

PEMBELAJARAN TEMATIK-EKSPLORATIF-DEMOKRATIS DALAM FISIKA MELALUI EKSPLORASI PENGALAMAN EMPIRIK MAHASISWA TENTANG AIR

THEMATIC-EXPLORATORY-DEMOCRATIC LEARNING IN PHYSICS THROUGH EXPLORING STUDENTS' EMPIRICAL EXPERIENCE ABOUT WATER

Angelika Birene Muya¹, Patricia Merdiana Silangen², Tineke Makahinda³,
Jeane Tumangkeng⁴, Kenny Setiawan Lahope⁵

¹Universitas Negeri Manado,
Jl. Kampus Unima, Tonsaru,
Kec. Tondano Selatan,
Kabupaten Minahasa,
Sulawesi Utara
angelikabmuya@gmail.com

^{2,3,4,5}Universitas Negeri
Manado,
Jl. Kampus Unima, Tonsaru,
Kec. Tondano Selatan,
Kabupaten Minahasa,
Sulawesi Utara

ABSTRACT

Thematic-Exploratory-Democratic Learning (TED-L) is an instructional strategy that encourages students to engage in high-level thinking through exploring objects around them and democratic interactions. The aim of this study is to investigate: 1) The outcomes of exploring the physics context-concepts from students' empirical experiences themed around water in TED learning, and 2) How students' democratic interactions contribute to exploring the physics context-concepts from empirical experiences in TED learning. This research employs qualitative research methodology and data analysis using Miles and Huberman's model. It is part of a collaborative research comprising 3 stages out of the 6 overall stages of TED Learning: 1) Building TED Attraction Literacy, 2) Object Exploration, 3) Exploring individual learning attitudes and democratic learning attitudes. The findings of this study are: a) The outcomes of exploring the physics context-concepts from students' empirical experiences themed around water include: 1) Friction, 2) Free Fall Motion, 3) Mechanical Energy, 4) Momentum, and 5) Gravity. In Thematic-Exploratory-Democratic Learning (TED-L), it can be identified that examining empirical experiences leads to a process of high-level thinking formed as an attempt to solve problems. 2) Democratic interactions among students in groups within Thematic-Exploratory-Democratic (TED) learning make students more creative, enhance their analytical skills and critical thinking, and increase their engagement in exchanging and adding new information related to physics concepts while exploring empirical experiences.

Keywords : *Physics Learning: Thematic, Exploratory, Democratic, Empirical*

1. PENDAHULUAN

Fisika adalah cabang ilmu yang meliputi segala hal di alam, baik yang hidup maupun yang mati, serta sifat, fenomena, dan interaksi di dalamnya.^[1] Pembelajaran fisika sendiri adalah proses membangun pengetahuan fisika pada siswa.^[2] yang mencakup tahapan guru memberikan pengetahuan (mengajar) dan siswa menerima pengetahuan tersebut (belajar).

Salah satu aspek penting dalam memahami konsep fisika adalah kemampuan siswa menerapkan konsep-konsep tersebut berdasarkan fakta dan fenomena dalam situasi nyata. Namun, dominasi guru dalam proses pembelajaran sering kali membuat siswa kesulitan mengaitkan konsep dengan dunia nyata^[3] Padahal, salah satu tujuan fisika sebagai cabang sains adalah memperoleh hasil observasi manusia terhadap segala sesuatu di dunia dengan mengumpulkan fakta, fenomena, dan teori.^[4] Bruner^[5] menyatakan bahwa pembelajaran melalui pencarian pengetahuan secara aktif oleh siswa menghasilkan pemahaman yang lebih baik daripada sekadar transfer informasi, sehingga pengetahuan yang diperoleh menjadi lebih bermakna melalui pengalaman yang dilalui. Untuk mempermudah dan mempercepat pemahaman fisika, interaksi audio-visual antara pengamat dengan gejala atau fenomena yang terjadi sangat diperlukan.^[6]

Dalam perkembangan zaman ini, penggunaan pengalaman langsung dengan lingkungan sekitar sebagai sarana pendukung kegiatan pembelajaran jarang digunakan. Metode pembelajaran yang

monoton sering kali menyebabkan siswa kesulitan mengaitkan konsep fisika dengan kejadian dunia nyata, mempengaruhi kreativitas, kemandirian, kemampuan analisis, dan cara berpikir kritis. Salah satu solusi adalah dengan memaksimalkan potensi belajar melalui pengalaman empirik, yaitu pengalaman yang dikenal dengan baik.^[7]

Pengalaman empirik adalah pengalaman pribadi berdasarkan indera yang rasional dan menjadi sumber pengetahuan manusia. Peristiwa di sekitar individu yang telah berinteraksi dengannya membentuk pengalaman empirik, tetapi jarang dimanfaatkan sebagai bahan pembelajaran di sekolah. Pengetahuan dan keterampilan yang sudah tertanam dalam ingatan masyarakat dapat dimanfaatkan dan dieksplorasi untuk dikembangkan menjadi materi dan kegiatan belajar mengajar fisika.^[7] Pengalaman empirik dari peristiwa yang terjadi dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran fisika.

