

**KAJIAN ETNOSAINS PEMBUATAN PISAU SEBAGAI KEARIFAN
LOKAL KABUPATEN KLATEN PADA MATERI PEMBELAJARAN IPA
SEKOLAH DASAR**

Ayuningsih Tri Utami¹, Ika Candra Sayekti^{2*}

^{1,2} Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia

E-mail: a510190229@student.ums.ac.id, ics142@ums.ac.id*

Abstrak

Salah satu kearifan lokal di Kabupaten Klaten adalah pembuatan pisau. Proses pembuatan pisau tersebut dapat dikaitkan dengan materi pembelajaran IPA SD. Namun, selama ini kegiatan pembuatan pisau belum diterapkan dalam materi pembelajaran IPA SD. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan integrasi etnosains proses pembuatan pisau pada materi pembelajaran IPA SD. Metode penelitian yang dilakukan yaitu kualitatif etnografi dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dokumentasi, dan studi literatur. Data yang diperoleh kemudian di analisis melalui pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data melalui triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tahap pembuatan pisau dapat diintegrasikan pada materi pembelajaran IPA SD kelas I sampai kelas VI tentang pancaindra, manfaat tumbuhan bagi kehidupan manusia, wujud benda, perubahan wujud benda, perubahan energi, wujud zat, perubahan wujud zat, gaya otot dan gaya gesek, transformasi energi, energi yang bergerak, konduktor dan isolator, suhu dan kalor, perpindahan kalor, materi dan zat penyusunnya, serta manfaat energi listrik. Adanya kajian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi pembaca.

Kata Kunci: Etnosains, Pembuatan Pisau, Pembelajaran IPA, Sekolah Dasar

Abstract

One of the local wisdoms in Klaten Regency is knife making. The process of making the knife can be related to elementary school Science learning material. However, so far knife-making activities have not been implemented in elementary school Science material. The aim of this study is to describe the integration of ethnoscience in the process of making knife in elementary school Science material. The research method used is ethnographic qualitative with data collection techniques through interviews, observation, documentation, and literature studies. The data collected is then analyzed through data reduction, data display, and drawing conclusion. Data validity through source triangulation and technique triangulation. The results showed that the stages of making a knife can be integrated into

Elementary Science learning materials for grade I to grade VI regarding the five senses, the benefits of plants for human life, the shape of objects, changes in the form of objects, changes in energy, forms of matter, changes state of matter, muscle force and frictional force, energy transformation, moving energy, conductors and insulators, temperature and heat, heat transfer, materials and constituents, as well as the benefits of electrical energy. This study is expected to increase knowledge for readers.

Keywords: *Ethnoscience, Knife Making, Science Learning, Elementary School*

PENGANTAR

Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak kearifan lokal dan nilai budaya. Kearifan budaya lokal adalah pandangan tentang aspek kehidupan masyarakat yang diwujudkan ke dalam kegiatan masyarakat untuk memenuhi kehidupan dan dilakukan turun temurun (Pratiwi & Wikantiyoso, 2022). Kearifan budaya lokal dapat dijadikan sumber belajar peserta didik. Pembelajaran berdasarkan budaya masyarakat yang berhubungan dengan fenomena alam disebut etnosains (Kantina et al., 2022).

Etnosains adalah strategi menciptakan lingkungan belajar dan merancang pengalaman belajar dengan mengintegrasikan budaya yang memungkinkan peserta didik belajar sambil melakukan (Wahyu, 2017). Belajar sambil melakukan dapat dilakukan dengan mengaitkan kearifan lokal dalam kehidupan sehari-hari dengan materi pembelajaran IPA, tetapi pelaksanaan pembelajaran IPA di SD belum mengintegrasikan etnosains. Hal ini sejalan dengan temuan Kantina et al., (2022) bahwa berdasarkan wawancara dengan kepala sekolah dan guru kelas V di SDN 006 Krayan, pembelajaran IPA belum diintegrasikan dengan etnosains karena guru belum paham dan belum ada contoh konkret.

Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran terkait dengan gejala alam yang berhubungan erat dengan kehidupan manusia (Setyowati et al., 2013). Pembelajaran IPA harus diajarkan kepada peserta didik sesuai dengan hakikat IPA. Hal ini sejalan dengan temuan Desstya (2016) yang menyatakan bahwa untuk mengembangkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik dalam pembelajaran IPA, maka pembelajaran IPA perlu diajarkan sesuai hakikat sains yaitu proses, produk, dan sikap. IPA sebagai proses yaitu cara cara penyelidikan melalui keterampilan proses seperti mengamati, mengukur, mengolah data, mengambil kesimpulan, dan lainnya. IPA sebagai produk yaitu kumpulan atau tubuh dalam pengetahuan yang meliputi konsep, prinsip, hukum, dan teori. IPA sebagai sikap yaitu

suatu pikir. Siapa yang berkecimpung dalam IPA akan melekat dalam dirinya sikap ilmiah seperti jujur, rasa ingin tahu, berpikir kritis, cermat, dan lainnya (Sunarno, 2018). Namun nyatanya masih terdapat guru yang mengajar pembelajaran IPA belum sesuai dengan hakikat IPA. Hal ini sejalan dengan penelitian Lukum (2015) yang menyatakan bahwa guru IPA merancang pembelajaran belum sesuai dengan hakikat, karena guru belum paham hakikat IPA dan mengimplementasikan di kelas. Maka guru harus memahami hakikat IPA dan mengimplementasikan sesuai hakikat IPA agar peserta didik dapat belajar tentang pengetahuan dan memiliki keterampilan melalui proses penemuan pada kearifan lokal yang berkembang dalam kehidupan sehari-hari masyarakat seperti pembuatan pisau.

