



Efektivitas Penggunaan Pipa U dalam mendeteksi Zat Cair misterius untuk meningkatkan hasil belajar Fisika Siswa SMAN 9 Pontianak

Endang Tri Siti Eliyanti¹, Haratua Tiur Maria S², Venny Karolina³

^{1,2,3}Universitas Tanjungpura, Indonesia

E-mail: eliantytri1@gmail.com

Article Info	Abstract
Article History Received: 2023-12-03 Revised: 2024-01-15 Published: 2024-02-01	This research aims to determine the effectiveness of using U-tube apparatus in detecting mysterious fluids to improve the student achievement at SMAN 9 Pontianak. The research method employed is a quantitative approach with a Pre-experimental Design, specifically utilizing a one-group <i>pretest</i> - <i>posttest</i> design. The population for this study consists of all students in grade XI Science at SMAN 9 Pontianak, with sample selection using purposive sampling technique, and the chosen sample is from class XI Science 1. To measure the effectiveness of the treatment, the researcher administered a <i>pretest</i> before the treatment and a <i>posttest</i> after the treatment to assess students' learning outcomes. The analysis of <i>pretest</i> - <i>posttest</i> revealed an N-gain value of 0.67, categorized as moderate. Due to the non-normally distributed data, a statistical test using the Wilcoxon test was conducted, resulting in a significance value (<i>sig</i>) of 0.000, which is below the alpha value (α) set at 0.05. Based on the data analysis, it can be concluded that the use of the U-tube apparatus in detecting mysterious fluids is effective in improving the learning outcomes of students at SMAN 9 Pontianak.
Keywords: <i>U-Tube;</i> <i>Effective;</i> <i>Student Achievement.</i>	

Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2023-12-03 Direvisi: 2024-01-15 Dipublikasi: 2024-02-01	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan Pipa U dalam mendeteksi cairan misterius untk meningkatkan hasil belajar siswa SMAN 9 Pontianak. penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang dipadukan dengan metode penelitian <i>Pre-experimental Design</i> sedangkan rancangannya menggunakan <i>one group pretest -posttest desaign</i> . Populasi pada penilitian ini adalah Seluruh siswa SMAN 9 Pontianak kelas XI IPA dengan pemilihan sampel menggunakan teknik <i>purposive sampling</i> dan terpilihlah siswa kelas XI IPA 1. Untuk mengukur efektifitas perlakuan, peneliti memberikan <i>pretest</i> terlebih dahulu dan setelah perlakuan untuk mengukur hasil belajarnya siswa kemudian diberikan <i>posttest</i> . Hasil analisis <i>pretest-posttest</i> diperoleh nilai N-gain 0,67 dengan kategori sedang. Karena data tidak berdistribusi normal sehingga dilakukan uji statistik dengan uji <i>Wilcoxon</i> . Hasil Uji <i>Wilcoxon</i> menunjukkan bahwa nilai signifikansi (<i>sig</i>) 0,000 yang diperoleh berada di bawah nilai alfa (α) yang ditetapkan ($\alpha < 0,05$). Berdasarkan analisis data tersebut maka dapat disimpulkan penggunaan Pipa U dalam mendeteksi cairan misterius efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMAN 9 Pontianak.
Kata kunci: <i>Pipa U;</i> <i>Efektivitas;</i> <i>Hasil Belajar.</i>	

I. PENDAHULUAN

Isu Pendidikan adalah permasalahan yang krusial dan tidak terlepas dari kehidupan, baik dalam lingkup keluarga maupun dalam skala nasional. Hal ini juga karena kemajuan atau kemunduran suatu bangsa sebagian besar tergantung pada sistem pendidikan dinegara tersebut (Pristiwanti dkk., 2022). Oleh karena itu, wajar apabila pemerintah memberikan perhatian serius terhadap Pendidikan.

Pendidikan Merupakan upaya individu atau kelompok untuk matang atau mencapai tingkat kematangan atau kualitas kehidupan yang lebih tinggi, khususnya dalam hal mental. (Widowati, 2008). Adapun pendidikan di Indonesia bertujuan untuk membangun kualitas manusia Indonesia (Ahmadi & Uhbiyati, 2001). Menurut

Druxes (dalam Azhar, 2013) satu diantara mata pelajaran sains yang memegang peranan penting adalah fisika. Pelajaran fisika dapat membuka kemungkinan bagi peserta didik untuk mengembangkan kekuatan mental dan daya pikir sehingga peserta didik dapat berpikir secara logis.

