: *Bekel Ball, Traditional Games, Science Learning Resources, Contextual Learning.*

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA di sekolah dasar semestinya memberi ruang kepada peserta didik untuk membaca peristiwa di sekelilingnya, mengajukan pertanyaan, mencoba, lalu menjelaskan fenomena berdasarkan penalaran ilmiah. Kenyataannya, pengalaman belajar semacam itu belum selalu hadir dalam kegiatan kelas. Materi sering disampaikan sebagai kumpulan konsep yang perlu diingat, sedangkan kesempatan untuk mengamati hubungan antara konsep dan peristiwa nyata masih terbatas. Akibatnya, topik-topik seperti gaya, gerak, energi, gravitasi, dan sifat benda dapat dipersepsi sebagai pengetahuan abstrak yang terpisah dari kehidupan peserta didik. Penggunaan pembelajaran kontekstual menawarkan arah yang berbeda karena pengalaman nyata dapat dijadikan pintu masuk untuk memahami konsep IPA secara lebih relevan dan mudah dimaknai oleh siswa (Pepilina et al., 2025).

Persoalan tersebut tidak hanya berkaitan dengan pilihan metode mengajar, melainkan juga dengan sumber pengalaman yang digunakan guru untuk membangun pemahaman. Lingkungan sosial dan budaya peserta didik menyimpan banyak aktivitas yang memungkinkan konsep sains diamati tanpa harus selalu bergantung pada media yang kompleks. Dalam kerangka *ethnoscience*, pengetahuan lokal ditempatkan sebagai konteks yang dapat menghubungkan pengalaman keseharian dengan sains sekolah. Pendekatan ini memberi peluang bagi peserta didik untuk memandang budaya bukan sekadar warisan sosial, tetapi juga sebagai ruang untuk mengenali fenomena ilmiah. Pengintegrasian *ethnoscience* dalam pembelajaran IPA telah dikaitkan dengan pembelajaran yang lebih dekat dengan kehidupan peserta didik, sejalan dengan orientasi Merdeka Belajar, serta mampu meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses belajar (Wae & Kaleka, 2022; Septina, 2025).

Permainan tradisional menjadi salah satu ruang budaya yang menarik untuk ditelaah dalam konteks tersebut. Ketika anak bermain, mereka bergerak, mengatur koordinasi tubuh, memperkirakan arah benda, merespons perubahan posisi, dan berinteraksi dengan teman sebaya. Aktivitas tersebut tidak berlangsung sebagai demonstrasi ilmiah formal, tetapi memuat fenomena yang dapat diolah menjadi pengalaman belajar IPA. Sejumlah kajian mengaitkan pembelajaran berbasis permainan tradisional dengan peningkatan literasi sains karena peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran (Nasution et al., 2025). Di luar dimensi akademik, permainan tradisional juga menyediakan pengalaman interaktif yang dapat mendukung perkembangan sosial, motorik, dan partisipasi anak dalam kegiatan belajar (Wahyu & Rukiyati, 2022).

Pemanfaatan aktivitas bermain sebagai konteks belajar juga membuka kemungkinan untuk mengurangi jarak antara bahasa ilmiah di kelas dan pengalaman yang telah dimiliki peserta didik. Permainan dapat digunakan bukan hanya sebagai selingan atau media untuk meningkatkan suasana belajar, tetapi sebagai objek pengamatan yang memunculkan pertanyaan tentang sebab-akibat suatu peristiwa. Implementasi permainan tradisional dalam pembelajaran berbasis *ethnoscience* memperlihatkan bahwa kegiatan bermain dapat menjembatani pengalaman langsung dengan konsep sains yang dipelajari di sekolah (Sri Supiyati et al., 2024). Telaah yang dilakukan oleh Sari et al. (2023) turut memperlihatkan bahwa integrasi *ethnoscience* berkontribusi terhadap pemahaman konsep IPA sekaligus mendukung



keberlanjutan budaya lokal. Dengan demikian, nilai pendidikan permainan tradisional tidak berhenti pada unsur rekreatifnya, tetapi terletak pula pada kemampuannya menyediakan fenomena nyata yang dapat ditafsirkan secara ilmiah.

Beragam permainan telah memperlihatkan kandungan konsep fisika yang dapat dijadikan titik awal pembelajaran. Pada permainan Boy-Boyan, misalnya, ditemukan konsep gaya, gerak, energi, momentum, dan gravitasi yang menjadikannya relevan sebagai sumber belajar IPA (Ahdasabil et al., 2026). Permainan Engklek juga memuat fenomena usaha dan energi yang dapat dikembangkan menjadi bahan ajar fisika kontekstual (Widia et al., 2024), sedangkan permainan Kekehan menghadirkan aktivitas yang berkaitan dengan prinsip-prinsip mekanika (Deta et al., 2024). Pada konteks pembelajaran sekolah dasar, tarik tambang telah dianalisis sebagai wahana untuk membahas gaya dan gerak melalui pendekatan *ethnoscience* (Desmita et al., 2026). Rangkaian kajian tersebut memperlihatkan bahwa permainan lokal dapat menjadi sumber observasi yang kaya, meskipun karakter permainan dan konsep yang paling menonjol pada setiap permainan tidak selalu sama.

