

PENERAPAN PEMBELAJARAN TEMATIK-EKSPLORATIF-DEMOKRATIK (TED) DALAM BELAJAR FISIKA DI ALAM TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF MAHASISWA

Jeane Vera Tumangkeng* dan Kenny Setiawan Lahope

Fakultas Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Kebumihan, Universitas Negeri Manado

email: jeanetumangkeng@unima.ac.id

ABSTRAK

Strategi Pembelajaran TED (Tematik – Eksploratif – Demokratik) tentang aktivitas alam di air terjun tumimperas merupakan contoh proses belajar fisika dengan memanfaatkan alam sekitar sebagai objek dalam pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui menerapkan strategi pembelajaran TED dalam belajar fisika di alam untuk meningkatkan kemampuan kognitif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian Eksperimen (True Experiment) dengan desain yang digunakan Posttest-Only Control Design. Penelitian ini dilakukan melalui dua tahapan. Tahap pertama adalah memberi perlakuan (treatment) diterapkannya strategi pembelajaran TED dan tahap kedua adalah pemberian posttest sebagai evaluasi pembelajaran. Sampel dalam penelitian adalah mahasiswa semester VII dan semester III Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Manado dimana sampel diambil secara acak dan bagi menjadi dua kelas. Setelah diperoleh data hasil penelitian diolah secara statistik berbantuan IBM SPSS Statistics 22 for windows. Berdasarkan hasil analisis Statistik menunjukkan bahwa hasil belajar mahasiswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal, bersifat homogen dan hasil perhitungan uji-t hipotesis menolak H_0 dan menerima H_1 . sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika mahasiswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran TED dengan mahasiswa yang diajar dengan yang tidak menggunakan strategi pembelajaran TED.

Keywords: Strategi Pembelajaran TED, Air terjun tumimperas, belajar fisika.

ABSTRACT

TED Learning Strategy (Thematic-Explorative-Democratic) about nature activity in tumimperas waterfall is an example of physics learning process by utilizing the surrounding nature as an object in learning. The purpose of this study was to determine the application of TED learning strategies in learning physics in nature to improve cognitive abilities. The method used in this research is Experimental research (True Experiment) with the design used Posttest-Only Control Design. This research was conducted through two stages. The first stage is to give treatment (treatment) the application of the TED learning strategy and the second stage is to give a posttest as an evaluation of learning. The samples in the study were students of Physics Education Study Program of Universitas Negeri Manado where the samples were taken randomly and divided into two classes. After obtaining the data, the research results were processed statistically with the help of IBM SPSS Statistics 22 for windows. Based on the results of statistical analysis, it shows that student learning outcomes come from a normally distributed population, are homogeneous and the results of the calculation of the t-test hypothesis reject H_0 and accept H_1 . So, it can be concluded that there is a significant difference between the physics learning outcomes of students taught by using the TED learning strategy with students taught by not using the TED learning strategy.

Keywords: TED Learning Strategy, Tumimperas waterfall, physics learning.

1. PENDAHULUAN

Fisika adalah cabang dari ilmu sains yang sangat berkaitan erat dengan gejala-gejala alam serta interaksi yang terjadi di dalamnya. Fisika dipelajari dan diperoleh melalui berbagai proses pengamatan di alam secara langsung yang kemudian dinyatakan sebagai suatu teori. Fisika merupakan salah satu bagian dari ilmu pengetahuan alam yang mengajarkan tentang

kejadian di alam yang memungkinkan untuk dilakukannya percobaan, pengukuran, dan pemyajian secara matematis berdasarkan aturan-aturan umum. Fisika juga memperelajari tentang relasi konsep-konsep fisika di kehidupan nyata dan perkembangan sikap terhadap perkembangan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) (Irwan S et al., 2016).

Proses pembelajaran fisika mengarahkan peserta didik untuk memahami bagaimana alam atau suatu fenomena dapat terjadi. Dalam belajar fisika para peserta didik dituntun untuk dapat memahami tentang peran fisika penting terhadap perkembangan IPTEK secara global. Proses pembelajaran fisika pada nyatanya tidak luput dari berbagai permasalahan-permasalahan. Masalah dalam mempelajari fisika pada umumnya karena harus menghafal berbagai persamaan-persamaan matematik, masalah lainnya adalah karena dalam belajar fisika siswa hanya di ajarkan secara abstrak tanpa mengamati fenomena fisis secara langsung (Samudra et al., 2014).