Pembelajaran Tematik – Eksploratif – Demokratis (TED) adalah model pembelajaran yang dirancang untuk membangun proses belajar berpikir tingkat tinggi melalui eksplorasi dan interaksi demokratis dalam mempelajari objek di lingkungan sekitar serta memanfaatkan pengalaman empirik untuk mendukung kegiatan pembelajaran. Ini secara tidak langsung meningkatkan aspek kognitif dan afektif siswa.^[8] Eksplorasi dalam pembelajaran TED adalah pendekatan yang bertujuan menggali ide, argumen, dan metode yang digunakan siswa melalui pertanyaan dan aktivitas, sehingga mereka dapat mencapai pemahaman konsep dan penyelesaian masalah.^[9] Dengan mengeksplorasi pengalaman empirik, siswa dapat mengembangkan pengetahuannya.^[10]

Air sebagai komponen terbesar dari ekosistem lingkungan dapat dijadikan objek pembelajaran dengan memanfaatkan alam sekitar, atau dikenal sebagai pembelajaran eksploratif.^[11] Fenomena terkait air sudah dialami banyak orang karena air selalu ditemukan dalam kehidupan manusia. Banyak fakta dan fenomena fisika yang dapat dikaji dari air, menjadikannya tema yang sesuai untuk pengalaman empirik siswa dalam pembelajaran fisika di abad ke-21.

Paradigma pembelajaran abad ke-21 menekankan relevansi pendidikan dengan dunia nyata dan masa depan, yang didasarkan pada perkembangan teknologi, globalisasi, dan perubahan sosial. Pembelajaran kontekstual membantu siswa memahami pentingnya materi pelajaran dan cara mengaplikasikannya dalam situasi nyata, menunjukkan bahwa model pembelajaran eksploratif secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep siswa.^[9] Selain itu, kemampuan berpikir kritis dan kreatif, serta keterampilan kolaborasi dan komunikasi, sangat ditekankan dalam paradigma ini.^[12]

Untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran abad ke-21, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mengatasi kesulitan siswa dalam mengaitkan konsep fisika dengan dunia nyata, kurangnya kreativitas, kemandirian, kemampuan analisis, dan cara berpikir kritis. Oleh karena itu, Pembelajaran Tematik – Eksploratif – Demokratis (TED) dapat menjadi solusi atas permasalahan tersebut.

2. KAJIAN PUSTAKA

Pembelajaran Fisika

Pembelajaran merupakan proses perubahan individu yang melibatkan perilaku, sikap, pengetahuan, dan keterampilan menuju perbaikan yang stabil dan permanen, yang dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal seperti keluarga dan lingkungan sosial.^[13] Fisika, sebagai ilmu pengetahuan, mempelajari benda, peristiwa, dan fenomena di alam semesta untuk mendeskripsikan keadaan suatu benda atau fenomena.^[14] Pembelajaran fisika melibatkan proses pemberian dan penerimaan pengetahuan yang membahas peristiwa alam dan hubungannya dengan kenyataan di alam.

Pembelajaran Tematik – Eksploratif – Demokratis

Pembelajaran Tematik – Eksploratif – Demokratis (TED) adalah model pembelajaran yang merangsang minat dan rasa ingin tahu peserta didik untuk meningkatkan aspek kognitif dan afektif. Pembelajaran Tematik menggunakan materi pembelajaran dari lingkungan sekitar, baik fakta alamiah maupun isu-isu sosial. Pembelajaran Eksploratif melibatkan kegiatan berpikir tingkat tinggi dalam mengkaji fenomena alam sekitar. Sementara Pembelajaran Demokratis dirancang untuk belajar secara berkelompok, memungkinkan pertukaran pendapat dan pengetahuan untuk mencapai kesimpulan atau rumusan bersama.^[8]



Gambar 1. Langkah – Langkah Pembelajaran TED

Berikut ini adalah tahapan Pembelajaran TED :

1. TED-L-1, fokus: literasi dan membangun daya tarik TED-L.

Tahapan ini adalah pendahuluan dan menjadi dasar dari seluruh tahapan TED-L.