Fisika merupakan bagian dari IPA, maka pada hakikatnya fisika merupakan suatu proses (penyelidikan Ilmiah) dan produk (pengetahuan Saintifik). Tujuan mempelajari fisika adalah untuk menciptakan benda-benda fisis yang mempunyai ciri khas dan memberikan penjelasan terhadap terjadinya kejadian-kejadian alam. Produk fisika merupakan hasil dari proses sains antara lain Observasi, Pengumpulan data, klasifikasi, ekspermentasi sehingga menghasil-

kan produk-produk fisika antara lain Fakta, Data, Konsep, hukum, Prinsip dan aturan. Dari hasil penelitian (Samudra dkk., 2014) menyatakan bahwa fisika merupakan pelajaran yang dianggap sulit. Kesulitan mempelajari fisika diantaranya karena pembelajaran fisika bersifat abstrak (Azizah dkk., 2015). Karena itu pentingnya guru untuk dapat memvisualkan pembelajaran fisika agar lebih mudah dan bermanfaat langsung pada siswa di kehidupan sehari-hari. Salah satunya dengan menggunakan alat peraga

Salah satu dari komponen dalam media pembelajaran yang dapat memberikan dukungan untuk pemahaman siswa terhadap konsep fisika yang abstrak adalah alat peraga. Baik bagi guru maupun siswa, media pembelajaran merupakan alat yang sangat membantu dalam proses pembelajaran (Khotimah & Risan, 2019). Media harus dapat diolah, visual, auditif, dan tekstual. Penggunaan alat bantu visual yang dapat dimanipulasi bertujuan untuk mempermudah pemahaman, terutama dalam mata pelajaran fisika. Hal ini bertujuan agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan efisien dan hasil belajar siswa dapat ditingkatkan. Alat peraga merupakan elemen dari media pembelajaran yang didefinisikan sebagai segala objek yang berfungsi sebagai perantara yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran (Marscella dkk., 2019). Pada penelitian ini Pipa U digunakan sebagai alat peraga dan sebagai alat untuk belajar konsep tekanan hidrostatik yang akan mendeteksi cairan yang belum diketahui. Hal ini diharapkan bukan hanya untuk pembelajaran fisika, akan tetapi diharapkan dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari, guna mendeteksi apakah sesuatu cairan asli atau campuran.

Tujuan dari penelitian mengetahui efektifitas penggunaan pipa U dalam mendeteksi cairan misterius untuk meningkatkan hasil belajar fisika di SMAN 9 Pontianak. Masalah yang diangkat pada penelitian ini bagaimana efektifitas penggunaan Pipa U dalam mendeteksi zat cair misterius untuk meningkatkan hasil belajar Fisika SMAN 9 Pontianak.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang dipadukan dengan *pre-experimental Design*. Penelitian *pre-experimental* adalah penelitian yang hanya meneliti satu kelompok atau kelas yang disediakan untuk tujuan penelitian dan pembelajaran *Pretest* dan *Posttest* diberikan kepada satu kelompok. Pada penelitian ini tidak ada kelompok kontrol atau pembanding.

Menggunakan jenis *desain One Group Pre-test and Post-test* (Sugiyono, 2014: 109). Pola desain penelitian menurut Sugiyono (2013:111) adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest*

Pretest	Treatment	Posttest
O ₁	X	O ₂

Pada tabel, O₁ merupakan tes awal (*pretest*) sebelum diberi *treatment*, O₂ merupakan tes pasca *treatment* (*posttest*) setelah perlakuan, sementara X merupakan perlakuan pada suatu kelas eksperimen dengan penggunaan pipa U.