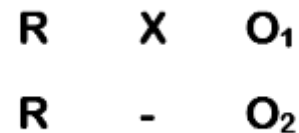
Dampak dari permasalahan ini masih berlanjut sampai ke jenjang pendidikan tinggi dimana para mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang lebih mendalam. Hasil survei yang dilakukan pada beberapa mahasiswa melalui wawancara diperoleh bahwa kegiatan belajar fisika yang dilewati tidaklah bersifat kontekstual dimana hanya berfokus pada buku paket yang ada di sekolah, aktivitas belajar seperti ini membuat para siswa menjadi jenuh. Hal ini menjadi berdampak pada kemampuan kognitif mahasiswa di perguruan tinggi, khususnya yang mengambil program fisika. Pembelajaran Fisika perlu diarahkan pada aktivitas-aktivitas yang mendorong peserta didik belajar secara aktif, baik fisik, mental-intelektual, maupun sosialnya untuk memahami konsep-konsep fisika. Pembelajaran fisika yang diharapkan memerlukan keterlibatan secara aktif dari seluruh peserta didik dalam menemukan sendiri pengetahuan melalui interaksi dengan lingkungan nyata (Pasangkin et al., 2015). Menghadapi permasalahan yang ada maka dipandang perlu menerapkan suatu strategi pembelajaran, yaitu pembelajaran TED (Tematik-Eksploratif-Demokratik).

Pembelajaran TED adalah Pembelajaran Tematik-Eksploratif-Demokratis (TED) adalah strategi pembelajaran yang dirancang untuk membangun kemampuan berpikir melalui aktivitas eksplorasi dan interaksi demokratis dalam mempelajari objek fisis di lingkungan. Melalui aktivitas belajar TED mahasiswa di dorong untuk mampu berpikir tingkat tinggi dan memperbaiki pemahaman konsep fisika yang lebih baik (Tulandi & Resbal, 2022). Proses Pembelajaran TED tidak hanya sekedar membahas materi yang ada di dalam akan tetapi memberikan pemahaman yang lebih bermakna

kepada para mahasiswa dengan menghadapkan langsung mahasiswa dengan objek fisis yang akan diamati dan dipelajari. Sehingga mampu membentuk kemampuan kognitif mahasiswa yang lebih baik. Tahap ini merupakan tahap perluasan dan pendalaman proses rekonstruksi hasil eksplorasi, yang diintegrasikan dengan obyek lokal dan obyek globl ada di tempat lain (Lahope, 2023; Muya et al., 2024). Oleh karena itu, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan strategi pembelajaran TED dalam belajar fisika dialam untuk meningkatkan kemampuan kognitif.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Fisika FMIPAK UNIMA pada semester Ganjil Tahun Akademik 2024/2025. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan jenis penelitian ini yaitu penelitian *True Experiment Design* dengan desain yang digunakan *Posttest-Only Control Design* dengan desain dinyatakan sebagai Berikut.



Gambar 1. Desain Penelitian *Posttest-Only Control Design* (Pareken et al., 2015; Sugiyono, 2019)

Dimana R adalah Random (Pengacakan Kelas), X adalah Perlakuan pada kelas eksperimen (Pembelajaran dengan strategi pembelajaran TED). Sedangkan, (-) merupakan Perlakuan pada kelas control (Pembelajaran tanpa strategi pembelajaran TED/pembelajaran langsung). O₁ adalah Tes kemampuan kognitif mahasiswa setelah penerapan strategi pembelajaran TED. Serta, O₁ adalah Tes kemampuan kognitif mahasiswa setelah penerapan pembelajaran langsung.

Populasi dari *penelitian* ini adalah Mahasiswa Jurusan Fisika. Sampel dari penelitian ini diambil menggunakan *simple random sampling* yang yang kemudian dipilih dua kelas yakni kelas A sebagai kelas eksperimen (kelas diterapkannya Pembelajaran TED) dan kelas B sebagai kelas kontrol (kelas tanpa diterapkannya pembelajaran TED) yang masing-masing terdiri dari 25 mahasiswa. Instrumen penelitian ini adalah menggunakan instrumen tes berupa dalam bentuk tes uraian sebanyak 5 item soal. Teknik analisis data

menggunakan *IBM SPSS Statistics 22* untuk menguji *independent sample t-test*, dimana dalam pengujiannya ada beberapa tahapan yang harus dipenuhi yaitu pengujian normalitas data dan pengujian homogenitas data. Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk*. Data dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikannya lebih besar dari 0,05 ($> 0,05$). Uji Homogenitas sama dengan uji normalitas. Penentuan homogenitas data itu dengan nilai signifikan $\alpha = 0,05$. Jika data yang muncul pada tabel $> 0,05$ maka data memiliki varian yang sama atau homogen dan jika data $< 0,05$ maka data tidak memiliki varian yang sama atau tidak homogen.