Pembuatan pisau merupakan salah satu kearifan lokal yang ada di Kabupaten Klaten. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Surya & Mutmaniah (2016) yang menyatakan bahwa kearifan lokal dapat diwujudkan dalam bentuk karya seni berupa gaya hidup manusia. Salah satu contoh kearifan lokal daerah dalam bentuk karya seni yaitu pande besi yang membuat pisau, arit, golok, cangkul, kampak, dan lainnya Warisaura et al., (2022). Proses pembuatan pisau memerlukan beberapa proses, salah satunya dengan sifat mekanis dari material baja dilakukan melalui proses perlakuan panas dan dilanjutkan dengan proses untuk meningkat keuletan dari baja (Purwanto et al., 2016). Beberapa proses pembuatan pisau dapat dikaitkan dengan materi pembelajaran IPA. Namun, selama ini kegiatan pembuatan pisau masih kurang diterapkan dalam materi pembelajaran IPA di sekolah-sekolah. Terkadang guru hanya mencontohkan, tanpa mengajak peserta didik melihat secara langsung cara pembuatan pisau, padahal di Desa Kranggan Kabupaten Klaten banyak tempat produksi pisau.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu tentang etnosains yang berdampak baik. Penelitian Kantina et al., (2022) menyimpulkan bahwa proses pembuatan garam dapat diinterpretasikan pada proses sains dan diimplementasikan ke dalam pembelajaran IPA, misalnya dikaitkan dengan konsep kalor dan perubahan wujud benda. Manfaat dari integrasi pembuatan garam ke dalam pembelajaran yaitu membuat peserta didik menjadi lebih mudah memahami materi melalui kehidupan sehari-hari. Hal ini diperkuat dengan adanya hasil pengamatan dari aktivitas peserta didik kelas V SDN 006 Krayan pada pembelajaran IPA berbasis etnosains pembuatan garam. Namun berdasarkan wawancara

dengan Kepala Sekolah dan Guru Kelas V SDN 006 Krayan bahwa belum adanya integrasi pembelajaran IPA dengan etnosains karena guru belum paham dan belum ada contoh konkretnya. Hasil penelitian Mukti et al., (2022) menyatakan bahwa ritual Belaq Tangkel merupakan budaya turun-temurun Suku Sasak sebagai rasa syukur kehamilan mencapai 7 bulan pada anak pertama yang dapat dijadikan sebagai sumber pembelajaran IPA di SMP pada materi “Fertilisasi dan kehamilan”. Penelitian Mukti et al., (2022) memiliki unsur-unsur ilmiah, sehingga bermanfaat sebagai sumber pembelajaran IPA yang bermakna. Namun penelitian dari integrasi ritual Belaq Tangkel hanya memuat pembelajaran IPA tingkat SMP.

Pemaparan di atas menunjukkan bahwa etnosains sangat penting diintegrasikan ke dalam pembelajaran. Pembelajaran etnosains bertujuan agar peserta didik dapat belajar IPA secara kontekstual, peserta didik mampu mengimplementasikan ilmunya dalam kehidupan sehari-hari, serta peserta didik bisa melestarikan kearifan lokal yang ada di Indonesia. Hal ini diperkuat dengan pendapat Pane et al., (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis budaya lokal sebagai alat belajar bagi peserta didik untuk memotivasi dalam mengimplementasikan pengetahuannya. Hal tersebut membuat peneliti menjadi tertarik melakukan sebuah penelitian tentang Kajian Etnosains “Pembuatan Pisau” Sebagai Kearifan Lokal Desa Kranggan Kabupaten Klaten Pada Materi Pembelajaran IPA Sekolah Dasar dengan tujuan untuk mendeskripsikan proses pembuatan pisau di Desa Kranggan Kabupaten Klaten dan untuk mendeskripsikan integrasi etnosains proses pembuatan pisau pada materi pembelajaran IPA SD.

METODE

Penelitian ini dilakukan di tempat pembuatan pisau yang berada di Kabupaten Klaten. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan desain etnografi yang sesuai dengan tujuan penelitian yaitu mendeskripsikan integrasi etnosains proses pembuatan pisau pada materi pembelajaran IPA SD. Pengambilan data terdiri dari data primer melalui wawancara serta observasi terkait pembuatan pisau, sedangkan data sekunder melalui dokumentasi dan studi literatur. Pengumpulan data dilakukan melalui teknik wawancara dengan seorang pande besi guna mendapatkan informasi tentang

pembuatan pisau dan guru sekolah dasar guna mendapatkan informasi tentang materi pembelajaran IPA SD yang berkaitan dengan pembuatan pisau, teknik observasi dengan cara mengamati dan mencatat secara langsung pembuatan pisau, teknik dokumentasi dengan cara mencari tahu bacaan, foto, dan dokumen lainnya yang relevan dengan pembuatan pisau, serta teknik studi literatur dengan cara mengidentifikasi materi IPA SD yang berkaitan dengan pembuatan pisau di Kabupaten Klaten pada buku dan kepustakaan lainnya. Keabsahan data penelitian ini menggunakan triangulasi sumber dengan menguji kredibilitas data yang diperoleh dan triangulasi teknik melalui wawancara dan studi literatur, lalu dicek ulang dengan observasi dan dokumentasi. Teknik analisis data penelitian ini mengacu model Miles et al., (2018) yaitu analisis interaktif yang terdiri dari pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN DISKUSI

Pembuatan pisau merupakan salah satu kearifan lokal di Kabupaten Klaten yang sudah berkembang sekitar 50 tahun.”Kelestarian dalam pembuatan pisau dikarenakan setiap keluarga membutuhkan pisau dan membuat regenerasi” kata Bapak Hs. Bapak Hs dan karyawan membuat pisau setiap hari dan menghasilkan sebanyak 60 biji /orang. Kemudian pisau tersebut diambil oleh pedagang lokal yang sudah menjadi langganannya. Pisau juga disetor sampai ke berbagai daerah-daerah di Indonesia..