Populasi penelitian ini adalah siswa Kelas XI IPA 1 SMAN 9 Pontianak. Teknik *Purposive Sampling* digunakan sebagai teknik pengambilan sampel. Siswa kelas XI IPA 1 SMAN 9 Pontianak terpilih menjadi sampel pada penelitian ini. Sedangkan Instrumen pada penelitian ini digunakan sebagai pengukur nilai penelitian pada variabel. Menurut Sugiyono (2014: 305), Instrumen penelitian adalah alat bantu yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data penelitian. Alat bantu ini harus memiliki tingkat kesesuaian dan keandalan yang tinggi agar data yang diperoleh dapat mewakili objek penelitian. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan tes sebagai instrumen penelitian. Untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa yang diperoleh setelah mengikuti pembelajaran, dapat dilakukan dengan menghitung skor N-gain yang telah dinormalisasi. Hasil N-gain dihitung dengan rumus seperti dibawah ini (Meltzer, 2002)

$$g = \frac{S_{Post} - S_{Pre}}{S_{Maks} - S_{Pre}} \quad (1)$$

Dengan g adalah N-gain, S_{Pre} adalah skor *pretest* dan S_{post} adalah skor *Posttest* dan S_{maks} adalah skor maksimum (Hake, 1998).

Tabel 2. Kriteria Nilai N-gain

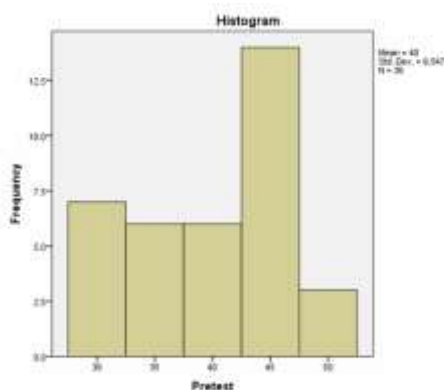
Batasan	Kategori
(N-gain) > 0,7	Tinggi
0,3 ≤ (N-gain) ≤ 0,7	Sedang
(N-gain) < 0,3	Rendah

Langkah selanjutnya untuk mengetahui perbedaan secara signifikan atau tidak, digunakan *paired sample t test* untuk data berdistribusi normal. Apabila data tidak berdistribusi normal maka pengujian dilakukan dengan Uji *Wilcoxon*. Pengujian data dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 21.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

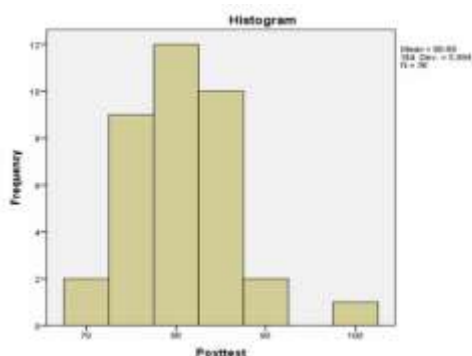
A. Hasil Penelitian

Data hasil belajar diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil *pretest* peserta didik kelas XI MIA 1 materi pipa U dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 1. Diagram Hasil *pretest*

Dari hasil dari hasil prestes menunjukkan bahwa terdapat 36 siswa tidak tuntas atau tidak memenuhi Kriteria Ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan yaitu dengan angka 75 untuk mata pelajaran fisika. Sehingga hasil *pretest* dapat dikatakan bahwa semua siswa tidak tuntas dan dibawah skor minimal 75 atau dengan predikat D. Adapun hasil Postes dapat di lihat pada diagram berikut:



Gambar 2. Diagram Hasil Postes

Hasil Prostes menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar. Data tersebut menunjukkan sekitar 2 orang siswa atau 5% saja yang nilainya masih dibawah KKM. Dan sekitar 95% siswa tuntas dalam hasil belajarnya dengan menggunakan pipa U untuk mendeteksi cairan yang belum diketahui sebelumnya. Dari perhitungan N-Gain menggunakan SPSS, diperoleh nilai N-gain sebesar 0,67 atau 67%. Berdasarkan table

kriteria, maka efektifitas penggunaan pipa U dalam pembelajaran terbukti efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IPA 1 dengan kategori sedang. Dari hasil *pretest* semua peserta didik tidak tuntas rata-rata 40 dengan nilai dibawah standar ketuntasan minimal (KKM) yaitu 75, sedangkan pada hasil postes 80% siswa dapat mencapai nilai tuntas dengan mean 80,69.

