

## Logika Fisika Peserta Didik untuk Memajukan Alat Penangkap Ikan Tradisional di Danau Tempe

M. A. Martawijaya, Muliana Razaq \*, Abdul Haris, Mutahharah Hasyim  
Universitas Negeri Makassar, Indonesia  
\*e-mail: mulyanhaatan@gmail.com

**Abstrak:** Penelitian ini adalah penelitian kualitatif jenis fenomenografi. Penelitian ini bertujuan untuk memahami persepsi setiap individu dalam menggambarkan fenomena disekitarnya untuk mengetahui logika fisika peserta didik SMA untuk memajukan alat penangkap ikan tradisional di danau tempe. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 6 Soppeng yang menyukai mata pelajaran fisika. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Pedoman wawancara yang digunakan merujuk pada kearifan lokal di Wajo dengan objek "Alat Penangkap Ikan Tradisional di danau Tempe". Wawancara dilakukan kepada setiap subjek penelitian yang diajukan secara lisan dan dijelaskan sedetail mungkin. Data hasil penelitian yang diuji keabsahannya kemudian dianalisis secara kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek penelitian sudah memenuhi logika induktif. Sebagian besar subjek memenuhi logika induktif sebab akibat, dan sebagian kecil yang memenuhi logika induktif analogi dan generalisasi. Peserta didik juga dapat memberikan saran untuk memajukan alat penangkap ikan tradisional Bubu di danau tempe dengan memanfaatkan konsep fisika.

**Kata kunci:** Logika, logika induktif, bubu ikan

## Physics Logic for Students to Advance Traditional Fishing Equipment in Tempe Danau

**Abstract:** This research is a qualitative research type of phenomenography. This study aims to understand the perception of each individual in describing the surrounding phenomena to determine the physics logic of high school students to advance traditional fishing gear in Tempe Lake. The subjects in this study were students of class XI MIPA SMA Negeri 6 Soppeng who liked physics. Data was collected through observation, interviews and documentation. The interview guide used refers to local wisdom in Wajo with the object "Traditional Fishing Equipment in Lake Tempe". Interviews were conducted on each research subject submitted orally and explained in as much detail as possible. The data from the research that was tested for validity was then analyzed qualitatively. The results showed that the research subjects had fulfilled the inductive logic. Most of the subjects included inductive logic of cause and effect, and a small part of which included analogy and generalization inductive logic. Students can also provide suggestions for advancing traditional fishing gear Bubu in Lake Tempe by utilizing the concept of physics.

**Keywords:** Logic, inductive logic, fish trap

### PENDAHULUAN

Kebudayaan merupakan pilar dari kehidupan bangsa, sebagaimana diamanatkan dalam pasal 32 ayat (1) UUD 1945. Sebagai perwujudan dari amanat tersebut, pemerintah memberlakukan Undang-undang No. 5 Tahun 2017 tentang Pemajuan Kebudayaan. Budaya dapat dikembangkan melalui pendidikan. Karena itu, pemerintah melalui Kemendikbud menggalakkan program membudayakan literasi dalam program Gerakan Literasi Nasional (GLN). Salah satu aspek dalam GLN yaitu Literasi Sains untuk membentuk pola pikir, perilaku, dan membangun karakter manusia untuk peduli dan bertanggung jawab terhadap diri sendiri, masyarakat, dan lingkungan, serta permasalahan yang dihadapi masyarakat (Noor, 2020). Sesuai dengan prinsip dasar literasi sains yaitu

kontekstual, sesuai dengan kearifan lokal dan perkembangan zaman.