Pisau memiliki dua bentuk yaitu lancip dan tumpul. Pembuatan pisau dengan alat dan cara tradisional. Alat yang digunakan untuk pembuatan pisau, antara lain: (1) *paron*; (2) *amer*; (3) penjepit; (4) kikir; (5); gerinda; (6) gunting baja; (7) *blower*; (8) arang; (9) amplas; (10) plitur; dan (11) kawat. Bahan yang digunakan yaitu kayu jati dan baja. Berdasarkan hasil penelitian dan hasil kajian dari berbagai literatur, pembuatan pisau dapat dikaitkan dengan materi pembelajaran IPA SD. Adapun hasil integrasi proses pembuatan pisau pada materi pembelajaran IPA SD disajikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Integrasi Pembuatan Pisau Pada Materi Pembelajaran IPA SD

No.	Butir Aktivitas	Materi
1.	Memilih bahan	Kelas I: Pancaindra merupakan sarana manusia untuk

sesuai kebutuhan.



Gambar 1. Memilih Kayu



Gambar 2. Memilih Baja



mengetahui warna, bunyi, rasa, suhu, serta keras dan lembutnya benda (Taqiyuddin, 2020). Seorang pande besi menggunakan pancaindranya dalam memilih bahan sehingga tahap ini dapat dikaitkan dengan materi SD kelas I tentang pancaindra. Salah satu kegiatan dalam memilih bahan disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Kelas II: Bahan dalam pembuatan pisau terdiri dari kayu dan baja yang termasuk benda padat. Benda padat adalah benda yang bentuk dan ukurannya tetap (Taufina, 2017), sehingga tahap ini dapat dikaitkan dengan materi kelas II tentang wujud benda. Salah satu kegiatan dalam memilih bahan disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Kelas III: Pegangan pisau terbuat dari kayu jati yang dipilih karena kuat, tahan, awet, dan indah (Zulkahfi et al., 2020), sehingga tahap ini dapat dikaitkan dengan materi kelas III tentang manfaat tumbuhan bagi kehidupan manusia. Salah satu kegiatan dalam memilih bahan disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Kelas IV: Bahan dalam pembuatan pisau yaitu baja dan kayu yang termasuk jenis materi berwujud zat padat (Fitri, 2021). Maka tahap ini dapat dikaitkan dengan materi kelas IV tentang wujud zat. Salah satu kegiatan dalam memilih bahan disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Kelas V: Bahan dalam membuat pisau yaitu baja termasuk benda yang dapat menghantarkan panas atau disebut konduktor dan kayu yang tidak dapat menghantarkan panas atau disebut isolator (Rosma, 2016), sehingga tahap ini dapat dikaitkan dengan materi kelas V tentang bahan konduktor dan isolator. Salah satu kegiatan dalam memilih

bahan disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.	
<p>2. Baja dibakar</p>  <p>Gambar 3. Baja dibakar</p>	<p>Kelas III: Baja dipanaskan agar lentur. Saat dipanaskan, terjadi perubahan wujud baja dari padat menjadi cair. Hal ini karena benda padat berubah dengan diberi panas, tekanan tinggi atau perlakuan (Wandini et al., 2022) sehingga tahap ini dapat dikaitkan dengan materi kelas III tentang perubahan wujud benda. Salah satu kegiatan baja dibakar disajikan pada Gambar 3.</p> <p>Kelas IV: Baja dibakar agar meleleh, sehingga dapat lebih mudah dibentuk. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Fitri, 2021) bahwa zat padat yang dipanaskan akan berubah menjadi cair sehingga tahap ini dapat dikaitkan dengan materi kelas IV tentang perubahan wujud zat. Salah satu kegiatan baja dibakar disajikan pada Gambar 3.</p> <p>Kelas V: (1) Baja dibakar merupakan sumber energi panas atau kalor. Kalor adalah energi yang diterima dan dilepas (Fransiska & Karitas, 2017). (2) Baja dibakar menggunakan api yang membuat baja panas karena adanya perpindahan panas dari api melalui perantara baja yang disebut konduksi. Semakin tinggi suhu benda, maka benda akan semakin panas (Fransiska & Karitas, 2017), sehingga tahap ini dapat dikaitkan dengan materi kelas V tentang tentang suhu dan kalor serta perpindahan kalor. Salah satu kegiatan baja dibakar disajikan pada Gambar 3.</p>
<p>3. Baja dipotong</p>  <p>Gambar 4. Baja</p>	<p>Kelas IV: Pada saat memotong baja terdapat gaya otot pada seorang pande besi. Gaya otot adalah gaya yang dikeluarkan dari otot manusia atau hewan (Fitri, 2021), sehingga tahap memotong baja ini dapat dikaitkan dengan materi kelas IV tentang gaya otot dan gaya gesek. Salah</p>