Untuk pengujian mendapatkan signifikansi adanya pengaruh penggunaan pipa U untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa kelas XI SMAN 9 Pontianak maka dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Uji normalitas merupakan uji statistik untuk menentukan apakah data yang diamati memiliki distribusi normal atau tidak. Distribusi normal memiliki arti nilai tengah (mean) berada di tengah dan nilai-nilai menyebar secara merata di sekitar mean tersebut (Usmadi, 2020). menghitung uji normalitas, dapat digunakan SPSS dengan uji Shapiro-Wilk. Uji ini dapat digunakan jika jumlah data kurang dari 50 (Dahlan, 2010). Hasil dari uji normalitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.253	36	.000	.866	36	.000
Posttest	.185	36	.003	.904	36	.005

Berdasarkan tabel 3 diatas hasil uji normalitas menunjukkan hasil data *pretest* sebelum diberikan perlakuan menggunakan pipa U dalam pembelajaran memiliki nilai sig 0,000. Begitu pula dengan hasil *posttest* setelah diberi perlakuan hasil sig 0,005. hal ini dapat diartikan jika $\alpha < 0,05$ maka data *pretest* dan *posttest* tidak berdistribusi normal. Dengan demikian langkah pengujian selanjutnya dengan menggunakan Uji Wilcoxon. Uji Wilcoxon merupakan suatu uji nonparametrik yang digunakan untuk menguji sampel berpasangan sebelum atau sesudah diberikan perlakuan (Santoso, 2010). Berikut adalah tabel hasil uji wilcoxon.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Test Statistics ^a	
Posttest - Pretest	
Z	-5.252 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Tabel hasil uji Wilcoxon dari tabel diatas menunjukkan bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) bernilai 0,000 ($\alpha < 0,05$) dengan demikian nilai signifikasni kurang dari 0,05 maka data tersebut dapat diartikan terdapat pengaruh yang signifikan antara *pretest* (sebelum diberi perlakuan) dengan *Posttest* setelah diberi perlakuan menggunakan pipa U pada pembelajaran fisika di SMAN 9 Pontianak.

B. Pembahasan

Dalam penelitian ini, dilakukan analisis terhadap hasil perhitungan *N-gain* untuk mengevaluasi efektivitas pembelajaran menggunakan pipa U dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IPA 1 di SMAN 9 Pontianak. Hasil dari perhitungan *N-gain* menunjukkan adanya peningkatan antara nilai *pretest* dan *posttest*, mengindikasikan kemajuan yang signifikan dalam pemahaman materi oleh siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pipa U. Selain itu, pengujian nonparametrik dengan uji Wilcoxon juga dilakukan untuk mengukur signifikansi perbedaan antara *pretest* dan *posttest*. Hasil dari uji Wilcoxon menunjukkan bahwa nilai signifikansi (sig) 0,000 yang diperoleh berada di bawah nilai alfa (α) yang ditetapkan ($\alpha < 0,05$), menandakan bahwa peningkatan tersebut bersifat signifikan secara statistik. Oleh karena itu, dapat nyatakan bahwa penggunaan pipa U terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IPA 1 di SMAN 9 Pontianak.

Diluar aspek statistik, observasi yang dilakukan oleh peneliti juga memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman efektivitas penggunaan pipa U dalam proses pembelajaran. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa tampak lebih antusias dan aktif selama pembelajaran, menunjukkan minat yang tinggi terhadap penggunaan pipa U sebagai alat pembelajaran. Siswa mengungkapkan bahwa mereka merasa mampu menemukan pengetahuan baru dengan cara yang lebih praktis dan menarik hanya melalui penggunaan pipa U. Metode pengukuran ketinggian selisih zat cair dari kaki A ke kaki B membuka peluang bagi siswa untuk secara langsung mengidentifikasi dan mengetahui jenis zat cair tertentu. Proses ini melibatkan pengukuran yang akurat, diikuti dengan analisis nilai massa jenis cairan yang dihasilkan. Siswa kemudian melakukan pencocokan

dengan tabel massa jenis zat cair untuk menentukan jenis cairan tersebut.