Bola bekel memiliki karakter aktivitas yang berbeda dari permainan-permainan tersebut karena melibatkan lemparan, pantulan, tangkapan, perubahan posisi biji bekel, serta koordinasi gerak tangan secara berulang. Setiap tahap permainan memungkinkan peserta didik mengamati interaksi gaya, lintasan gerak, pengaruh gravitasi, pantulan, gesekan, dan perubahan energi pada benda. Namun, pemanfaatan bola bekel dalam ranah pendidikan sejauh ini lebih sering dibahas dalam kaitannya dengan motivasi dan hasil belajar siswa (Badariah et al., 2022). Fokus tersebut tentu bernilai penting, tetapi belum secara khusus menempatkan bola bekel sebagai objek analisis untuk memetakan konsep IPA yang muncul selama permainan berlangsung. Keterbatasan ini menjadi lebih nyata ketika dibandingkan dengan kajian Boy-Boyan, Engklek, Kekehan, dan tarik tambang yang telah mengidentifikasi unsur fisika permainan secara lebih eksplisit.

Celah kajian penelitian ini terletak pada belum tersusunnya analisis yang memadukan tiga dimensi bola bekel sebagai sumber belajar IPA, yaitu kandungan konsep sains, nilai edukatif permainan, dan kesesuaiannya dengan kebutuhan pembelajaran sekolah dasar. Kelayakan dalam penelitian ini tidak dimaknai sebatas keberadaan konsep fisika dalam aktivitas bermain. Kelayakan dipahami melalui relevansi konsep dengan materi IPA, keteramatan fenomena oleh peserta didik, kesesuaian permainan dengan karakteristik siswa sekolah dasar, kemudahan penerapan, potensi keterlibatan belajar, serta kontribusinya terhadap pengenalan budaya lokal. Penegasan indikator tersebut diperlukan agar pembahasan bola bekel tidak berhenti pada klaim bahwa permainan tradisional dapat digunakan dalam pembelajaran. Sebaliknya, permainan ini perlu dinilai sebagai sumber belajar yang memiliki dasar konseptual, pedagogis, dan kultural.

Atas dasar itu, penelitian ini mengkaji permainan tradisional bola bekel sebagai sumber belajar IPA berbasis *ethnoscience*. Kajian diarahkan untuk mengidentifikasi unsur-unsur IPA yang hadir pada aktivitas permainan, menelaah nilai edukatif yang menyertainya, serta menilai kelayakannya untuk digunakan dalam pembelajaran IPA sekolah dasar. Kebaruan penelitian terletak pada pemusatan analisis terhadap bola bekel sebagai permainan yang belum banyak dieksplorasi secara komprehensif dari perspektif konsep IPA dan kelayakan sumber belajar. Hasil penelitian diharapkan tidak hanya memperluas pemahaman mengenai potensi permainan tradisional dalam pembelajaran, tetapi juga menyediakan dasar bagi guru untuk merancang pengalaman belajar IPA yang lebih konkret, kontekstual, dan berakar pada budaya lokal.



METODE PENELITIAN

Kajian ini menggunakan survei deskriptif untuk menangkap pandangan mengenai permainan tradisional bola bekel sebagai sumber belajar IPA. Data yang dihimpun berupa respons naratif, sehingga penelitian tidak diarahkan untuk menguji pengaruh perlakuan, melainkan untuk memetakan potensi edukatif, manfaat, kendala, dan peluang penerapan permainan bola bekel dalam pembelajaran. Sebanyak 121 responden terlibat dalam penelitian ini, yang terdiri atas guru, mahasiswa kependidikan, dan calon pendidik. Responden dipilih melalui *purposive sampling* dengan mempertimbangkan keterlibatan serta pengetahuan mereka mengenai pembelajaran IPA dan pemanfaatan permainan tradisional dalam konteks pendidikan.