2. TED-L-2, fokus mengeksplorasi obyek (fakta, fenomena, isu), konsep dan proses sains secara terintegrasi.
Pada tahapan ini, individu difasilitasi untuk menganalisis obyek (fakta, fenomena, dan isu di sekitarnya), dilanjutkan dengan mengidentifikasi konsep dan merumuskan jejaring konsep dan proses sains.
3. TED-L-3, fokus eksplorasi sikap belajar individu (disiplin, teliti, bertanggungjawab) dan sikap belajar demokratis: jujur, terbuka, kritis, berinisiatif.
Pada tahapan ini, kegiatan belajar diarahkan untuk membangun sikap belajar individu dan interaksi belajar demokratis sebagai proses belajar TED.
4. TED-L-4, fokus: mengeksplorasi obyek-tematik secara multidisipliner dan membangun interaksi belajar lintas jenjang
Obyek belajar TED adalah alam sekitar dan nilai-nilai sains yang ada dalam masyarakat.
5. TED-L-5, fokus penguatan nilai sains untuk individu dan kehidupan sosial (lingkungan sekitar).
Pengalaman individu yang diperoleh, dipengaruhi oleh faktor sosial-budaya masyarakat.
6. TED-L-6, dengan fokus perluasan, pengembangan/pemantapan hasil eksplorasi obyek (tematik) di lingkungan sekitar, dengan obyek dan informasi eksternal atau global.
Tahap ini merupakan tahap perluasan dan pendalaman proses rekonstruksi pengalaman, dengan mengintegrasikan eksplorasi obyek lokal dengan obyek eksternal atau yang terjadi di tempat lain.

Pengalaman Empirik

Pengalaman empirik adalah pengalaman telah diperoleh dari observasi langsung, percobaan, ataupun pengalaman dari dunia nyata yang diperoleh melalui indera manusia. Pengalaman empirik dalam pembelajaran merujuk pada pengumpulan pengetahuan dan pemahaman melalui pengalaman langsung dan observasi. Ini melibatkan penggunaan panca indera kita untuk mengumpulkan informasi dari dunia nyata.^[15] Misalnya, dalam ilmu pengetahuan, peserta didik dapat melakukan eksperimen di laboratorium untuk mengamati fenomena dan memahami konsep secara lebih mendalam.

Belajar Fisika Bertemakan Air

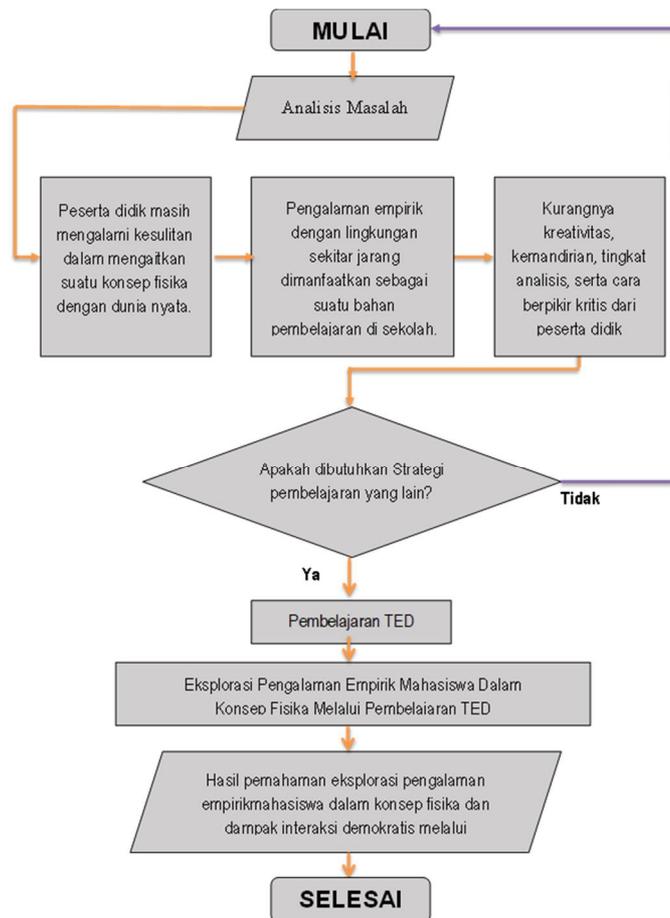
Air adalah komponen penting untuk keberlangsungan makhluk hidup. Sifat fisika air yang mempengaruhi kualitasnya meliputi: 1) kekeruhan atau warna, 2) kandungan sedimen, 3) bau dan rasa, 4) suhu, 5) jumlah mineral, 6) jumlah zat terlarut, dan 8) daya hantar listrik.^[16]

Selain sifat-sifat tersebut, prinsip fisika juga dapat mengkaji fenomena terkait air seperti air terjun, hujan, berenang di kolam, pancuran air, benda mengapung, dan peristiwa lainnya. Misalnya, dalam fenomena air terjun, pembelajaran eksploratif fisika harus mengidentifikasi faktor-faktor fisika yang mempengaruhi pembentukan dan perilaku air terjun, seperti pengaruh gravitasi pada pergerakan air dan bagaimana tekanan air di bagian atas mempengaruhi kecepatan dan arahnya.

Menurut penelitian oleh Lahope, Marianus, dan Suangi^[17] tentang konsep fisika di Air Terjun Tumimperas dalam Pembelajaran Tematik Eksploratif Demokratis (TED), ditemukan beberapa konsep fisika yang relevan: 1) gerakan parabola, 2) kecepatan, 3) energi mekanik, 4) momentum dan tumbukan, serta 5) gaya gesek.

