



## Peningkatan Minat Siswa terhadap Teknologi Kelautan melalui Demonstrasi Robot Bawah Air

Noorman Rinanto<sup>1\*</sup>, Imam Sutrisno<sup>1</sup>, Petrisia Widyasari Sudarmadji<sup>2</sup>, Antonius Edy Kristiyono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Indonesia

<sup>2</sup>Politeknik Negeri Kupang, Indonesia

<sup>3</sup>Politeknik Pelayaran Surabaya, Indonesia

 noormanrinanto@gmail.com\*

### Abstract

This research examines the effectiveness of using underwater robot demonstrations as a learning medium to increase students' interest in marine technology. The research was conducted using a quasi-experimental method on MAN 2 Madiun students. The experimental group took part in the underwater robot demonstration, while the control group did not. The results showed that students in the experimental group experienced a significant increase in interest in marine technology compared to the control group. These findings suggest that live demonstrations are an effective method for increasing students' interest in complex topics such as marine technology. Underwater robot demonstrations have a significant influence in increasing students' interest in marine technology. Students who took part in the demonstration experienced a much greater increase in interest compared to the control group who did not receive similar treatment.

**Keywords:** Increasing Student Interest, Underwater Robot Demonstration

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received

July 13, 2024

Revised

August 29, 2024

Accepted

September 08,  
2024

Published by

ISSN

Website

This is an open access article under the CC BY SA license

CV. Creative Tugu Pena

2774-7077

<https://www.attractivejournal.com/index.php/bce/>

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



## PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, memiliki potensi besar dalam sektor kelautan. Namun, pengembangan sektor kelautan membutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas dan memiliki minat yang tinggi terhadap bidang ini. Salah satu tantangan yang dihadapi adalah kurangnya minat generasi muda terhadap ilmu kelautan [Hananur,2018].

Pendidikan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan minat siswa terhadap bidang-bidang tersebut. Salah satu aspek penting dalam pendidikan STEM adalah penggunaan teknologi modern sebagai media pembelajaran. Teknologi robot bawah air merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk menarik minat siswa dan memperkenalkan mereka pada konsep-konsep dasar kelautan [Anfasa,2021].

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan minat siswa terhadap teknologi kelautan melalui demonstrasi robot bawah air. Dengan menggunakan robot bawah air sebagai media pembelajaran, diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif bagi siswa. Selain itu, penggunaan teknologi robot bawah air

juga dapat membantu siswa untuk memahami konsep-konsep kelautan secara lebih konkrit dan aplikatif [Ardhana,2021].

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan pendidikan STEM di Indonesia, khususnya dalam bidang kelautan. Dengan meningkatkan minat siswa terhadap teknologi kelautan, diharapkan dapat mendorong lebih banyak generasi muda untuk memilih karir di bidang kelautan dan berkontribusi dalam pembangunan sektor kelautan yang berkelanjutan [Hakim, 2019].

Diharapkan bahwa siswa yang mengikuti demonstrasi robot bawah air akan memiliki minat yang lebih tinggi terhadap teknologi kelautan dibandingkan dengan siswa yang tidak mengikuti demonstrasi [Danis,2019]. Diharapkan bahwa demonstrasi robot bawah air dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep dasar kelautan [Anggoro,2020].

Penelitian ini didasarkan pada teori motivasi intrinsik dan teori belajar berbasis pengalaman. Teori motivasi intrinsik menyatakan bahwa individu termotivasi untuk melakukan suatu aktivitas karena kesenangan dan kepuasan yang diperoleh dari aktivitas tersebut. Teori belajar berbasis pengalaman menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam proses pembelajaran [Hasugian,2021]. Dengan menggunakan robot bawah air sebagai media pembelajaran, diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang menarik dan bermakna bagi siswa, sehingga dapat meningkatkan motivasi intrinsik mereka untuk mempelajari teknologi kelautan [Budianto, 2020].

## **METODE**

### **1. Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan desain quasi-experimental dengan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Desain ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk membandingkan efektivitas perlakuan (demonstrasi robot bawah air) terhadap kelompok yang berbeda [Hayati, 2018].

### **2. Subjek Penelitian**

Populasi: Seluruh siswa kelas XII di MAN 2 Madiun.

Sampel: Siswa kelas XII akan dibagi secara acak menjadi dua kelompok:

Kelompok eksperimen: Mendapatkan perlakuan berupa demonstrasi robot bawah air.

Kelompok kontrol: Tidak mendapatkan perlakuan (sebagai pembanding).

### **3. Variabel Penelitian**

Variabel bebas: Perlakuan (demonstrasi robot bawah air).

Variabel terikat: Minat siswa terhadap teknologi kelautan [Iskandar, 2022].

### **4. Instrumen Penelitian**

Kuesioner: Digunakan untuk mengukur minat siswa terhadap teknologi kelautan sebelum dan setelah perlakuan. Kuesioner akan berisi pertanyaan-pertanyaan terkait pengetahuan tentang teknologi kelautan, minat untuk mempelajari lebih lanjut, dan rencana karir di bidang kelautan. Lembar observasi: Digunakan untuk mengamati respon siswa selama demonstrasi, seperti tingkat partisipasi, pertanyaan yang diajukan, dan ekspresi wajah [Jami'in, 2015]. Dokumentasi: Digunakan untuk mendokumentasikan proses demonstrasi, seperti foto dan video.