Salah satu daerah yang memiliki kekayaan budaya di Sulawesi Selatan yaitu Danau tempe yang berada di Kabupaten Wajo. Aktivitas perikanan yang ada di danau tempe telah mengalami penurunan, atau bahkan penyusutan. Keadaan danau tempe saat ini dapat dipandang sebagai suatu masalah sehingga alat penangkap ikan tradisional yang ada perlu dimajukan, salah satunya adalah bubu yang penggunaannya masih sangat sederhana. Bubu (Trap) adalah alat penangkap ikan yang dipasang secara tetap di dalam air untuk jangka waktu tertentu yang memudahkan ikan masuk dan mempersulit keluarnya (Hartini & Sumaryam, 2018). Bubu merupakan alat penangkap ikan tradisional pertama di danau tempe yang ramah lingkungan dengan biaya pembuatannya

relatif murah dan mudah dioperasikan. Hasil tangkapan bubu yang diperoleh dalam keadaan segar dan bernilai ekonomis tinggi, serta bubu tidak merusak perairan. Bubu yang beroperasi di Danau Tempe termasuk sederhana, terdiri atas badan, mulut dan rangka bubu.



**Gambar 1.** Bubu ikan tradisional

Menurut Martasuganda dalam Perdana (2016) metode pengoperasian untuk semua jenis Bubu pada umumnya hampir sama yaitu waktu pemasangan (setting) dan pengangkatan (hauling) ada yang dilakukan pagi hari, siang hari, sore hari sebelum matahari tenggelam. Lama perendaman bubu di perairan ada yang hanya direndam beberapa jam, ada yang direndam satu malam, ada juga yang direndam sampai 3 hari 3 malam dan bahkan ada yang direndam sampai 7 hari 7 malam.

Beberapa kekurangan bubu tradisional di danau tempe, yaitu: (1) Bubu biasanya dipasang di sore hari kemudian diambil pada pagi hari sehingga ikan yang cepat masuk di sore hari dapat mati ketika bubu diangkat keesokan harinya. (2) Ketahanan di dalam air yang sangat terbatas yang menurut pengalaman nelayan paling lama bertahan sampai 6 bulan. (3) Bubu yang terbuat dari bahan rotan menyebabkan ikan dapat lolos dari perangkap bubu. (4) Pemasangan bubu yang mengharuskan nelayan untuk menyelam ke dasar perairan menyebabkan nelayan yang sudah berumur sulit untuk mengoperasikan bubu lagi.

Secara umum potensi perikanan di Danau Tempe masih cukup besar. Produktifitas nelayan dapat ditingkatkan dengan mengoptimalkan kinerja alat penangkap ikan yang digunakan. Suatu alat tangkap dikatakan efektif digunakan apabila alat tangkap mempunyai hasil tangkapan yang tinggi, dan tidak merusak lingkungan, jadi pentingnya konstruksi bubu dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas bubu, karena perkembangan usaha perikanan tangkap dapat dilihat berdasarkan perkembangan dari konstruksi dan rancangan alat penangkapan ikan.

Logika berpikir diperlukan individu, pada saat beraktivitas dalam mengambil keputusan, menarik kesimpulan, dan melakukan pemecahan masalah. Kita perlu menanamkan kemampuan bernalar dengan logika dalam diri peserta didik karena peserta didik sebagai generasi milenial yang akan melanjutkan estafet kepemimpinan di masa depan. Logika pada

umumnya dibedakan antara logika deduktif dan logika induktif. Logika Induktif merupakan cara berpikir menarik suatu kesimpulan yang bersifat umum dari berbagai kasus yang bersifat individual (Rakhmat, 2013). Logika induktif dimaksudkan untuk perluasan dari premis-premis yang telah diungkapkan sebelumnya. Nilai kebenaran suatu kesimpulan logika induktif tidak mutlak tetapi bersifat probabilistik serta sementara karena kesimpulan tersebut bisa jadi valid pada kasus-kasus yang diamati atau diperiksa saja, tetapi bisa jadi tidak valid jika diterapkan pada semua kasus (Azmi, 2017).

Menurut Siahaan (2016) penilaian kemampuan berpikir dengan logika induktif terdiri dari tiga indikator yaitu: (1) Kemampuan mengidentifikasi generalisasi, (2) Kemampuan mengidentifikasi analogi, dan (3) Kemampuan mengidentifikasi sebab akibat.