Demikian pula, dalam eksplorasi konteks-konsep fisika di pesisir pantai Pulau Lembeh untuk pembelajaran di SMP oleh Patras, Silangen, dan Tumangkeng^[19] ditemukan beberapa konsep fisika: 1) gelombang laut, 2) gaya apung, 3) kecepatan angin, dan 4) pasang surut air laut.

Kerangka Berpikir



Gambar 2. Kerangka berpikir penelitian

Peserta didik sering mengalami kesulitan dalam mengeksplorasi pengalamannya dan mengaitkan pengalaman tersebut dengan konsep fisika. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat merangsang pola pikir siswa untuk menjadikan pengalaman empirik sebagai sumber pengetahuan dalam pembelajaran fisika. Selain itu, penting untuk melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar agar pembelajaran tidak hanya bersifat satu arah atau berpusat pada guru.

Untuk mengatasi masalah ini, upaya yang dapat dilakukan adalah melalui Eksplorasi Pengalaman Empirik Mahasiswa dalam Konsep Fisika melalui Pembelajaran TED. Pendekatan ini menunjukkan bagaimana hasil eksplorasi konteks-konsep fisika dari pengalaman empirik bertema air dalam pembelajaran TED, serta bagaimana interaksi demokratis mahasiswa dalam mengeksplorasi konteks-konsep fisika dari pengalaman empirik mereka..

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Fisika, FMIPAK, Unima, pada bulan November 2023, Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif deskriptif, dan yang menjadi subjeknya adalah Mahasiswa Jurusan Fisika di FMIPAK, Unima. dengan jumlah 20 Mahasiswa, dan yang menjadi Objek penelitiannya adalah Mengeksplorasi pengalaman empirik mahasiswa dalam fisika tentang air dengan menggunakan Tahan 1 – 3 Pembelajaran TED. Dan pengumpulan data menggunakan Bahan Instruksional Tematik Eksplorasi Demokratis, Lembar Produk Eksplorasi, dan rubrik penilaian interaksi demokratis mahasiswa.

Berdasarkan model penelitian, maka tahap-tahap penelitian yang dilaksanakan sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Peneliti mengidentifikasi mahasiswa yang menjadi subjek penelitian dengan wawancara dan observasi serta menyusun instrumen penelitian yang digunakan.

2. Tahap Pelaksanaan

- Perangsangan kognitif subjek penelitian mengenai suatu pengalaman empirik yang bersifat umum, serta memberikan penjelasan serta contoh singkat mengenai pengalaman empirik tersebut dan kaitannya dengan konsep fisika pada mahasiswa.
- Eksplorasi, dilaksanakan dengan 2 pertemuan. Pada pertemuan-1 peneliti membagikan lembar unsur produk eksplorasi sebagai pelaksanaan tahap – 1 untuk mengetahui bagaimana pemahaman mahasiswa dalam menjabarkan hubungan pengalaman sentral dengan pengalaman terkait yang merupakan pengalaman empirik mereka. Dan setelahnya dibagikan lembar produk eksplorasi kepada subjek penelitian secara individual yang dapat memaparkan pemahaman hasil observasi (non-partisipatif) dan eksplorasi subjek penelitian terhadap pengalaman empirik dalam fisika tentang air. Pertemuan-2 dilaksanakan tahap – 2 dan tahap – 3, dimana lembar produk eksplorasi yang sama dibagikan namun kali ini secara berkelompok untuk melihat perbedaan dan dampak interaksi demokratis dalam pembelajaran TED.
- Pengumpulan Data: Selama tahap pelaksanaan berlangsung, peneliti mengumpulkan data berdasarkan rubrik penilaian interaksi demokratis, lembar produk eksplorasi dan wawancara yang digunakan dalam tahap pelaporan hasil penelitian.

3. Tahap Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan menggunakan Teknik Analisis Data Miles dan Huberman untuk memahami bagaimana subjek penelitian mengaitkan pengalaman empirik dengan konsep fisika dan mengevaluasi dampak interaksi demokratis terhadap produk eksplorasi yang dihasilkan.