Pandangan responden dikumpulkan melalui kuesioner *semi-structured* yang disebarakan secara daring. Pertanyaan dalam instrumen diarahkan pada lima ranah, yaitu identifikasi konsep IPA dalam permainan bola bekel, potensi pemanfaatannya sebagai sumber belajar, keunggulan penggunaannya dalam pembelajaran, kendala yang mungkin muncul selama penerapan, serta strategi optimalisasi di lingkungan sekolah. Setiap butir disusun agar respons yang diperoleh dapat menggambarkan pengalaman, pengetahuan, dan persepsi responden terhadap permainan bola bekel sebagai sumber belajar berbasis budaya lokal. Sebelum disebarakan, instrumen ditelaah untuk memastikan keterkaitan setiap pertanyaan dengan tujuan kajian dan kejelasan rumusan pertanyaan.

Seluruh respons yang terkumpul dibaca secara berulang untuk menandai informasi yang berkaitan dengan fokus kajian. Pernyataan yang relevan kemudian dikelompokkan berdasarkan kesamaan makna dan disusun menjadi kategori mengenai konsep IPA, manfaat pembelajaran, hambatan penerapan, serta rekomendasi pengembangan. Kelayakan permainan bola bekel ditafsirkan melalui relevansi konsep IPA, keterampilan fenomena saat bermain, kesesuaian dengan karakteristik siswa sekolah dasar, kemudahan penerapan, peluang meningkatkan keterlibatan belajar, dan nilai budaya lokal. Kategori yang terbentuk selanjutnya diinterpretasikan secara deskriptif untuk menyajikan gambaran mengenai potensi bola bekel sebagai sumber belajar IPA yang kontekstual dan dapat diterapkan pada pembelajaran sekolah dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Persepsi Responden terhadap Kelayakan Bola Bekel sebagai Sumber Belajar IPA

Sebanyak 121 responden yang meliputi guru, mahasiswa kependidikan, dan calon pendidik memberikan pandangan mengenai kemungkinan pemanfaatan bola bekel dalam pembelajaran IPA sekolah dasar. Respons yang terkumpul memperlihatkan kecenderungan penilaian positif terhadap permainan tersebut sebagai sumber pengalaman belajar yang dekat dengan aktivitas anak. Bola, biji bekel, gerakan tangan, serta perubahan posisi benda selama permainan dipandang menyediakan peristiwa yang dapat diamati dan dikaitkan dengan materi IPA. Dalam konteks pembelajaran, permainan ini juga dipersepsikan mampu menghadirkan suasana belajar yang lebih aktif, menarik, dan tidak terlepas dari pengalaman keseharian peserta didik. Enam pertimbangan yang muncul dalam respons responden dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Persepsi Responden terhadap Kelayakan Bola Bekel sebagai Sumber Belajar IPA

Aspek Penilaian	Temuan Responden
Relevansi dengan materi IPA	Mengandung konsep IPA yang dapat diamati secara langsung
Kesesuaian dengan karakteristik siswa SD	Mendukung pembelajaran konkret dan berbasis pengalaman
Daya tarik pembelajaran	Membuat kegiatan belajar lebih menarik
Keaktifan siswa	Mendorong keterlibatan siswa dalam pembelajaran
Kemudahan penerapan	Dapat digunakan dengan alat yang sederhana
Nilai budaya	Mengenalkan dan melestarikan permainan tradisional

Enam aspek pada Tabel 1 menempatkan bola bekel bukan sekadar sebagai permainan pendukung kegiatan kelas. Keteramatan fenomena IPA dan kesederhanaan alat menjadi dua unsur yang saling melengkapi: peserta didik dapat mengamati peristiwa fisik tanpa harus menggunakan media yang sulit dijangkau. Pada saat yang sama, pengalaman bermain membuka peluang keterlibatan aktif, sedangkan unsur budaya memberi konteks yang lebih dekat dengan lingkungan sosial peserta didik. Oleh karena itu, kelayakan yang dimaksud dalam kajian ini merujuk pada potensi penggunaan bola bekel sebagai sumber belajar berdasarkan persepsi responden, bukan pada pengujian efektivitasnya melalui penerapan langsung di kelas.

Konsep IPA yang Terkandung dalam Permainan Bola Bekel

Aktivitas dalam permainan bola bekel berlangsung melalui rangkaian melempar, memantulkan, menangkap, dan memindahkan biji bekel. Rangkaian gerak tersebut menghadirkan objek dan peristiwa yang dapat digunakan untuk mengajak peserta didik mengamati hubungan antara tindakan, perubahan gerak, dan posisi benda. Pengelompokan respons responden menghasilkan sejumlah konsep IPA yang relevan dengan fenomena permainan, sebagaimana disajikan pada Tabel 2. Penyajian ini tidak dimaksudkan untuk menempatkan seluruh konsep sebagai materi yang harus diajarkan sekaligus, melainkan sebagai pilihan konteks yang dapat disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan tingkat perkembangan siswa.