Generalisasi adalah pernyataan yang berlaku umum untuk semua atau sebagian besar gejala yang diamati (Kristiyani, 2014). Dimana dari sebagian fenomena khusus yang telah diamati dapat ditarik sebuah kesimpulan umum tentang sebagian atau seluruh fenomena tersebut. Maka dari itu, hasil generalisasi dapat digunakan untuk suatu kasus akan tetapi belum tentu berlaku untuk kasus yang lain. Menurut Jalaluddin dalam (Handayani & Rahmawati, 2016), analogi induktif merupakan sebuah perumusan umum mengenai suatu gejala dengan cara mempelajari kejadian-kejadian khusus yang berhubungan dengan hal itu. Analogi merupakan membandingkan dua fenomena berbeda yang banyak memiliki sifat yang sama. Dari kesamaan tersebut kemudian ditarik sebuah kesimpulan umum bahwa sifat yang ada pada fenomena pertama, juga ada pada fenomena kedua.

Hubungan sebab akibat merupakan hubungan ketergantungan antara dua hal atau lebih. Hubungan sebab akibat diawali dengan sebuah pendapat yang merupakan sebab-sebab dari permasalahan tertentu yang pada akhirnya diarahkan kesatu simpulan umum merupakan akibat dari sebab-sebab itu (Wahyuni, 2019). Menurut Mill dalam Hastjarji (2011) hubungan sebab dengan efek/akibat dapat ditentukan jika (1) sebab tersebut mendahului efek, (2) sebab tersebut berkaitan dengan efek, dan (3) tidak ditemukan penjelasan lain yang masuk akal mengenai efek selain penjelasan oleh sebab.

Dalam pembelajaran, Kemampuan logika dapat menjembatani peserta didik untuk memahami dengan benar konsep-konsep dalam materi pembelajaran. The World Bank menemukan perbandingan akses dan kualitas tentang prestasi pendidikan di beberapa negara. Output pendidikan di Indonesia hanya mencapai tingkat-tingkat berpikir

rendah, Siswa-siswa Indonesia hanya dapat menjawab soal-soal hapalan tetapi tidak dapat menjawab soal-soal yang memerlukan penalaran atau keterampilan proses.

Fisika turut bertanggung jawab dalam hal ini karena kondisi itu sarat dengan ilmu fisika. Pembelajaran fisika terkadang kurang mengeksplorasi kemampuan berpikir atau bernalar sehingga kemampuan fisika peserta didik masih rendah. Menurut Gunawan (2016) Penguasaan terhadap materi fisika tidak hanya menguasai materi yang diperlukan saja, namun harus dapat memahami, berkreasi dan memecahkan masalah dengan benar melalui logika yang tepat. Kemampuan tersebut menuntut peserta didik belajar memecahkan masalah berdasarkan informasi yang disajikan. Dengan pelajaran fisika yang mengandalkan logika, peserta didik kelak dapat berpikir dengan lebih terarah. Oleh karena itu, peneliti berinisiatif untuk melakukan penelitian dengan judul Logika Fisika Peserta Didik Untuk Memajukan Sistem Penangkap Ikan Tradisional di Danau Tempe.

#### METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenografi yang bertujuan untuk memahami persepsi setiap individu dalam menggambarkan fenomena disekitarnya. Penelitian ini mengungkap pandangan sejumlah peserta didik di SMA terkait pemajuan bubu di danau tempe. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 6 Soppeng

yang menyukai mata pelajaran fisika.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Pedoman wawancara yang digunakan merujuk pada kearifan lokal di Wajo dengan objek “Alat Penangkap Ikan Tradisional di danau Tempe” yaitu Bubu. Wawancara dilakukan kepada setiap subjek penelitian dengan menggunakan wawancara tidak terstruktur. Wawancara ini dilakukan agar peserta didik dapat menjawab pertanyaan dengan bebas, baik dengan paparan yang singkat maupun paparan yang panjang, sehingga data yang diperoleh peneliti lebih dalam dan rinci sesuai dengan hasil observasi sebelumnya. Data hasil penelitian yang diuji keabsahannya kemudian dianalisis secara kualitatif. Aktivitas dalam analisis meliputi reduksi data (data reduction), penyajian data (data display), serta penarikan kesimpulan dan verifikasi (conclusion drawing/verification).

#### HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil observasi dan hasil penelitian, data pelaksanaan kegiatan menganalisis kemampuan logika fisika peserta didik untuk memajukan alat penangkap ikan tradisional di danau tempe yang dirangkum secara deskriptif untuk menjelaskan hasil pengamatan terkait kemampuan logika peserta didik. Subjek penelitian terdiri dari 5 (lima) orang peserta didik SMA Negeri 6 Soppeng kelas XI yang memiliki kemampuan di bidang fisika, yaitu subjek A, B, C, D, dan E. Pengambilan subjek didasarkan pada pertimbangan guru fisika agar subjek yang dipilih diharapkan bisa mengomunikasikan semua ide dan pemikirannya dengan baik saat dilakukan wawancara.

Tabel 1. Hasil penelitian

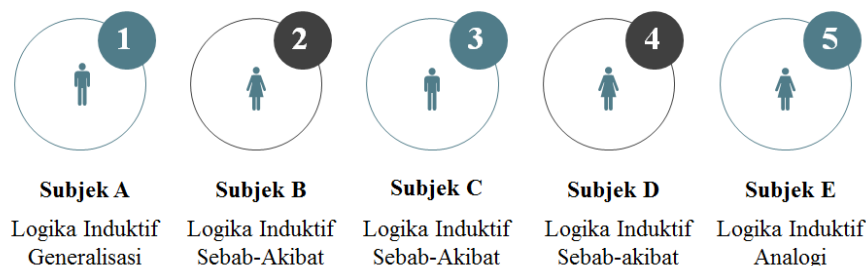
No.	Subjek	Hasil	Dukungan teori
1	Subjek A	Pemberat Bubu bisa menggunakan batu atau jangkar, menggunakan besi atau timah, atau benda-benda lain yang terbuat dari logam. Kawat bisa digunakan sebagai bahan dasar membuat bubu, bisa juga menggunakan jarring. Rangkanya kawat, sisinya pakai jarring. Namun mungkin lebih bagus yang pakai jarring, karena bisa dikasi lebih panjang.	Sesuai yang dikemukakan oleh Siahhan (2016) yaitu generalisasi tidak terbatas secara numerik dan dapat dijadikan dasar pengandaian.
2	Subjek B	Kan mulut bubu berbentuk kerucut. Itu mulut bubu juga dibuat elastis. Ikan akan mudah terdorong masuk melalui mulut bubu, lalu susah keluar karena sifat elastisnya itu mulut bubu. Sehingga ikan akan tetap terperangkap dalam bubu. Bubu diberikan lampu-lampu sensor, yang berkedip kalau terkena ikan, jadi kita tau kalo sudah banyak ikan di bubu, sehingga bisa cepat diambil.	Hal tersebut sejalan dengan penelitian Wahyuni (2019) bahwa hubungan sebab akibat diawali dengan sebuah pendapat yang merupakan sebab-sebab dari permasalahan tertentu yang pada akhirnya diarahkan kesatu simpulan umum merupakan akibat dari sebab-sebab itu.