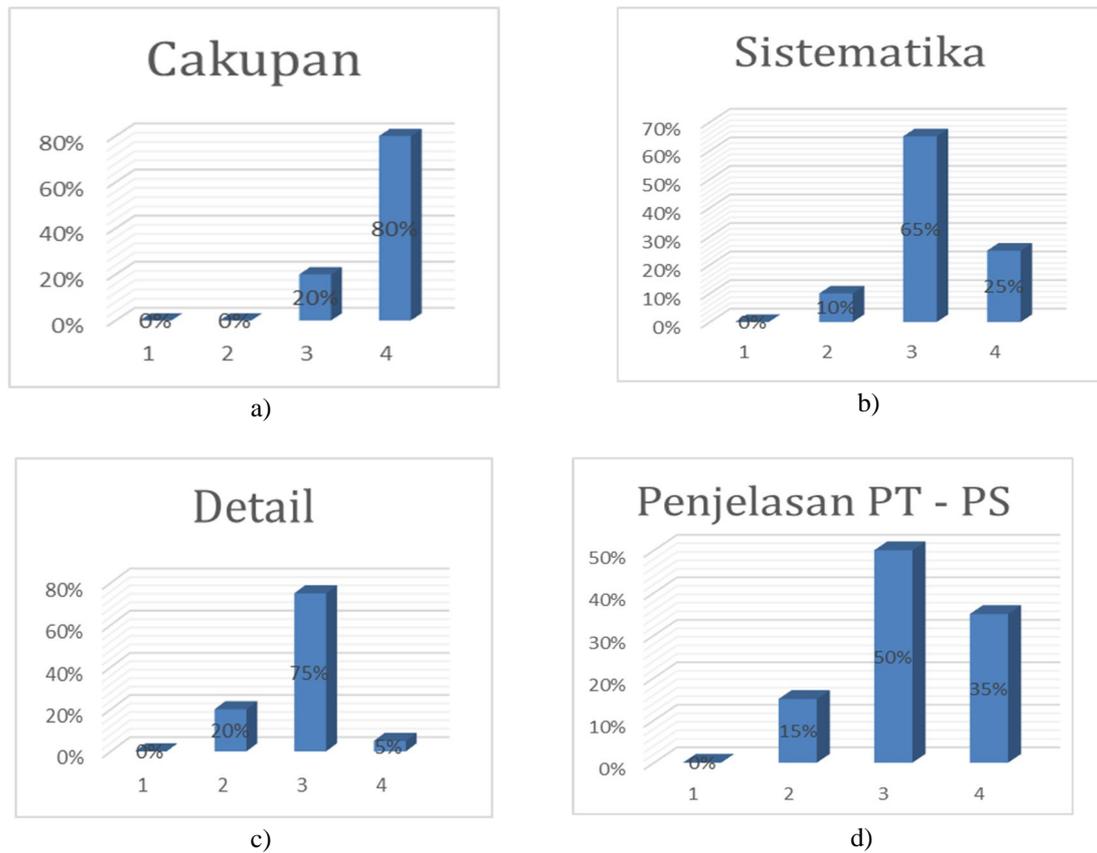
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil terdiri dari temuan penelitian terbagi menjadi 3 di masing – masing tahapannya.

Tahapan TED-L-1

Tahapan ini berfokus pada literasi dan membangun daya tarik TED. Subjek penelitian diminta untuk mengingat kembali pengalaman paling berkesan terkait tema air, menghasilkan Pengalaman Sentral (PS) dan Pengalaman Terkait (PT) yang dapat dieksplorasi. Ada empat unsur produk eksplorasi yang dinilai: 1) Cakupan: Kompleksitas fenomena, fakta, atau isu yang ditetapkan sebagai PS. 2) Sistematis: Struktur rumusan pengalaman dengan urutan dari umum ke khusus, dan ketepatan dalam menentukan posisi unsur menurut hirarki dan kesejajaran. 3) Detail: Kedalaman analisis dalam penjabaran PS ke PT dan seterusnya hingga PT subordinat paling khusus. 4) Penjelasan PT-PS: Ketepatan dalam menjelaskan hubungan antara PS dan PT serta antar PT.

Hasil dari Tahapan TED-L-1 menggambarkan hasil eksplorasi pengalaman empirik individu, di mana subjek penelitian menuliskan pengalaman sentral atau utama yang paling berkesan.



Gambar 3. Unsur – unsur produk pengalaman empirik

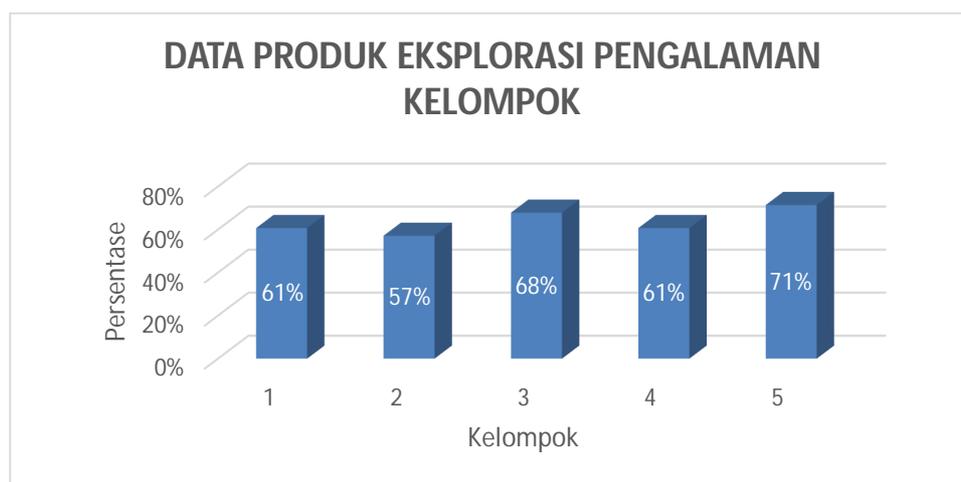
Hasil penelitian dari tahap-1 membuktikan subjek penelitian mampu merekonstruksi pengalaman empirik atau pengalaman berkesan dengan proses berpikir tingkat tinggi sebagai bahan pembelajaran (INA Patent No. 000138276, 2019) dan identifikasi terkait pengalaman empirik siswa menjadi informasi penting dalam merancang kegiatan dan mekanisme untuk mengeksplorasi objek pembelajaran^[19] sehingga subjek penelitian memperoleh hubungan sebab-akibat yang dapat menghasilkan pendekatan baru dalam pemecahan masalah^[18]