	dipotong	satu kegiatan baja dipotong disajikan pada Gambar 4.
4.	<p>Mata pisau pada baja ditempa</p>  <p>Gambar 5. Baja ditempa</p>	<p>Kelas IV: Pada saat mata pisau ditempa terdapat gaya otot yang diberikan oleh seorang pande besi pada <i>amer</i>. Gaya otot adalah gaya yang dikeluarkan dari otot manusia atau hewan (Fitri, 2021), sehingga tahap menempa baja menggunakan amer dapat dikaitkan dengan materi kelas IV tentang gaya otot dan gaya gesek. Salah satu kegiatan mata pisau pada baja ditempa disajikan pada Gambar 5.</p>
5.	<p>Mata pisau pada baja dikikir.</p>  <p>Gambar 6. Baja dikikir</p>	<p>Kelas IV: Baja dikikir dengan cara alat kikir digesekkan pada mata pisau yang menyebabkan adanya gaya gesek. Gaya gesek adalah gaya yang muncul karena adanya gesekan permukaan dua benda atau lebih (Muhtar & Mahyudin, 2021). Maka tahap mengikir dapat dikaitkan dengan materi kelas IV tentang gaya otot dan gaya gesek. Salah satu kegiatan mata pisau pada baja dikikir disajikan pada Gambar 6.</p>
6.	<p>Baja diberi identitas</p>  <p>Gambar 7. Baja diberi identitas</p>	<p>Kelas IV: Pada saat memberi label identitas terdapat gaya otot yang diberikan oleh seorang pande besi pada alat cap identitas. Gaya otot adalah gaya yang dikeluarkan dari otot manusia atau hewan (Fitri, 2021), sehingga tahap memberi label sejalan dan dapat dikaitkan dengan materi kelas IV tentang gaya otot dan gaya gesek. Salah satu kegiatan baja diberi identitas disajikan pada Gambar 7.</p>
7.	<p>Baja disepuh dengan cara mata pisau dipanaskan menggunakan api, kemudian baja dimasukkan ke</p>	<p>Kelas III: Baja dipanaskan agar lentur. Saat dipanaskan, terjadi perubahan wujud baja dari padat menjadi cair. Hal ini karena benda padat berubah dengan diberi panas, tekanan tinggi atau diberi perlakuan fisik (Wandini et al., 2022) sehingga tahap ini dikaitkan dengan materi kelas III tentang perubahan wujud benda. Salah satu kegiatan baja</p>

<p>dalam air.</p>  <p>Gambar 8. Baja dipanaskan</p>  <p>Gambar 9. Baja dimasukkan ke air</p>	<p>disepuh disajikan pada Gambar 8 dan Gambar 9.</p> <p>Kelas IV: Pada saat baja yang panas dimasukkan ke dalam air, baja akan menjadi keras dan kaku. Hal ini karena baja yang meleleh menjadi zat cair kehilangan kalor (Fitri, 2021), sehingga tahap ini dapat dikaitkan dengan materi kelas IV tentang perubahan wujud zat. Salah satu kegiatan baja disepuh disajikan pada Gambar 8 dan Gambar 9.</p> <p>Kelas V: (1) Baja dibakar merupakan sumber energi panas atau kalor. Kalor adalah energi yang dapat diterima dan dilepas (Fransiska & Karitas, 2017). (2) Saat baja dibakar terjadi perpindahan panas dari api melalui perantara baja membuat baja panas atau disebut konduksi. Hal ini karena semakin tinggi suhu benda, maka benda tersebut semakin panas (Fransiska & Karitas, 2017), sehingga tahap ini dapat dikaitkan dengan materi kelas V tentang suhu dan kalor serta perpindahan kalor. Salah satu kegiatan baja disepuh disajikan pada Gambar 8 dan Gambar 9.</p>
<p>8. Baja ditempa</p>  <p>Gambar 10. Baja ditempa</p>	<p>Kelas IV: Gaya otot adalah gaya yang dikeluarkan dari otot manusia atau hewan (Fitri, 2021). Pada saat baja ditempa terdapat dorongan pada <i>amer</i> yang dikeluarkan dari otot seorang pande besi yang membuat baja menjadi terkikis dan rata sehingga tahap ini dapat dikaitkan dengan materi kelas IV tentang gaya otot dan gaya gesek. Salah satu kegiatan baja ditempa disajikan pada Gambar 10.</p>
<p>9. Baja direndam air zuur 25 menit.</p>  <p>Gambar 11. Baja</p>	<p>Kelas V: Zat campur adalah zat yang terdiri dari dua atau lebih materi atau zat tunggal (Subekti, 2017). Menurut pak HS air zuur yang digunakan untuk merendam baja terbuat dari campuran elektrolit dan asam sulfat sehingga saat memlitur pegangan pisau dapat dikaitkan dengan materi</p>




<p>direndam air zuur</p>	<p>kelas V tentang zat penyusunnya. Salah satu kegiatan baja direndam air zuur disajikan pada Gambar 11.</p>
<p>10. Baja diampelas menggunakan gerinda.</p>  <p>Gambar 12. Baja diampelas</p>	<p>Kelas III: Saat gerinda dicolokkan pada stop kontak dan didekatkan pada baja akan membuat gerinda bergerak, menciptakan percikan api, dan berbunyi. Hal ini terjadi karena adanya perubahan energi dari energi listrik menjadi gerak, energi listrik menjadi energi panas, dan energi gerak menjadi bunyi (Sinyanyuri, 2018), sehingga tahap ini dapat dikaitkan dengan materi kelas III tentang perubahan energi.</p> <p>Kelas IV: (1) Saat baja diampelas terjadi gaya gesekan antara baja dan gerinda. Gaya gesek adalah gaya yang muncul karena gesekan permukaan dua benda atau lebih (Muhtar & Mahyudin, 2021). (2) Alat-alat buatan manusia adalah alat untuk merubah bentuk energi (Fitri, 2021). Seperti halnya saat gerinda dihidupkan terjadi transformasi gerak dari energi listrik menjadi energi gerak dan energi panas. (3) Saat gerinda di dekatkan dengan baja akan menciptakan percikan api, baja menjadi lebih panas, dan bunyi. Hal ini karena terdapat energi kinetic yang meliputi energi bunyi, panas, cahaya, dan listrik (Fitri, 2021), sehingga tahap ini dapat dikaitkan dengan materi kelas IV tentang gaya otot dan gaya gesek, transformasi energi, serta energi yang bergerak. Salah satu kegiatan baja diampelas disajikan pada Gambar 12.</p> <p>Kelas VI: Manfaat energi terlihat saat terjadinya perubahan energi dari satu energi ke energi lainnya (Wiandana, 2016). Misalnya saat gerinda dicolokkan dengan listrik dan didekatkan dengan baja, maka gerinda akan bergerak dan menghasilkan percikan api, sehingga tahap ini dapat</p>