---

3	Subjek C	<p>Pemberat dibuat dengan posisi mengikuti bentuk perangkap agar pemberat terbagi ke segala arah sehingga terjadi keseimbangan.</p> <p>Kan bentuknya bubu besar, dan jalan masuknya di desain berbentuk kerucut. Dimana pada jalan masuk tersebut diterapkan konsep elastisitas sehingga saat ikan masuk ke lubang bubu, ia akan kesulitan keluar karena mulut bubu akan kembali ke posisi semula sehingga tidak ada lubang yang dapat dilalui ikan untuk keluar.</p> <p>Mungkin salah satu penyebab ikan mati adalah terlalu lama dalam bubu, apalagi jika ikan sudah banyak yang terperangkap. Oleh karena itu, kita dapat memberikan sedikit celah pada bubu sehingga ikan tetap hidup. Selain itu mungkin kita bisa mengangkat bubu lebih cepat agar meminimalkan kematian ikan.</p>	<p>Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Mill dalam Hastjarji (2011) bahwa dalam hubungan sebab akibat, sebab tersebut berkaitan dengan efek. Awal kalimat dari beberapa jawaban tersebut berisi sebab masalah tersebut terjadi, gagasan utamanya terletak pada bagian akhir kalimat yang disebut akibat. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Wahyuni (2019) bahwa hubungan sebab akibat diawali dengan sebuah pendapat yang merupakan sebab-sebab dari permasalahan tertentu yang pada akhirnya diarahkan kesatu simpulan umum merupakan akibat dari sebab-sebab itu.</p>
4	Subjek D	<p>Mulut bubu terbuat dari bambu yang mudah kembali ke bentuk awal. Bentuk mulut bubu yang kerucut dimana lebar dibagian depan dan mengecil di ujungnya sehingga ikan mudah masuk dan sulit untuk keluar.</p> <p>Bubu dapat diberi alarm, semacam pendeteksi masuknya ikan ke dalam bubu sehingga jika sudah ada terdeteksi yang masuk memakan umpan saat itu juga, bubu bisa diangkat naik.</p>	<p>Hal ini sejalan dengan penelitian Mill dalam Hastjarji (2011) bahwa dalam hubungan sebab akibat, sebab tersebut mendahului efek, dan sebab tersebut berkaitan dengan efek.</p>
5	Subjek E	<p>Bubu menggunakan tali dari atas perahu seperti saat memancing menggunakan kail yang dihubungkan dengan katrol. Tali yang digunakan di ikatkan pada bubu.</p> <p>Model bubu yang ideal/baik Berbentuk silinder Karena mengikuti prinsip kontinuitas dan Bernoulli, bentuknya harus menyerupai pipa.</p>	<p>Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Azmi (2017) bahwa seseorang dapat dikatakan berpikir dengan menggunakan analogi dalam menyelesaikan masalah saat dapat mengidentifikasi keterkaitan/keserupaan proses antara masalah yang dihadapi dengan pengetahuan yang dimiliki, dapat mengidentifikasi suatu struktur masalah yang sesuai dengan masalah target, dan dapat mengetahui cara menggunakan masalah sumber dalam menyelesaikan masalah target.</p>

---

## PEMBAHASAN



Tabel 2. Saran untuk memajukan bubu

No.	Saran
1.	Bubu dapat diberi pemberat agar massanya lebih besar dari fluida. Pemberat akan memberi daya vertikal ke bawah (daya tenggelam), sehingga bubu akan tenggelam pada kedalaman tertentu tanpa kita harus menyelam untuk memasangnya. Pemberat bubu dibuat dengan posisi mengikuti bentuk perangkap sehingga pemberat terbagi ke segala arah sehingga terjadi keseimbangan.
2.	Kegiatan pengambilan bubu (hauling) yang sebelumnya harus dilakukan dengan menyelam ke dasar perairan, dapat diganti dengan menggunakan bantuan katrol sederhana. Bubu dihubungkan dengan tali. Proses hauling dapat dilakukan dengan menggunakan tenaga mesin yang dihubungkan dengan katrol pada sisi kapal. Bubu dapat ditarik dan langsung digulung pada katrol.
3.	Pada bagian atas bubu dapat diberi pelampung agar kita tahu dimana posisi bubu. Pelampung yang sebaiknya digunakan adalah drum plastik karena plastik tidak menyerap air sehingga dapat tahan lama dan mengurangi potensi akan tenggelam.
5.	Jalan masuk bubu dapat di desain dengan dua jalan masuk yang tidak sejajar agar ikan tidak mudah keluar dan agar ikan dapat masuk dari dua arah berbeda.
6.	Mulut bubu di desain berlapis dengan anyaman yang runcing kedalam (seperti kerucut) yang elastis sehingga ketika ikan masuk maka kerucut tersebut akan terbuka sebesar badan ikan dan setelah ikan melewati mulut bubu maka mulut bubu akan otomatis tertutup kembali.
8.	Menggunakan pemikat cahaya LED untuk menarik perhatian ikan karena beberapa jenis ikan dan biota perairan lainnya memiliki sifat fototaksis positif terhadap cahaya, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pemikat (umpan) untuk meningkatkan efektivitas bubu.
9.	Respon ikan terhadap bubu dapat dipengaruhi oleh umpan pada bubu. Efektivitas umpan ditentukan oleh sifat fisika dan kimiawi dari umpan tersebut. Umpan yang memiliki aroma yang menyengat akan membuat ikan tertarik masuk ke dalam perangkap bubu.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa subjek penelitian sudah memenuhi logika induktif. Sebagian besar subjek memenuhi logika induktif sebab akibat, dan sebagian kecil yang memenuhi logika induktif analogi dan generalisasi. Peserta didik juga dapat memberikan saran untuk memajukan alat penangkap ikan tradisional Bubu di danau tempe dengan memanfaatkan konsep fisika.