Tabel 2. Konsep IPA yang Terkandung dalam Permainan Bola Bekel

Konsep IPA	Fenomena dalam Permainan
Gaya	Aktivitas melempar dan menangkap bola
Gerak	Perubahan posisi bola dan biji bekel
Gravitasi	Gerak jatuh bola menuju lantai
Sifat elastis/pantulan bola	Bola memantul setelah menyentuh permukaan lantai
Gaya gesek	Gesekan antara bola atau biji bekel dengan permukaan lantai yang memengaruhi gerak benda



Hubungan gaya dan perubahan gerak

Arah dan kecepatan bola berubah ketika diberi gaya oleh tangan

Energi kinetik

Bola bergerak setelah dilempar atau dipantulkan

Energi potensial gravitasi

Bola berada pada posisi tertentu di atas lantai sebelum jatuh

Tabel 2 memperlihatkan bahwa bola bekel dapat menjadi titik berangkat untuk membahas konsep yang paling mudah dilihat terlebih dahulu, seperti gaya, gerak, gravitasi, dan pantulan bola. Konsep gaya gesek, hubungan antara gaya dan perubahan gerak, serta energi dapat dikembangkan melalui pertanyaan pemantik yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman siswa. Bola yang berada pada posisi lebih tinggi sebelum jatuh, misalnya, dapat mengarahkan perhatian peserta didik pada energi potensial gravitasi, sedangkan pantulan setelah bola menyentuh lantai dapat digunakan untuk mendiskusikan sifat elastis bola. Dengan cara tersebut, permainan tidak menggantikan penjelasan ilmiah guru, tetapi menyediakan fenomena konkret yang membantu peserta didik membangun pemahaman konsep secara bertahap.

Kelebihan Permainan Bola Bekel sebagai Sumber Belajar IPA

Pengalaman bermain yang melibatkan gerak tubuh dan benda sederhana memunculkan manfaat yang melampaui pengenalan konsep IPA. Respons responden mengarah pada keterkaitan antara pemahaman kognitif, ketertarikan belajar, koordinasi motorik, kemudahan penggunaan alat, kedekatan konteks, dan pengenalan budaya lokal. Keenam sisi tersebut dipaparkan pada Tabel 3 agar posisi permainan sebagai sumber belajar dapat dilihat secara lebih utuh. Dengan demikian, pembacaan manfaat tidak hanya berfokus pada apa yang dipelajari peserta didik, tetapi juga pada cara pengalaman belajar itu dapat berlangsung.

Tabel 3. Kelebihan Permainan Bola Bekel sebagai Sumber Belajar IPA

Aspek	Temuan
Kognitif	Membantu memahami konsep IPA secara konkret
Afektif	Meningkatkan minat belajar siswa
Psikomotorik	Melatih koordinasi gerak dan ketelitian
Ekonomis	Mudah diperoleh dan digunakan
Kontekstual	Dekat dengan kehidupan peserta didik
Budaya	Mendukung pelestarian budaya lokal

Sebagaimana dirangkum dalam Tabel 3, keunggulan permainan bola bekel terletak pada pertemuan antara unsur kognitif, afektif, dan psikomotorik. Anak tidak hanya diajak memperhatikan perilaku bola dan biji bekel, tetapi juga terlibat dalam gerak, ketelitian, serta interaksi selama kegiatan berlangsung. Ketersediaan alat yang sederhana memberi kemungkinan bagi guru untuk mengadaptasi aktivitas ini tanpa kebutuhan sarana yang rumit. Selain itu, penggunaan permainan lokal dapat menjadikan pembelajaran IPA lebih kontekstual karena konsep ilmiah dibahas melalui praktik budaya yang telah dikenal atau dapat diperkenalkan kepada peserta didik.

Kendala dan Optimalisasi Penerapan Bola Bekel dalam Pembelajaran IPA

Potensi pembelajaran melalui permainan tetap memerlukan pengelolaan yang terencana. Respons responden mengidentifikasi beberapa situasi yang dapat menghambat pelaksanaan, terutama ketika perhatian siswa lebih tertuju pada permainan, kemampuan bermain tidak merata, waktu pembelajaran terbatas, atau kondisi kelas sulit dikendalikan. Keterbatasan alat juga perlu dipertimbangkan, khususnya apabila permainan dilakukan secara serentak dalam satu kelas. Sejalan dengan kendala tersebut, responden menawarkan langkah-langkah penyesuaian yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kendala dan Upaya Optimalisasi Penerapan Bola Bekel dalam Pembelajaran IPA

Kendala	Upaya Optimalisasi
Siswa lebih fokus bermain	Menjelaskan tujuan pembelajaran secara jelas
Perbedaan kemampuan bermain	Memberikan demonstrasi sebelum kegiatan
Keterbatasan waktu pembelajaran	Menyesuaikan dengan materi yang relevan
Sulit mengondisikan kelas	Menggunakan pembelajaran kelompok
Keterbatasan alat permainan	Menyiapkan alat secara bergantian