		dikaitkan dengan materi kelas VI tentang manfaat energi listrik. Salah satu kegiatan baja diampelas disajikan pada Gambar 12.
11.	Pegangan pisau dibelah.	<p>Kelas III: Saat alat pembelah kayu dicolokkan pada stop kontak dan didekatkan ke kayu, maka alat akan bergerak dan berbunyi (Sinyanyuri, 2018). Hal ini terdapat perubahan energi listrik menjadi gerak dan energi gerak menjadi bunyi sehingga tahap ini dapat dikaitkan dengan materi kelas III tentang perubahan energi. Salah satu kegiatan pegangan pisau dibelah disajikan pada Gambar 13.</p> <p>Kelas IV: (1) Pada saat kayu dibelah terjadi gaya gesekan antara kayu dengan alatnya. Gaya gesek adalah gaya yang muncul karena gesekan antara permukaan dua benda atau lebih (Muhtar & Mahyudin, 2021). (2) Alat buatan manusia adalah alat untuk merubah bentuk energi (Fitri, 2021). Seperti saat alat pembelah dihidupkan terjadi transformasi gerak dari energi listrik menjadi energi gerak. (3) Saat alat pembelah di dekatkan dengan kayu akan menciptakan bunyi. Energi bunyi terjadi karena adanya getaran pada benda (Fitri, 2021), sehingga tahap ini dapat dikaitkan dengan materi kelas IV tentang gaya otot dan gaya gesek, transformasi energi, serta energi yang bergerak. Salah satu kegiatan pegangan pisau dibelah disajikan pada Gambar 13</p> <p>Kelas VI: Manfaat energi terlihat saat terjadi perubahan energi dari satu energi ke energi lainnya (Wiandana, 2016). Misalnya saat alat pembelah kayu dicolokkan pada listrik dan didekatkan dengan kayu, maka alat akan bergerak sehingga tahap ini dapat dikaitkan dengan materi kelas VI</p>



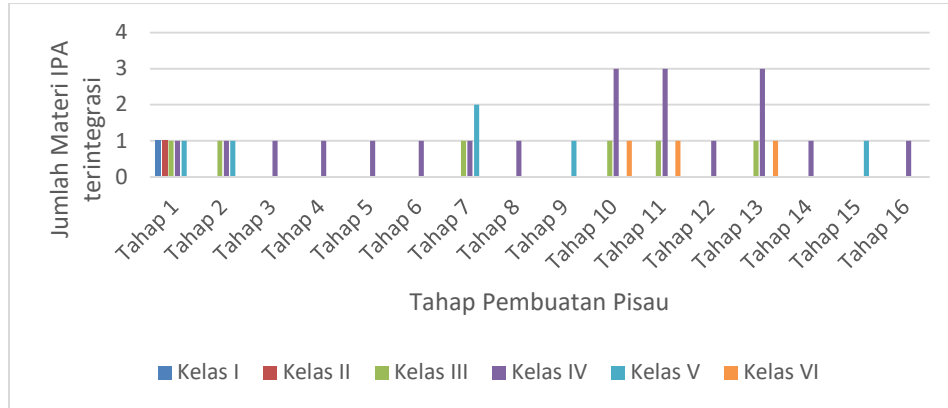
Gambar 13.
Pegangan pisau
dibelah

		tentang manfaat energi listrik. Salah satu kegiatan pegangan pisau dibelah disajikan pada Gambar 13.
12.	<p>Baja dimasukkan ke pegangan pisau.</p>  <p>Gambar 14. Baja dimasukkan</p>	<p>Kelas IV: Pada saat memukul baja terdapat dorongan dari otot seorang pande besi pada amer. Gaya otot adalah gaya yang dikeluarkan dari otot manusia atau hewan (Fitri, 2021), sehingga tahap memasukkan baja ke dalam pegangan pisau dapat dikaitkan dengan materi kelas IV tentang gaya otot dan gaya gesek. Salah satu kegiatan baja dimasukkan ke pegangan pisau disajikan pada Gambar 14.</p>
13.	<p>Pegangan pisau dibor pada 2 tempat untuk memasukkan kawat.</p>  <p>Gambar 15.</p> <p>Pegangan pisau dibor</p>	<p>Kelas III: Saat bor dicolokkan pada stop kontak dan didekatkan pada baja, maka bor tersebut akan menjadi bergerak dan berbunyi. Hal ini terjadi karena adanya perubahan energi dari energi listrik menjadi gerak dan energi gerak menjadi bunyi (Sinyanyuri, 2018), sehingga tahap ini dapat dikaitkan dengan materi kelas III tentang perubahan energi. Salah satu kegiatan pegangan pisau dibor disajikan pada Gambar 15.</p> <p>Kelas IV: (1) Alat-alat buatan manusia adalah alat untuk merubah bentuk energi (Fitri, 2021). Seperti halnya saat bor dihidupkan dan didekatkan dengan kayu, maka bor yang dim akan berubah menjadi bergerak. (2) Saat bor didekatkan pada pegangan pisau menciptakan bunyi. Energi bunyi terjadi karena adanya getaran pada benda (Fitri, 2021), sehingga tahap tahap ini dapat dikaitkan dengan materi kelas IV tentang transformasi energi dan energi yang bergerak. Salah satu kegiatan pegangan pisau dibor disajikan pada Gambar 15.</p> <p>Kelas VI: Manfaat energi terlihat saat terjadi perubahan energi dari satu energi ke energi lainnya (Wiandana, 2016).</p>