## DAFTAR PUSTAKA

Azmi, M. P. (2017). Mengembangkan Kemampuan Analogi Matematis. *Journal Cendekia: Jurnal*

*Pendidikan Matematika* Vol. 1 No. 1, 100-111. doi: 10.31004/cendekia.v1i1.12

Gunawan. (2016). Pemetaan Profil Kemampuan Penalaran Calon Guru Fisika di FKIP Universitas Mataram. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* Vol. 2 No. 1, 1-6. doi: 10.29303/jpft.v2i1.427

Handayani, L. T., & Rahmawati, L. E. (2016). Pola Penalaran Penggalan Teks Materi Ajar Bahasa Indonesia Dalam Buku Siswa Kelas VII Kurikulum 2013. *Kajian Linguistik dan Sastra* Vol. 1 No. 1, 48-60. doi: 10.23917/kls.v1i1.2478

- Hartini, S. S., & Sumaryam. (2018). Efisiensi Penggunaan Alat Tangkap Bubu (Trap) yang Berbeda Terhadap Pendapatan Nelayan Rajungan (*Portunus Pelagicus*) di Desa Kemantren Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan Jawa Timur. *Jurnal Ekonomi & Bisnis* Vol. 3 No. 2, 791-810. doi: 10.1234/jeb17.v3i02.2136
- Hastjarjo, T. D. (2011). Kausalitas Menurut Tradisi Donald Campbell. *Buletin Psikologi* Vol. 19 No. 1, 1-15. doi: 10.22146/bpsi.11542
- Huda, S., & Moefad, A. (2011). *Logika Saintifik Wawasan Dasar, Keilmuan, dan Filsafati*. Surabaya: IAIN Sunan Ampel Press.
- Kristiyani, A. (2014). Model Penalaran Penulisan Artikel Ilmiah Mahasiswa Program Studi PBSI FBS UNY. *Diksi* Vol. 22 No. 2, 194-206. doi: 10.21831/diksi.v2i22.3190
- Noor, F. M. (2020). Memperkenalkan Literasi Sains Kepada Peserta Didik Usia Dini: Perspektif Mahasiswa PIAUD. Vol. 8 No. 1, 57-67. doi: 10.21043/thufula.v8i1.7066
- Perdana, M. T., Boesono, H., & Sardiyatmo. (2016). Pengaruh Umpan Dan Lama Perendaman Alat Tangkap Jebak (Bubu Lipat) Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Di Desa Semat, Jepara. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology* Vol. 5 No. 1, 1-8.
- Rakhmat, M. (2013). *Pengantar Logika Dasar*. Bandung: LoGoz Publishing.
- Siahaan, L. H. (2016). Hubungan Antara Kemampuan Berpikir Logis Dan Pengetahuan Tentang Paragraf Dengan Keterampilan Menulis Esai Bahasa Inggris. *Jurnal Sosioreligi* Vol. 14 No. 2, 87-94.
- Wahyuni. (2019). Peningkatan Kemampuan Menulis Paragraf Argumentasi Dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Berpikir Spritual (Spritual Thingking) Pada Siswa Kelas X MIA 2 SMA Negeri 19 Gowa. *SKRIPSI, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Makassar*.