Arah optimalisasi pada Tabel 4 menegaskan bahwa keberhasilan penggunaan bola bekel tidak hanya bergantung pada permainan itu sendiri, melainkan pada rancangan pembelajaran yang menyertainya. Guru perlu menempatkan permainan sebagai bagian dari aktivitas belajar dengan tujuan, aturan, waktu, dan pembagian kelompok yang jelas. Demonstrasi singkat dapat membantu mengurangi kesenjangan kemampuan bermain, sedangkan penggunaan alat secara bergantian dapat menjaga keterlibatan siswa ketika jumlah perlengkapan terbatas. Dengan pengelolaan tersebut, aktivitas bermain dapat tetap terarah pada pengamatan fenomena IPA tanpa menghilangkan unsur menyenangkan yang menjadi karakter permainan tradisional.

Integrasi Permainan Tradisional dalam Pembelajaran Modern

Kehadiran permainan tradisional dalam pembelajaran modern dipandang responden sebagai peluang untuk mempertemukan pengalaman budaya dengan kebutuhan belajar masa kini. Respons yang terkumpul tidak menempatkan permainan tradisional sebagai pengganti media digital atau strategi pembelajaran lain, melainkan sebagai sumber aktivitas yang dapat melengkapi pembelajaran melalui pengalaman langsung. Tema yang muncul mencakup pembelajaran kontekstual, pengembangan keterampilan sosial dan motorik, serta pelestarian budaya lokal. Hubungan antartema tersebut dapat divisualisasikan melalui Gambar 1.



Gambar 1. Tema Persepsi Responden terhadap Integrasi Permainan Tradisional dalam Pembelajaran Modern

Gambar 1 memperlihatkan bahwa integrasi permainan tradisional dapat dibaca melalui tiga arah manfaat yang saling berkaitan. Pengalaman langsung memberi konteks bagi pembelajaran, keterlibatan bersama dapat mendukung perkembangan sosial dan motorik, sementara penggunaan permainan lokal membuka ruang pengenalan budaya. Ketiga tema tersebut memperkuat posisi permainan tradisional sebagai pelengkap aktivitas belajar di sekolah dasar. Dalam kaitannya dengan bola bekel, penerapannya dapat dirancang secara selektif sesuai materi IPA, kondisi kelas, dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.

Pembahasan

Bola bekel menghadirkan situasi belajar yang berangkat dari tindakan sederhana, tetapi memuat rangkaian peristiwa yang dapat diamati secara ilmiah. Saat peserta didik melempar, menunggu bola menyentuh lantai, mengambil biji bekel, lalu menangkap kembali bola, mereka berhadapan dengan perubahan posisi, arah, kecepatan, dan interaksi benda dengan permukaan. Pengalaman semacam ini memberi bahan pengamatan yang lebih nyata daripada penjelasan konsep yang hanya disampaikan melalui uraian verbal. Potensi bola bekel sebagai sumber belajar IPA dalam penelitian ini terutama terletak pada kemampuannya menyediakan konteks awal bagi siswa untuk mengenali fenomena sebelum memasuki istilah dan penjelasan ilmiah.

Kedekatan aktivitas bermain dengan pengalaman anak tidak serta-merta menjadikan pembelajaran bermakna. Nilai pedagogisnya muncul ketika guru membantu peserta didik mengubah pengalaman bermain menjadi objek pengamatan, misalnya dengan mengarahkan perhatian pada alasan bola memantul, perubahan gerak setelah diberi dorongan, atau pengaruh permukaan lantai terhadap pergerakan benda. Proses tersebut selaras dengan pandangan Dewi et al. (2024) bahwa pembelajaran kontekstual memperoleh kebermaknaannya melalui hubungan antara materi dan pengalaman peserta didik. Dalam konteks bola bekel, hubungan tersebut dapat dibangun melalui pertanyaan, pengamatan, pencatatan sederhana, dan diskusi yang membawa siswa dari apa yang mereka lakukan menuju pemahaman mengenai konsep IPA.

Rangkaian permainan bola bekel juga memperlihatkan bahwa pengetahuan budaya dapat menjadi ruang masuk bagi pembelajaran sains. Gerak bola setelah dilempar, pantulan setelah menyentuh lantai, serta perubahan posisi biji bekel memungkinkan peserta didik mengenali gaya, gerak, gravitasi, sifat elastis/pantulan bola, gaya gesek, energi kinetik, dan energi potensial gravitasi secara bertahap. Penempatan permainan dalam pembelajaran tidak



dimaksudkan untuk menyederhanakan sains menjadi aktivitas bermain, melainkan untuk mempertemukan konsep sekolah dengan praktik yang telah memiliki makna dalam kehidupan sosial. Perspektif tersebut beririsan dengan *ethnoscience*, yang memandang pengetahuan lokal sebagai konteks yang dapat diolah menjadi pembelajaran sains; Ali et al. (2025) menekankan bahwa integrasi pengetahuan lokal dan sains sekolah dapat memperkuat sifat kontekstual serta kebermaknaan belajar.