Setelah uji prasyarat terpenuhi maka selanjutnya dapat dilakukan uji statistik *independent sample t-test*. Adapun hipotesis yang diuji adalah Hipotesis Statistik, H_0 adalah Rata-rata hasil belajar mahasiswa yang diterapkan strategi pembelajaran TED tidak berbeda dengan tanpa diterapkannya dengan ketentuan $H_1 : \mu_1 = \mu_2$. Sedangkan, H_1 adalah Rata-rata hasil belajar mahasiswa yang diterapkan strategi pembelajaran TED lebih baik dengan tanpa diterapkannya atau $H_2 : \mu_1 > \mu_2$.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara peserta didik dan pendidik terhadap sumber belajar di suatu lingkungan belajar. Dalam proses penelitian ini diterapkan strategi pembelajaran TED. Aktivitas pembelajaran TED dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung di Lokasi Air Terjun Tumimperas Tomohon. Dalam penelitian tidak dilakukan *Pretest* tetapi hanya dilakukan *Posttest*. Adapun hasil pengujian statistik dari hasil belajar siswa sebagai Berikut.

Uji Normalitas Data

Pengujian kenormalan data ditampilkan dalam bentuk Histogram. Hasil uji normalitas data diperoleh dengan menggunakan Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*.

Tabel 1. Uji Kenormalan Data

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Posttest Kelas Eksperimen	0,926	25	0,072
Posttest Kelas Kontrol	0,963	25	0,476

Berdasarkan Tabel 1., dapat diamati pada bagian uji normalitas *Shapiro-Wilk* data hasil *pretest-posttest* menunjukkan nilai signifikan

lebih dari taraf signifikan 0,05 ($> 0,05$) untuk kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol yang artinya data data berdistribusi normal. Distribusi normalitas dapat dinyatakan dalam bentuk histogram.

Uji Homogenitas

Pengujian ini dapat dilakukan jika kelompok data berdistribusi normal. Data dikatakan homogen jika data yang muncul pada tabel $> 0,05$ maka data memiliki varian yang sama atau homogen.

Tabel 2. Uji Homogenitas

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on trimmed mean	2,686	3	96	0.51

Berdasarkan Tabel 2 data hasil *pretest-posttest* dapat dikatakan homogen dipandang dari nilai *Based on trimmed mean*, yaitu $0.051 > 0.05$.

Uji t

Pengujian statistik ini bertujuan untuk membandingkan nilai rata-rata dua kelompok yang tidak berhubungan satu dengan yang lain, agar dapat diketahui perbedaan kedua sampel secara signifikan.

Tabel 3. Statistik Kelompok (Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Posttest Kelas Eksperimen	25	82,99	7,43	1,48
Posttest Kelas Kontrol	25	64,71	8,46	1,69

Berdasarkan Tabel 3 dapat diamati nilai rata-rata *posttest* untuk kelas eksperimen dan kontrol yang masing-masing 82.99 dan 64.71 menunjukkan adanya perbedaan antara rata-rata hasil belajar. Untuk menunjukkan perbedaan antara kelas eksperimen dan kontrol secara signifikan dapat diamati pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Pengujian Hipotesis Statistik

	t Hitung	t Tabel
Posttest Kelas Eksperimen	8,115	1,677
Posttest Kelas Kontrol		

Dari hasil pengujian hipotesis dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai t_{hitung} dan t_{Tabel} seperti ditunjukkan pada tabel 4, dimana nilai $t_{\text{hitung}}=8.115 > t_{\text{Tabel}}=1.677$ sehingga dapat disimpulkan tolak H_0 terima H_1 . Jadi, dapat disimpulkan adanya perbedaan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol.