		<p>Pada saat bor dicolokkan pada listrik dan didekatkan dengan pegangan pisau, maka bor akan bergerak yang berarti membutuhkan energi listrik untuk menghidupkan dan memanfaatkan bor sehingga tahap mengebor dapat dikaitkan dengan materi kelas VI tentang manfaat energi listrik. Salah satu kegiatan pegangan pisau dibor disajikan pada Gambar 15.</p>
14.	<p>Pegangan pisau diberi kawat</p>  <p>Gambar 16. Dikawat</p>	<p>Kelas IV: Gaya adalah dorongan dan tarikan yang berarah, mengalami perubahan, dan dapat diukur (Muhtar & Mahyudin, 2021). Saat kawat dimasukkan pegangan pisau terjadi dorongan dari seorang pande besi sehingga tahap ini dapat dikaitkan dengan materi kelas IV tentang gaya otot dan gaya gesek. Salah satu kegiatan pegangan pisau diberi kawat disajikan pada Gambar 16.</p>
15.	<p>Pegangan pisau diplitur</p>  <p>Gambar 17. Pegangan pisau diplitur</p>	<p>Kelas V: Zat campur adalah zat yang terdiri dari dua atau lebih materi atau zat tunggal (Subekti, 2017). Menurut pak HS plitur plitur yang digunakan dalam mengecat pegangan pisau tersebut terbuat dari zat campur yaitu air atau <i>thiner</i> dan cat warna sehingga saat memlitur pegangan pisau dapat dikaitkan dengan materi kelas V tentang materi dan zat penyusunnya. Salah satu kegiatan pegangan pisau diplitur disajikan pada Gambar 17.</p>
16.	<p>Pegangan pisau diberi label.</p>  <p>Gambar 18. Diberi label</p>	<p>Kelas IV: Gaya adalah dorongan dan tarikan yang berarah, mengalami perubahan, dan dapat diukur (Muhtar & Mahyudin, 2021). Saat menempelkan label terjadi dorongan dari seorang pande besi agar label terlihat rapi dan tidak bergelembung sehingga saat memberi label pada pegangan pisau dapat dikaitkan dengan materi kelas IV tentang gaya otot dan gaya gesek. Salah satu kegiatan</p>

pegangan pisau diberi label disajikan pada Gambar 18.

Adapun hasil wawancara dengan guru SD di daerah Kabupaten Klaten dapat disajikan pada grafik 1 berikut:



Grafik 1. Hasil Identifikasi Materi IPA Terintegrasi Etnosains Pembuatan Pisau

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru SD pada Grafik 1 dan hasil kajian pustaka pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa kearifan lokal pembuatan pisau dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran IPA SD kelas I sampai kelas VI.

Pada kelas I berkaitan dengan materi pancaindra manusia ditahap 1 bahwa seorang pande besi menggunakan pancaindranya untuk memilih bahan-bahan yang berkualitas baik dalam pembuatan pisau agar pisau yang dihasilkan juga berkualitas baik. Hal ini sejalan dengan pendapat (Taqiyuddin, 2020) bahwa pancaindra merupakan sarana manusia untuk mengetahui warna, bunyi, rasa, suhu, serta keras dan lembutnya benda. Pancaindra manusia meliputi mata, telinga, hidung, lidah, dan tangan.

Pada kelas II materi wujud benda berkaitan dengan tahap 1 bahwa kayu dan baja sebagai bahan dasar pisau yang merupakan jenis benda padat karena partikel pada benda tersebut saling berdekatan sehingga memiliki bentuk yang tetap. Benda padat adalah suatu benda yang memiliki bentuk dan ukuran yang tetap (Taufina, 2017). Benda padat dapat dipindahkan tanpa mengubah bentuk benda, seperti kayu dan baja.

Pada kelas III materi pertama, yaitu manfaat tumbuhan bagi kehidupan manusia berkaitan dengan tahap 1 bahwa pegangan pisau terbuat dari bahan dasar kayu jati yang merupakan bagian dari tumbuhan. “Kayu jati dipilih sebagai bahan dasar pada pegangan pisau karena kayu jati memiliki keunggulan daripada kayu lainnya” kata Bapak HS.

Keunggulan kayu jati yaitu kuat, tahan terhadap cuaca, awet, dan corak seratnya yang indah (Zulkahfi et al., 2020). Materi kedua, yaitu perubahan wujud benda yang berkaitan dengan tahap 2 dan 7 bahwa baja dibakar agar baja meleleh dan mudah dibentuk. Hal ini karena benda padat dapat diubah dengan diberi panas, tekanan tinggi atau diberi perlakuan fisik seperti menekan, merobek, memotong, dan melipat (Wandini et al., 2022). Materi ketiga, yaitu perubahan energi yang berkaitan dengan tahap 10, 11, dan 13 bahwa saat gerinda, alat pembelah kayu, dan bor dicolokkan pada listrik dan didekatkan dengan benda akan bergerak, panas, dan berbunyi. Hal ini karena terjadi perubahan energi dari energi listrik menjadi gerak, energi listrik menjadi energi panas, dan energi gerak menjadi bunyi (Sinyanyuri, 2018). Alat tersebut mengubah energi listrik menjadi energi gerak melalui kumparannya, lalu mengubah dari energi listrik menjadi energi panas terdapat pada elemen pemanas, dan mengubah dari energi listrik menjadi energi saat didekatkan dengan kayu dan baja.

Pada kelas IV materi pertama, yaitu wujud zat berkaitan dengan tahap 1 bahwa baja dan kayu merupakan jenis materi. Materi dapat berwujud padat, cair, dan gas. Besi dan kayu termasuk berwujud zat padat. Materi kedua, yaitu perubahan wujud zat berkaitan dengan tahap 2 dan 7 bahwa saat baja dibakar akan menyebabkan baja yang awalnya benda padat berubah menjadi benda cair atau meleleh serta baja akan berubah menjadi kaku setelah direndam di dalam air. Hal ini terjadi karena suhu yang diturunkan akan membuat benda berubah wujud dari cair menjadi padat dan apabila semakin besar api menyala, semakin cepat benda mencair (Fitri, 2021). Materi ketiga, yaitu gaya otot dan gaya gesek berkaitan dengan tahap 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14, dan 16 bahwa dalam pembuatan pisau seorang pande besi membutuhkan gaya otot saat memukul baja, memasukkan baja ke dalam pegangan pisau, dan menempelkan label identitas. Gaya otot adalah gaya yang dikeluarkan dari otot manusia atau hewan (Fitri, 2021). Adanya gaya otot dari seorang pande besi, akan membuat benda mengalami perubahan seperti baja akan lebih terkikis dan rapi. Kemudian gaya gesek saat menggerinda dan mengikir. Gaya gesek adalah gaya yang muncul karena adanya gesekan antara permukaan dua benda atau lebih (Muhtar & Mahyudin, 2021) melalui adanya gesekan antara baja dan gerinda serta baja dan kikir akan membuat baja menjadi mengkilap. Materi keempat, yaitu transformasi energi berkaitan