Pendekatan ini tidak hanya memberikan pemahaman teoretis, tetapi juga mengembangkan keterampilan praktis siswa dalam menerapkan pengetahuan ilmiah. Oleh karena itu, hasil observasi ini memberikan dukungan tambahan terhadap kesimpulan bahwa penggunaan pipa U tidak hanya meningkatkan aspek pengetahuan siswa, tetapi juga mengugah keaktifan dan ketertarikan mereka terhadap pembelajaran ilmiah. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Masyithah & Alifah (2023) mengungkapkan bahwa penggunaan alat peraga interaktif dapat meningkatkan hasil belajar fisika.

Hal ini memberikan kontribusi positif terhadap pembelajaran di kelas tersebut dan memberikan dasar kuat untuk melanjutkan atau mengembangkan metode pembelajaran dengan memanfaatkan pipa U pada tingkat yang lebih luas.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan pipa U sebagai alat untuk mendeteksi cairan misterius terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa di SMAN 9 Pontianak. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi (sig) sebesar 0,000, yang secara signifikan berada di bawah nilai alfa (α) yang telah ditetapkan ($\alpha < 0,05$). Hal ini menandakan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*, memberikan dukungan statistik terhadap efektivitas penggunaan pipa U dalam proses pembelajaran. Selain itu, perhitungan *N-gain* menunjukkan peningkatan sebesar 0,67 dengan kategori sedang, menandakan adanya peningkatan pemahaman siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan pipa U. Selanjutnya, melalui eksperimen dengan pipa U, siswa dapat mengetahui dan membuktikan jenis cairan misterius yang digunakan dalam pembelajaran dengan menentukan massa jenis tiap cairan.

B. Saran

Fisika merupakan pembelajaran yang dekat dengan pengalaman siswa di kehidupan sehari-hari, dengan demikian disarankan penggunaan alat-alat peraga fisika selain sebagai bahan praktikum dapat pula dimanfaatkan untuk konsep-konsep yang

aplikatif sehingga membawa manfaat pada kehidupan siswa di kehidupan sehari-hari.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmadi, A., & Uhbiyati, N. (2001). Nur. *Ilmu Pendidikan*.
- Azhar, A. (2013). Pendidikan fisika dan keterkaitannya dengan laboratorium. *Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(1), 7–12.
- Azizah, R., Yuliati, L., & Latifah, E. (2015). KESULITAN PEMECAHAN MASALAH FISIKA PADA SISWA SMA THE PHYSIC PROBLEM SOLVING DIFFICULTIES ON HIGH SCHOOL STUDENT. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 5(2). <http://journal.unesa.ac.id/index.php/jpfa>
- Dahlan, M. S. (2010). Statistik untuk dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat Dilengkapi Aplikasi dengan Menggunakan SPSS. *Jakarta: Salemba Medika*.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement methods in introductory mechanics courses. *Physics Education Research*, 74, 64–74.
- Khotimah, S. H., & Risan, R. (2019). Pengaruh penggunaan alat peraga terhadap hasil belajar matematika pada materi bangun ruang. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1), 48–55.
- Marscella, F. A., Komikesari, H., Fakhri, J., & Dewi, P. S. (2019). Termoskop dan Pendingin Udara Sederhana: Pengembangan Alat Peraga Fisika Untuk Pembelajaran Fisika. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 333–343.
- Masyithah, N., & Alifah, F. (2023). Pengembangan Alat Peraga Mouserlit (Mouse Dan Senter Elektrolit) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Aktivitas Belajar. *Seulanga*, 2(1), 13–26.
- Meltzer, D. E. (2002). The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible “hidden variable” in diagnostic pretest scores. *American Journal of Physics*, 70(12), 1259–1268.
- Pristiwanti, D., Badariah, B., Hidayat, S., & Dewi, R. S. (2022). Pengertian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 7911–7915.
- Samudra, G. B., Suastra, W., & Suma, K. (2014). Permasalahan-Permasalahan yang Dihadapi Siswa SMA di Kota Singaraja dalam Mempelajari Fisika. In *Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA* (Vol. 4).
- Santoso, S. (2010). *Statistik nonparametrik*. Elex Media Komputindo.
- Usmadi, U. (2020). Pengujian persyaratan analisis (Uji homogenitas dan uji normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1).
- Widowati, A. (2008). *Diklat Pendidikan Sains*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.