Tahapan TED-L-2

Data dari hasil penelitian pada pertemuan – 2 didapatkan juga Hasil Data Produk Eksplorasi Pengalaman Kelompok sebagai berikut ini :

Tabel 1. Hasil Data Produk Eksplorasi Pengalaman Empirik Kelompok

Kelompok ke-...	Fakta, Isu, dan Fenomena	Deskripsi Fakta, Isu, Fenomena	Identifikasi Konsep Sains	Deskripsi Proses sains berdasarkan hasil identifikasi Konsep Sains	Diagram fisis konsep sains terkait Fakta, Isu, Fenomena	Variabel Fisis	Hubungan Antar Variabel	Jumlah	Persentase
	1	2	3	4	5	6	7		
I	3	2	3	2	2	2	3	17	61%
II	2	2	3	2	2	2	3	16	57%
III	3	2	2	3	3	3	3	19	68%
IV	3	3	2	3	2	2	2	17	61%
V	3	3	2	3	3	3	3	20	71%



Gambar 4. Hasil Data Produk Ekplorasi Pengalaman Kelompok

Hasil dari pengisian lembar eksplorasi pengalaman menyatakan bahwa rerata pada 1- 5 tergolong baik dalam mengisi ke tujuh tahapan eksplorasi pengalaman. Ditemukan juga Hasil eksplorasi konteks-konsep fisika dari pengalaman empirik mahasiswa bertemakan air yakni : 1) Energi Potensial, 2) Energi Kinetik, 3) Energi Mekanik, 4) Momentum, dan 5) Gravitasi. Hal ini membuktikan bahwa pengalaman empirik dalam proses pembelajaran, dapat menghasilkan kreativitas dan analisis tingkat tinggi pada siswa, dalam hal ini pembelajaran fisika.^[21]

Tahapan TED-L-3

Pada tahapan ini yang menjadi fokus adalah eksplorasi sikap belajar individu (disiplin, teliti, bertanggungjawab) dan sikap belajar demokratis: jujur, terbuka, kritis, berinisiatif. Dimana penilaian antar teman dan berdasarkan observasi peneliti terkait interaksi demokratis yang terjadi antar sesama anggota kelompok.

Tabel 2. Data Hasil Interaksi Demokratis Mahasiswa

No.	Subjek Penelitian	Skor Rata-rata setiap Indikator							Jlh. Skor	Persentase	Kategori	
		ΣInd-1	ΣInd-2	ΣInd-3	ΣInd-4	ΣInd-5	ΣInd-7	ΣInd-8				ΣInd-9
KELOMPOK-1												
1	Subjek Penelitian - 1	3,75	3,75	4	3,75	4	4	3,75	4	31	97%	Sangat Baik
2	Subjek Penelitian - 2	3,5	3,75	3,33333	3,25	3,75	3,5	4	4	29,0833	91%	Sangat Baik
3	Subjek Penelitian - 3	3,5	3,5	3	3,5	3,25	3,5	4	4	28,25	88%	Sangat Baik
4	Subjek Penelitian - 4	3,5	3,75	3,5	3,5	4	3,25	3,75	3,75	29	91%	Sangat Baik
KELOMPOK-2												
5	Subjek Penelitian - 5	3,75	3,5	4	3,5	3,75	3,5	4	4	30	94%	Sangat Baik
6	Subjek Penelitian - 6	3,75	3,5	3,5	3,75	3,5	3,25	4	4	29,25	91%	Sangat Baik
7	Subjek Penelitian - 7	3,5	3,75	3,75	3,75	3,5	4	4	4	30,25	95%	Sangat Baik
8	Subjek Penelitian - 8	4	3,75	3,75	4	4	3,75	4	4	31,25	98%	Sangat Baik
KELOMPOK-3												
9	Subjek Penelitian - 9	4	4	3	3,75	3,75	3,75	4	4	30,25	95%	Sangat Baik
10	Subjek Penelitian - 10	4	3,5	4	4	3,5	3,75	4	3,5	30,25	95%	Sangat Baik
11	Subjek Penelitian - 11	3,75	3,75	3,5	3,75	3,75	3,75	4	3,75	30	94%	Sangat Baik
12	Subjek Penelitian - 12	3,25	4	3,25	3,75	3,5	3,5	3,5	3,75	28,5	89%	Sangat Baik
KELOMPOK-4												
13	Subjek Penelitian - 13	3,75	3,75	4	3,5	3,75	4	4	4	30,75	96%	Sangat Baik
14	Subjek Penelitian - 14	3,75	3,5	3,5	3,75	3,5	3,5	4	4	29,5	92%	Sangat Baik
15	Subjek Penelitian - 15	3,5	3,75	3,25	4	4	3,75	4	4	30,25	95%	Sangat Baik
16	Subjek Penelitian - 16	3,75	4	3,5	3,75	3,75	3,75	4	4	30,5	95%	Sangat Baik
KELOMPOK-5												
17	Subjek Penelitian - 17	3,75	4	3,75	4	3,75	4	4	4	31,25	98%	Sangat Baik
18	Subjek Penelitian - 18	3,5	4	3,75	3,75	3,5	4	4	4	30,5	95%	Sangat Baik
19	Subjek Penelitian - 19	3,5	4	3,25	4	4	3,5	4	4	30,25	95%	Sangat Baik
20	Subjek Penelitian - 20	4	4	3,5	3,75	3,75	3,75	4	4	30,75	96%	Sangat Baik