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar mahasiswa untuk kelas yang diterapkannya strategi pembelajaran TED dengan kelas yang tidak diterapkannya strategi pembelajaran TED. Aktivitas pembelajaran TED ditekankan pada kegiatan eksploratif dimana mahasiswa melakukan kegiatan eksplorasi berdasarkan Tema Air sebelum diperhadapkan dengan objek fisis secara langsung, mahasiswa melakukan eksplorasi mandiri dari pengalaman empiris kemudian selanjutnya dilanjutkan dengan eksplorasi secara berkelompok dimana mahasiswa saling bekerja sama dalam melakukan eksplorasi pada objek fisis yaitu Air Terjun Tumimperas. Adapun hasil eksplorasi konsep-konsep fisika yang dapat ditemui dalam di air terjun tumimperas yaitu Posisi partikel air dalam arah vertikal dan horizontal, kecepatan dalam lintasan parabola, energi mekanik, momentum dan tumbukan, dan gesek antar partikel air (Lahope et al., 2023; Muya et al., 2024). Melalui kegiatan eksplorasi mahasiswa dapat membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi (Ngoryanto et al., 2020; Silangen & Medellu, 2019; Tambaani et al., 2020). Penelitian ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilaksanakan oleh Sumigar (2020), membuktikan bahwa kegiatan eksplorasi menjadikan mahasiswa memiliki kecakapan untuk belajar berpikir tingkat tinggi dalam mengeksplorasi fenomena alam. Dari penelitian ini mahasiswa dapat merekonstruksi pemahaman konsep yang baik dalam belajar dengan mengamati fenomena alam secara langsung.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa setelah diterapkan strategi pembelajaran TED terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata hasil belajar mahasiswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran TED dengan yang tidak diajarkan

5. REFERENSI

Irwan S, Azis A, A., & Yusuf, M. (2016). Penerapan Pembelajaran Langsung

Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Alla' Kabupaten Enrekang. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 12(1), 24–29.

Lahope, K. S. (2023). *Pengembangan Bahan Instruksional Pembelajaran Tematik–Eksploratif–Demokratik (Thematics–Exploration–Democratic Learning) Dengan Pendekatan Mutirepresentasi Dalam Belajar Fisika*. Universitas Negeri Manado.

Lahope, K. S., Marianus, & Suangi, V. R. (2023). *Identification of Physics Concepts in Tumimperas Waterfall in Thematic-Exploration-Democratic Learning (Ted-L) : Overview Of Mechanics Aspects*. 10(11), 107–112.

Muya, A. B., Silangen, P. M., Makahinda, T., Tumangkeng, J., & Lahope, K. S. (2024). Pembelajaran Tematik-Eksploratif-Demokratis Dalam Fisika Melalui Eksplorasi Pengalaman Empirik Mahasiswa Tentang Air. *Jurnal SOSCIED*, 7(1).

Ngoryanto, W. M., Medellu, C. S., Silangen, P. M., Fisika, M. J., Manado, U. N., Fisika, D. J., & Manado, U. N. (2020). Explorative learning (Model HOTL-DI Type A) about the phenomenon of rainwater falling from the roof. *International Journal Of Advanced Educational Research*, 5(4), 12–16.

Pareken, M., Patandean, A. J., & Palloan, P. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Fenomena Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 2 Rantepao Kabupaten Toraja Utara. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 11(3), 214–221.

Pasangkin, E. F., Amin, B. D., & Haris, A. (2015). Penerapan pendekatan pemecahan masalah untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik kelas x sma negeri 1 m a'rang. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 11(3), 222–228.

Samudra, G. B., Suastra, I. W., & Suma, K. (2014). Permasalahan-Permasalahan yang Dihadapi Siswa SMA di Kota Singaraja dalam Mempelajari Fisika e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha. *E-Journal Program*

- Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program, 4.*
- Silangen, P. M., & Medellu, C. S. (2019). Reflective Question in Explorative Learning : Model HOTL-DI – A and B. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 4(11), 489–498.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D, dan Penelitian Pendidikan)*. Alfabeta.
- Sumigar, M. (2020). *Proses Belajar Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Mengeksplorasi Konsep dan Proses Fisika Fenomena Nyiur Melambai. Skripsi. Tondano: Universitas Negeri Manado.*
- Tambaani, N. A., Medellu, C. S., & Silangen, P. M. (2020). Explorative learning (Model of HOTL-DI Type B) about the pottery production. *International Journal Of Advanced Educational Research*, 5(5), 19–25.
- Tulandi, D. A., & Resbal, M. (2022). Efektivitas Pembelajaran Eksploratif Tentang Konsep dan Proses Fisika Di Permukaan Air Danau Tondano. *Charm Sains Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(3), 152–157.