Keunikan bola bekel terlihat ketika dibandingkan dengan permainan tradisional lain yang telah dikaji dalam pendidikan IPA. Ahdasabil et al. (2026) memetakan gaya, gerak, dan energi pada Boy-Boyan, sedangkan Paembonan et al. (2025) menemukan beragam fenomena fisika dalam permainan egrang bambu. Kedua permainan tersebut memperlihatkan bahwa aktivitas budaya dapat menyimpan peluang pembelajaran sains, tetapi karakter pengamatannya berbeda dengan bola bekel. Jika Boy-Boyan dan egrang bambu banyak melibatkan ruang gerak yang lebih luas atau aktivitas kelompok, bola bekel memberi kesempatan untuk mengamati hubungan tangan, bola, biji bekel, dan permukaan secara lebih terfokus. Perbedaan tersebut menempatkan bola bekel sebagai konteks yang potensial untuk pembelajaran IPA sekolah dasar, terutama ketika guru ingin memulai pembahasan dari fenomena mekanika sederhana yang dapat diamati dalam jarak dekat.

Manfaat permainan ini tidak hanya terkait dengan pengenalan konsep fisik. Respons responden menggambarkan bahwa aktivitas bola bekel dapat membuka ruang keterlibatan, ketelitian, koordinasi gerak, dan interaksi selama pembelajaran berlangsung. Keterlibatan tersebut penting karena siswa tidak berada pada posisi sebagai penerima informasi, melainkan sebagai pelaku yang mengamati konsekuensi dari tindakannya sendiri. Kajian Khoiri et al. (2023) mendukung pandangan bahwa permainan tradisional dapat menyediakan kondisi yang kondusif bagi berkembangnya berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi. Sejalan dengan itu, Miratunnisah (2024) menempatkan permainan tradisional sebagai aktivitas edukatif yang dapat memperkuat partisipasi siswa sekaligus menumbuhkan nilai positif dalam pengalaman belajar.

Daya tarik permainan juga perlu dipahami secara hati-hati. Ketertarikan siswa terhadap bola bekel bukan bukti otomatis bahwa mereka telah memahami konsep IPA, tetapi dapat menjadi modal awal untuk membangun perhatian dan keterlibatan dalam proses belajar. Badariah et al. (2022) melaporkan bahwa penggunaan bola bekel berkaitan dengan peningkatan motivasi dan hasil belajar melalui pembelajaran yang aktif dan tidak monoton. Dalam penelitian ini, persepsi responden mengarah pada kemungkinan yang serupa, yaitu bola bekel dapat digunakan untuk menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan sambil tetap mengarahkan siswa pada tujuan konseptual. Dengan demikian, permainan perlu ditempatkan sebagai sarana untuk memulai dan memperkaya proses belajar, bukan sebagai tujuan akhir kegiatan pembelajaran.

Pemanfaatan bola bekel juga membawa dimensi budaya yang tidak dapat dipisahkan dari nilai pedagogisnya. Ketika permainan lokal hadir di ruang kelas, peserta didik tidak hanya mempelajari perilaku benda, tetapi juga berinteraksi dengan praktik budaya yang dapat dikenali sebagai bagian dari lingkungan sosialnya. Ramadani (2025) menjelaskan bahwa integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran dapat memperkuat kualitas proses belajar sekaligus identitas budaya peserta didik. Arah yang sama terlihat dalam kajian Kasmini dan Rahmatillah (2023), yang mengaitkan media berbasis kearifan lokal dengan keterlibatan siswa dalam IPA, serta Hasan et al. (2024), yang menyoroti kontribusi permainan tradisional terhadap literasi sains. Oleh sebab itu, bola bekel dapat diposisikan sebagai sumber belajar yang menghubungkan pemahaman ilmiah dengan pengenalan budaya lokal secara bersamaan.