dengan tahap 10, 11, dan 13 bahwa saat gerinda, alat pembelah kayu, dan bor dicolokkan pada listrik dan didekatkan dengan benda akan terjadi transformasi gerak dari energi listrik menjadi energi gerak dan energi listrik menjadi energi panas. Perubahan energi yang ada menjadi energi lainnya tersebut disebut transformasi energi (Fitri, 2021). Materi kelima, yaitu energi yang bergerak berkaitan dengan tahap 10, 11, dan 13 bahwa saat bor, alat pembelah kayu, dan gerinda dicolokkan pada stop kontak dan didekatkan pada benda akan membuat alat tersebut bergerak, menciptakan percikan api, dan berbunyi. Hal ini karena terdapat energi kinetik. Energi kinetik merupakan energi yang disebabkan karena gerakan. Energi kinetik meliputi energi bunyi, panas, cahaya, dan listrik, Energi cahaya adalah energi yang merambat dari sumber cahaya melalui gelombang elektromagnetik. Energi panas terjadi karena adanya panas yang membuat partikel bergerak aktif. Energi bunyi terjadi karena adanya getaran pada benda (Fitri, 2021).

Pada kelas V materi pertama, yaitu konduktor dan isolator berkaitan dengan tahap 1 bahwa pisau terbuat dari baja yang termasuk benda konduktor dan kayu termasuk benda isolator. konduktor merupakan benda yang dapat menghantarkan listrik sedangkan isolator merupakan benda yang tidak dapat menghantarkan listrik (Fransiska & Karitas, 2017). Materi kedua, yaitu suhu dan kalor berkaitan dengan tahap 2 dan 7 bahwa api yang digunakan untuk membakar baja merupakan sumber energi panas atau kalor. Kalor adalah energi yang dapat diterima dan dilepas oleh benda. Satuan panas dapat dinyatakan dalam bentuk kalori dan diukur menggunakan calorimeter (Fransiska & Karitas, 2017). Materi ketiga, yaitu perpindahan kalor berkaitan dengan tahap 2, 7 bahwa saat baja dibakar terjadi perpindahan panas dari api melalui perantara baja yang membuat baja panas. Perpindahan melalui zat perantara disebut konduksi (Fransiska & Karitas, 2017). Materi keempat, yaitu materi dan zat penyusunnya berkaitan dengan tahap 9 dan 15 bahwa air zuur dan plitur terbuat dari zat campuran. Zat campuran adalah zat yang terdiri dari dua atau lebih zat tunggal (Subekti, 2017). Air zuur terbuat dari elektrolit dan asam sulfat sedangkan plitur terbuat dari air atau *thiner* dan cat warna.

Pada kelas VI materi manfaat energi listrik berkaitan dengan tahap 10, 11, dan 13 bahwa gerinda, alat pembelah kayu, dan bor dapat digunakan setelah dicolokkan dengan stop kontak karena pada stop kontak terdapat listrik yang mengalir ke alat tersebut. Hal ini

berarti alat-alat tersebut membutuhkan energi listrik untuk menghidupkan. Manfaat energi terlihat apabila terdapat perubahan energi dari satu energi ke energi lainnya (Wiandana, 2016).

Berdasarkan penjelasan di atas dapat diketahui bahwa integrasi etnosains pada pembelajaran IPA sangat penting. Peserta didik dapat belajar dengan mudah melalui kearifan lokal di lingkungan sekitar secara langsung dan peserta didik dapat melestarikan kearifan lokal yang dimiliki suatu daerah dengan diintegrasikan ke dalam pembelajaran. Hal ini diperkuat dengan (Mukti et al., 2022) bahwa beberapa manfaat dari integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA yaitu: (1) peserta didik dapat mengetahui sains asli di lingkungan masyarakatnya yang membuat sosialisasi budaya dapat berlangsung di dalam pembelajaran; (2) peserta didik dapat membedakan antara sains asli dengan sains ilmiah dan mencoba secara langsung aktivitas penemuan tentang sains asli maupun sains ilmiah, yang dapat membentuk sikap ilmiah; (3) peserta didik dapat mengidentifikasi potensi sains asli untuk dikembangkan menjadi sains ilmiah; (4) peserta didik dapat memahami sains ilmiah dengan mudah melalui contoh-contoh di lingkungan sekitarnya yang termasuk sains asli di masyarakat. Adanya integrasi pembuatan pisau pada pembelajaran IPA SD dapat dijadikan sebagai sumber pembelajaran IPA SD.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa proses pembuatan pisau sebagai kearifan lokal di Kabupaten Klaten dapat diintegrasikan ke dalam materi pembelajaran IPA SD kelas I sampai VI. Pada kelas I berkaitan dengan materi pancaindra. Pada kelas II berkaitan dengan materi wujud benda. Pada kelas III berkaitan dengan materi manfaat tumbuhan bagi kehidupan manusia, perubahan wujud benda, perubahan energi. Pada kelas IV berkaitan dengan materi wujud zat, perubahan wujud zat, gaya otot dan gaya gesek, transformasi energi, serta energi yang bergerak. Pada kelas V berkaitan dengan materi konduktor dan isolator, suhu dan kalor, perpindahan kalor, serta materi dan zat penyusunnya. Pada kelas VI berkaitan dengan materi manfaat energi listrik. Maka adanya integrasi pembuatan pisau pada pembelajaran IPA SD ini dapat dijadikan sebagai sumber pembelajaran IPA SD.