Menurut Matulesy, et al^[22] yang menjadi Indikator Interaksi Demokratis adalah

1. Keberanian dan kebebasan mengemukakan pendapat
2. Menghargai pendapat orang lain
3. mendorong teman untuk aktif berpartisipasi
2. Memberi kritik positif terhadap pendapat atau karya teman
3. Menghargai kritik teman dan memberi penjelasan tentang kesamaan dan keunggulan pendapat pribadi
4. Berinisiatif mengaktifkan kegiatan kelompok
5. Disiplin dan tanggung jawab terhadap kesepakatan bersama
6. Kesiediaan menggunakan fasilitas pribadi untuk kegiatan bersama

Berdasarkan hasil dari penilaian interaksi demokratis tersebut maka didapatkan bahwa rerata untuk kelompok 1- 5 dalam interaksi demokratis tergolong sangat baik sehingga dapat menunjukkan bahwa peserta didik mampu membangun kreativitas mandiri dan menghasilkan pertukaran informasi yang mampu menambah pengetahuan peserta didik terkait konsep fisika dalam pembelajaran yang terjadi karena adanya sikap demokratis.^{[23][24]} dan sikap demonstrasi tersebut mampu memperbaiki pola belajar peserta didik dengan adanya rekonstruksi pengalaman dari interaksi demokratis yang ada^[23] Pengembangan materi dan pembelajaran berbasis kelompok ini juga penting dalam pembelajaran karena mempertemukan siswa dengan pengalaman dan kebutuhan nyata yang dialami dalam kehidupan sehari-hari.^[24]

5. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian mengenai "Pembelajaran Tematik-Eksploratif-Demokratis Dalam Fisika Melalui Eksplorasi Pengalaman Empirik Mahasiswa Tentang Air" maka dapat disimpulkan bahwa :

- a) Hasil eksplorasi konteks-konsep fisika dari pengalaman empirik mahasiswa bertemakan air yang didapatkan adalah 1) Gaya Gesek, 2) Gerak Jatuh Bebas, 3) Energi Mekanik, 4) Momentum, dan 5) Gravitasi. Dan dalam pembelajaran Tematik-Eksploratif-Demokratik (TED-L), dapat diidentifikasi bahwa dalam mengkaji pengalaman empirik terjadi proses berpikir tingkat tinggi yang terbentuk sebagai suatu upaya pemecahan masalah.
- b) Interaksi Demokratis Mahasiswa dalam kelompok pada Pembelajaran Tematik-Eksploratif-Demokratik (TED) membuat mahasiswa lebih kreatif, meningkatkan kemampuan analisis dan cara berpikir kritis dari peserta didik, serta meningkatkan keaktifan dalam bertukar dan menambah informasi baru terkait konsep fisika dalam mengeksplorasi pengalaman empirik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Daerah Air Terjun Tumimperas, Pimpinan Jurusan Fisika Unima, para mahasiswa subjek penelitian, Tim Kolaborasi Penelitian Pembelajaran TED, dan semua pihak yang telah mendukung dan berkolaborasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jati, B. M. E. (2013). Pengantar Fisika 1. Gadjah Mada University Press.
- [2] Naufal, E. M. (2021). *Asyiknya Pembelajaran Fisika Dalam Jaringan Di Tengah Pandemi*. UAD Press.