Penerapan di kelas tetap memerlukan desain yang terarah agar unsur bermain tidak menggeser fokus pembelajaran. Perbedaan kemampuan memainkan bola bekel, keterbatasan waktu, pengondisian kelas, dan kecenderungan siswa untuk lebih fokus pada permainan merupakan kondisi yang perlu diantisipasi sejak tahap perencanaan. Alfiana dan Fathoni (2022) juga mengingatkan bahwa pembelajaran IPA berbasis etnosains menuntut kemampuan guru dalam menjembatani konteks budaya dengan konsep ilmiah. Karena itu, kontribusi penelitian ini tidak hanya berada pada pemetaan fenomena fisik dalam bola bekel, tetapi juga pada penegasan tiga dimensi yang perlu dipertimbangkan secara bersamaan: keterampilan konsep IPA, nilai pengalaman belajar, dan strategi pengelolaan implementasi. Bola bekel akan lebih bermakna sebagai sumber belajar apabila guru menetapkan tujuan yang jelas, memilih konsep yang sesuai, menyediakan aturan kegiatan, serta memandu siswa merefleksikan pengalaman bermain melalui bahasa ilmiah.

KESIMPULAN

Permainan bola bekel dapat ditempatkan sebagai konteks pembelajaran IPA yang mempertemukan fenomena fisik, pengalaman bermain, dan budaya lokal dalam satu aktivitas yang dekat dengan kehidupan peserta didik sekolah dasar. Gerak bola, pantulan pada permukaan, perubahan posisi biji bekel, serta interaksi antarbenda menyediakan peluang pengamatan terhadap konsep gaya, gerak, gravitasi, sifat elastis/pantulan bola, gaya gesek, energi kinetik, dan energi potensial gravitasi. Dalam batas temuan yang bersumber dari persepsi responden, permainan ini dipandang layak untuk dikembangkan sebagai sumber belajar yang membantu guru membawa konsep IPA yang abstrak ke dalam situasi yang dapat diamati dan didiskusikan bersama siswa. Nilai edukatif bola bekel tidak hanya berada pada aktivitas bermainnya, melainkan pada proses ketika pengalaman tersebut diarahkan melalui pertanyaan, pengamatan, refleksi, dan penggunaan bahasa ilmiah. Dengan demikian, pemanfaatannya dalam kerangka *ethnoscience* membuka kemungkinan pembelajaran IPA yang lebih terhubung dengan lingkungan budaya peserta didik tanpa mengabaikan tujuan konseptual pembelajaran.

Makna praktis dari temuan ini terletak pada perlunya guru merancang penggunaan bola bekel sebagai kegiatan belajar yang terstruktur, bukan sekadar selingan permainan di kelas. Tujuan pembelajaran, konsep yang akan diamati, aturan bermain, pembagian kelompok, serta bentuk refleksi perlu disiapkan agar perhatian siswa tetap tertuju pada proses ilmiah yang sedang dipelajari. Pemetaan konsep IPA, nilai pengalaman belajar, dan kebutuhan pengelolaan kelas yang dihasilkan penelitian ini dapat menjadi pijakan untuk menyusun modul ajar, LKPD, media interaktif, maupun skenario pembelajaran berbasis permainan tradisional. Pengembangan berikutnya dapat menguji dampak penerapan bola bekel terhadap hasil belajar, literasi sains, keterampilan berpikir kritis, dan kemampuan kolaboratif melalui *experimental research* atau *research and development*. Kajian lanjutan juga dapat memperluas penerapan pada jenjang, materi, dan karakteristik sekolah yang berbeda agar potensi permainan tradisional sebagai sumber belajar IPA dapat diuji secara lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahdasabil, A., Arova, R. M. Y., Arvati, R., Nasah, J. A. D., & Anggraini, D. (2026). Eksplorasi Penerapan Konsep Fisika pada Permainan Tradisional Boy-Boyan sebagai Sumber Belajar IPA. In *Science Education National Conference*, 7(1), 217–226.
<https://conference.trunojoyo.ac.id/pub/senco/article/view/975>