REFERENSI

- Desstya, A. (2016). Kedudukan Dan Aplikasi Pendidikan Sains Di Sekolah Dasar. *Profesi Pendidikan Dasar*, 1(2), 193–200. <https://doi.org/10.23917/ppd.v1i2.1002>
- Fitri, A. A. A. R. A. K. K. K. N. K. F. N. I. S. (2021). *Buku Panduan Guru Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial* (pp. 15–235). PT MACANANJAYA CEMERLANG.
- Fransiska, & Karitas, D. (2017). Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Tema 6 Panas dan Perpindahannya Buku Guru Kelas V. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Kantina, S., Suryanti, & Suprpto, N. (2022). Mengkaji Pembuatan Garam Gunung Krayan dalam Etnosains Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6, 6763–6773.
- Lukum, A. (2015). EVALUASI PROGRAM PEMBELAJARAN IPA SMP MENGGUNAKAN MODEL COUNTENANCE STAKE. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*. <https://doi.org/10.21831/pep.v19i1.4552>
- Miles, M. B., Hubermen, A. M., & Saldana, J. (2018). *Qualitative Data Analysis A Methode Sourcebook Four Edition* (H. Salmon (ed.)). SAGE.
- Muhtar, E., & Mahyudin, H. (2021). *PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF INVESTIGASI KELOMPOK SEBAGAI UPAYA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA PADA MATERI GAYA PADA SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 1 MALIFUT*. 2(2), 1–20.
- Mukti, H., Rahmawati, B. F., & Marzuki, M. M. (2022). Kajian Etnosains Dalam Ritual Belaq Tangkel Pada Masyarakat Suku Sasak Sebagai Sumber Belajar IPA. *Educatio*, 17(1), 41–53. <https://doi.org/10.29408/edc.v17i1.5520>
- Pane, I. Z., Amalia, D. V., & Ilhami, A. (2022). *Trend Penelitian IPA Berbasis Etnosains Melayu Riau: Sistematis Literatur Review. Trend of Science Research Based on Riau Malay Ethnoscience: Systematic Literature Review*. XI(2), 173–183.
- Pratiwi, M. A., & Wikantiyoso, R. (2022). Local Wisdom as Cultural Resilience on Tourism Activities (Case Study: Penglipuran Bali Traditional Village). *Local Wisdom : Jurnal Ilmiah Kajian Kearifan Lokal*. <https://doi.org/10.26905/lw.v14i2.6857>
- Purwanto, R. E., Sujatmiko, A., & Mandayatma, E. (2016). *PEMBUATAN PISAU POTONG MENGGUNAKAN BAHAN BAKU BAJA DENGAN TEKNIK PERLAKUAN PANAS*. 8, 34–40.
- Rosma. (2016). Penerapan Metode Pembelajaran Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Konduktor Dan Isolator Di Kelas VI SDN Percontohan. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, 4(3), 228–241.

- Setyowati, R., Parmin, & Widiyatmoko, A. (2013). Pengembangan Modul IPA Berkarakter Peduli Lingkungan Tema Polusi Sebagai Bahan Ajar Ssiwa SMK N 11 Semarang. *Unnes Science Education Journal*, 2(2), 245–253.
- Sinyanyuri, N. S. (2018). Buku Siswa Kelas III Tema 6 Energi dan Perubahannya. In *Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Untuk SD/MI Kelas III*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Subekti, A. (2017). Buku Siswa SD/MI Kelas V Tema 9 Benda-Benda di Sekitar Kita. In *Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud. <http://dergipark.gov.tr/cumusosbil/issue/4345/59412>
- Sunarno, W. (2018). Pembelajaran IPA di Era Revolusi Industri 4.0. *E-Journal Unipma*, 1–8.
- Surya, A., & Mutmaniah, S. (2016). KERAJINAN ANYAM SEBAGAI PELESTARIAN KEARIFAN LOKAL. *Jurnal Dimensi Seni Rupa Dan Desain*. <https://doi.org/10.25105/dim.v12i1.65>
- Taqiyuddin, M. (2020). Panca Indera dalam Epistemologi Islam. *Tasfiyah*, 4(1), 113–138. <https://doi.org/10.21111/tasfiyah.v4i1.3964>
- Taufina. (2017). *Buku Siswa SD/MI Kelas II Tema 2 Bermain di Lingkunganku*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Wahyu, Y. (2017). Pembelajaran Berbasis Etnosains di Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 1(2), 140–147.
- Wandini, R. R., Bariyah, C., Lubis, H. A., Nur, N. M., & Mardhatillah, S. (2022). Metode Eksperimen pada Proses Pembelajaran Perubahan Wujud Benda pada Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4, 2014–2020.
- Warisaura, A. D., Yudha, V., & Yudhanto, F. (2022). *Penyuluhan Upaya Peningkatan Budaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Kelompok UMKM Pande Besi Desa Gilangharjo Counseling on Efforts to Improve Occupational Safety and Health (K3) Culture in the MSME Group of Pande Besi, Gilangharjo Village*. 5, 1610–1616.
- Wiandana. (2016). Peningkatan Hasil Belajar IPA Melalui Model Pembelajaran Kuantum Materi Perubahan Energi Listrik Penelitian Tindakan Kelas Siswa Kelas VI-A SDN Pajawankidul Kecamatan Lebakwangi. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 03(1), 579–587. <http://jurtek.akprind.ac.id/bib/rancang-bangun-website-penyedia-layanan-weblog>
- Zulkahfi, Irawati, D., Listyanto, T., Rodiana, D., & Lukmandaru, G. (2020). Kadar Ekstraktif dan Sifat Warna Kayu Jati Plus Perhutani Umur 11 Tahun dari KPH Ngawi. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 14, 213–227.