- [3] Izzah, F. N., Khofshoh, Y. A., Sholihah, Z., Nurningtias, Y., & Wakhidah, N. (2022). Analisis Faktor - Faktor Pemicu Turunnya Keaktifan Siswa Dalam Proses Pembelajaran Mata Pelajaran IPA di Masa Pandemi. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 10(1), 150–154.
- [4] Giancoli, Douglas. 2014. *Fisika : Prinsip dan Aplikasi Edisi ke-7 Jilid I*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- [5] Buto, Z. A. (2010). Implikasi Teori Pembelajaran Teori Jerome Brunner Dalam Nuansa Pendidikan Modern. *Millah: Journal of Religious Studies*, 55–70.
- [6] Hernawati, E. (2018). Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Melalui Penggunaan Metode Demonstrasi Dan Media Audiovisual Pada Siswa Kelas X Man 4 Jakarta. *Andragogi Jurnal Diklat Teknis*, Volume: VI(2), 118–131.
- [7] Medellu, C., Janis, H. B., & Tumimomor, F. R. (2020). *Pembelajaran Tematik-Eksploratif-Demokratis (TED) untuk membangun pola dan perilaku belajar siswa SD dan SMP di pulau-pulau kecil di Kabupaten Sangihe*. Kementerian Riset dan Teknologi - Badan Riset dan Inovasi Nasional Gedung.
- [8] Silangen, P. M., Tumimomor, F. R., Janis, H. B., Rampengan, A. M., & Polii, J. (2023). Thematic–democratic–exploration (TED) learning to improve the cognitive and affective aspects on a small land. *International Journal of Advanced Education and Research*. 8(3), 22–25.
- [9] Fitriana, S. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Eksploratif dengan Metode Inquiry Labs untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Konsep Elastisitas. 5(1), 90–102.
- [10] Marlinda, L. N. P. M. (2021). Studi Empirik Laboratorium Online Pada Materi Listrik Arus Ac Kelas Xii Sman 5 Denpasar. 4(2021), 187–192. <https://phet.colorado.edu/in/>
- [11] Suwu, M., Tulandi, D., Lolowang, J., Matematika, F., Alam, I. P., Kebumian, D., & Manado, U. N. (2023). Efektivitas Mengeksplorasi Konsep Dan Proses Fisika Pada Materi Siklus Air. *CHARM SAINS*, 4, 137–141.
- [12] Rahardhian, A. (2022). Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) dari Sudut Pandang Filsafat. 5(2), 87–94.
- [13] Arifin, Z. (2012). *Evaluasi pembelajaran*. PT. Remaja Rosdakarya.
- [14] Winarti, P. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa dalam Perkuliahan Konsep Dasar IPA Fisika Secara Daring di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 5(1), 93–107. <https://doi.org/10.32585/jkp.v5i1.1076>
- [15] Puspitasari, R., & Nugroho, R. (2021). Implementasi Kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka FISIP UPN Veteran Jawa Timur. *Dinamika Governance: Jurnal Ilmu Administrasi Negara*, 11(2), 276-292.
- [16] Kiswanto, H. (2021). Simalakama Kampus Merdeka, Untung Atau Buntung. *Kampus Merdeka Seri 2: Tantangan COVID-19 Terhadap Implementasi Kampus Merdeka, 89.
- [17] Lahope, Kenny Setiawan, Marianus, dan Victor R Suangi. 2023. "Identifications of Physics Concepts in Tumimperas Waterfall in Thematic-Exploration-Democratic Learning." *International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology* 10 (11).
- [18] Patras, Meylinda Utami, Patricia Mardiana Silangen, dan Jeane Vera Tumangkeng. 2022. "Eksplorasi Konteks-Konsep Fisika Di Pesisir Pantai Pulau Lembeh Untuk Pembelajaran Di SMP." *CHARM SAINS* 182-186.
- [19] Tumangkeng, J. V., Katuuk, D. A., Pasandaran, S., & Lengkong, J. S. (2020). Design and implementation of context-concept of local wisdom machete production in science learning about energy. *International Journal of Advanced Educational Research*, 5(6).
- [20] Ngoryanto, W M, C S Medellu, dan P M Silangen. 2020. "Explorative Learning (Model Hotl-Di Type A) About The Phenomenon Of Rainwater Falling From The Roof."
- [21] Matulesy, F. C., Medellu, C., & Lolowang, J. (2021). Interaksi Demokratis Dalam Pembelajaran Eksploratif Model HOTL-DI Tipe A Fenomena Nyiur Melambay. *Charm Sains*, 2, 12–20.

- [22] Medellu, Ch. 2019. Learning about Environment. Model of High Order Thinking Learning in Democratic Interaction. INA Paten 000138276.
- [23] Silangen, P. M. (2023). *Pembelajaran Tematik-Eksploratif-Demokratik (Thematic-Exploration-Democratic Learning)*. Kupang, Nusa Tenggara Timur: Tangguh Denara Jaya.
- [24] Tumangkeng, Jeane. (2017). Design and Process of Learning Making Machete as a Model of Community Participation in the Democratic Learning- Based Thematic Task. *IRA International Journal of Education and Multidisciplinary Studies*.8, 24.