- Alfiana, A., & Fathoni, A. (2022). Kesulitan guru dalam menerapkan pembelajaran IPA berbasis etnosains di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 5721–5727. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/4536176>
- Ali, L. U., Suranto, S., Indrowati, M., Zaini, M., Bariroh, U., Afifah, M., & Taher, T. (2025). Exploring ethnoscience in science education: A systematic literature review from 2020–2025. *Konstan-Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika*, 10(1), 59–67. <http://jurnalkonstan.ac.id/index.php/jurnal/index>
- Badariah, B., Pristiwanti, D., & Rosmilawati, I. (2022). Pemanfaatan permainan tradisional bola bekel dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. *Journal on Teacher Education*, 4(2), 1252–1259. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jote/article/view/10001>
- Desmita, I., Sukma, E., & Kharisma, I. (2026). Analisis pembelajaran IPA berbasis etnosains melalui permainan tradisional tarik tambang pada materi gaya dan gerak di kelas III sekolah dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 12(2), 261–270. <https://journal.stkipsubang.ac.id/index.php/didaktik/article/view/13421>
- Deta, U. A., Arisanti, A., Hudha, M. N., Lestari, N. A., Admoko, S., Uulaa, R. F. R., ... & Suprpto, N. (2024). Physics concepts analysis in the traditional games of kekehan. *International Journal of Research and Community Empowerment*, 2(1), 24–34. <https://doi.org/10.58706/ijorce.v2n1.p24-34>
- Dewi, D. M. D. K., Agung, A. A. G., & Ambara, D. P. (2024). Multimedia interaktif sebagai media kreatif berbasis pendekatan kontekstual pada muatan IPAS di sekolah dasar. *Jurnal Media dan Teknologi Pendidikan*, 4(3), 306–317. <https://doi.org/10.23887/jmt.v4i3.74369>
- Hasan, S. N., Mahyudin, H., & Dahlan, N. H. (2024). Pengembangan media pembelajaran majalah fisika berbasis permainan tradisional untuk meningkatkan literasi sains pada siswa SMP. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 11(1), 45–56. <https://jurnal.unigal.ac.id/jwp/article/view/12583>
- Kasmini, L., & Rahmatillah, Z. (2023). Pengembangan media video animasi berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan literasi lingkungan pada pembelajaran IPA. *Visipena*, 14(2), 68–84. <https://doi.org/10.46244/visipena.v14i2.2340>
- Khoiri, N., Ristanto, S., & Kurniawan, A. F. (2023). Project-based learning via traditional game in physics learning: Its impact on critical thinking, creative thinking, and collaborative skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(2), 286–292. <https://doi.org/10.15294/jpii.v12i2.43198>
- Miratunnisah, M. (2024). Study of literature: The role of traditional games as a learning media to instill character education in elementary school students. *MANDALIKA: Journal of Social Science*, 2(1), 13–20. <https://journals.balaipublikasi.id/index.php/mandalika/article/view/174>
- Nasution, S. W. R., Nasution, H. N., Zuliani, U. S., Fauzi, R., Sari, L. P., Ermawita, E., & Siregar, D. A. (2025). Metode pembelajaran berbasis permainan tradisional terhadap pemahaman literasi sains pada siswa SD. *Jurnal Education and Development*, 13(1), 393–395. <https://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/6706>
- Paembonan, N., Liberata, L., Leoni, V. R., & Silka, S. (2025). Analisis konsep fisika pada permainan tradisional egrang bambu (Lette'Lando). *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 6(2), 179–183. <https://newjournal.unindra.ac.id/index.php/schrodinger/article/view/1021>



- Pepilina, D., Yustikasari, M., Sari, S. D. N., Farika, S. E., Maryani, W., Dewi, S., ... & Sari, I. (2025). Implementasi model pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan hasil belajar IPA di kelas rendah sekolah dasar: Penelitian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 3(4), 3091–3099. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.1028>
- Ramadani, I. (2025). Integrasi bahan ajar berbasis kearifan lokal Kajang dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, 6(1), 274–284. <http://journal.stmiki.ac.id/index.php/jpni/article/view/1184>
- Sari, F. P., Maryati, M., & Wilujeng, I. (2023). Ethnoscience studies analysis and their integration in science learning: Literature review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(3), 1135–1142. <https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jppipa/article/view/2044>
- Septina, E. A. (2025). Korelasi budaya, potensi lokal dan kearifan lokal pada pembelajaran IPA berbasis etnosains. *JOSERI*, 1(1), 25–32. <https://journal.innoscientia.org/index.php/joseri/article/view/149>
- Sri Supiyati, S., M Khairul Wazni, W., Dadang Warta Chandra Wira Kusuma, K., & Agus Muliadi, M. (2024). Implementation of traditional games in ethnoscience learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(5), 2586–2594. <https://eprints.hamzanwadi.ac.id/5658/>
- Wae, V. P. S. M., & Kaleka, M. B. U. (2022). Implementasi etnosains dalam pembelajaran IPA untuk mewujudkan merdeka belajar di Kabupaten Ende. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(2), 206–216. <https://doi.org/10.37478/optika.v6i2.2218>
- Wahyu, A., & Rukiyati, R. (2022). Studi literatur: Permainan tradisional sebagai media alternatif stimulasi perkembangan anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak*, 11(2), 109–120. <https://jurnal.uny.ac.id/index.php/jpa/article/view/51524>
- Widia, C., Fathoni, R. N., Afifah, N., Ghifari, R., & Purwanti, P. (2024). Analisis konsep fisika pada permainan tradisional englek sebagai bahan ajar pada materi usaha. In *SINASIS (Seminar Nasional Sains)*, 5(1). <https://proceeding.unindra.ac.id/index.php/sinasis/article/view/7960>