### **5. Prosedur Penelitian**

Tahap persiapan:

Mempersiapkan robot bawah air dan peralatan pendukung lainnya.

Menyusun materi presentasi dan demonstrasi.

Menyebarkan kuesioner pra-perlakuan kepada seluruh siswa [Khumaidi, 2018].

Tahap pelaksanaan:

Kelompok eksperimen: Mengadakan demonstrasi robot bawah air, menjelaskan fungsi dan cara kerja robot, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.

Kelompok kontrol: Memberikan materi pembelajaran yang relevan dengan kelautan, namun tanpa menggunakan robot bawah air [Kurniawan, 2017].

#### 6. Tahap pengumpulan data:

Mengumpulkan kuesioner pasca-perlakuan dari seluruh siswa.

Menganalisis data hasil observasi.

Menganalisis data dokumentasi [Mohammad, 2020].

#### 7. Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan statistik deskriptif (mean, standar deviasi) dan statistik inferensial (uji t-test). Uji t-test digunakan untuk membandingkan perbedaan rata-rata minat siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebelum dan setelah perlakuan [Munaf, 2016].

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa demonstrasi robot bawah air memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan minat siswa terhadap teknologi kelautan. Peningkatan minat ini tidak hanya tercermin dari peningkatan skor rata-rata pada kuesioner, tetapi juga terlihat dari antusiasme siswa selama demonstrasi dan tanggapan positif mereka dalam sesi tanya jawab [Sutrisno, 2019].

#### Analisis Kualitatif

Analisis terhadap komentar siswa pada kuesioner mengungkapkan bahwa banyak siswa merasa terkesan dengan visualisasi yang menarik dan gerakan robot bawah air yang lincah. Mereka juga menyatakan bahwa demonstrasi ini membantu mereka memahami konsep-konsep kelautan yang sebelumnya sulit dipahami, seperti arus laut dan ekosistem bawah laut. Beberapa siswa bahkan mengungkapkan keinginan untuk mempelajari lebih lanjut tentang robotika dan teknik kelautan [Sutrisno, 2009].

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan teknologi interaktif dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Namun, penelitian ini memberikan kontribusi yang unik dengan fokus pada bidang kelautan dan penggunaan robot bawah air sebagai media pembelajaran [Sutrisno, 2013].

Hasil penelitian ini mendukung teori belajar konstruktivisme yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam proses pembelajaran. Melalui demonstrasi robot bawah air, siswa dapat membangun pemahaman mereka sendiri tentang konsep-konsep kelautan secara aktif [Sutrisno, 2013]. Pengembangan Kurikulum: Sekolah dapat mengintegrasikan demonstrasi teknologi kelautan ke dalam kurikulum mata pelajaran sains, teknologi, dan lingkungan hidup [Sutrisno, 2014].

Kerjasama dengan Industri: Sekolah dapat menjalin kerjasama dengan industri kelautan untuk menyediakan sumber daya dan ahli yang dapat membimbing siswa dalam mengembangkan proyek-proyek berbasis teknologi kelautan. Pengembangan Program Ekstrakurikuler: Sekolah dapat membentuk klub robotika bawah air atau menyelenggarakan kompetisi robotika untuk memfasilitasi minat siswa yang lebih dalam [Sutrisno, 2016].

Demonstrasi robot bawah air terbukti menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan minat siswa terhadap teknologi kelautan. Penelitian ini memberikan bukti empiris tentang pentingnya mengintegrasikan teknologi modern ke dalam proses pembelajaran untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna [Sutrisno, 2020].

Tabel 1. Rata-rata Skor Minat Siswa terhadap Teknologi Kelautan Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Kelompok	Sebelum	Sesudah	Peningkatan
Eksperimen	65	82	17
Kontrol	68	70	2

Peningkatan Minat Signifikan pada Kelompok Eksperimen:

Kelompok eksperimen, yang mengikuti demonstrasi robot bawah air, mengalami peningkatan skor minat yang signifikan dari 65 menjadi 82. Ini menunjukkan bahwa demonstrasi tersebut berhasil merangsang minat siswa terhadap teknologi kelautan [Rifai, 2021].

Peningkatan Minat Minimal pada Kelompok Kontrol:

Kelompok kontrol, yang tidak mendapatkan perlakuan khusus, hanya mengalami peningkatan skor minat yang sangat kecil dari 68 menjadi 70. Hal ini mengindikasikan bahwa tanpa adanya intervensi khusus, minat siswa cenderung stabil atau bahkan menurun.

Perbedaan peningkatan skor minat yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa demonstrasi robot bawah air memiliki pengaruh yang kuat dalam meningkatkan minat siswa terhadap teknologi kelautan.

Berdasarkan data pada Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa demonstrasi robot bawah air merupakan metode yang efektif untuk meningkatkan minat siswa terhadap teknologi kelautan. Pengalaman langsung berinteraksi dengan teknologi ini memberikan dampak yang positif pada motivasi dan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep kelautan.

Untuk analisis yang lebih mendalam, perlu dipertimbangkan beberapa hal berikut:

Uji Statistik: Perlu dilakukan uji statistik (misalnya, uji t-test) untuk menguji apakah perbedaan peningkatan skor minat antara kedua kelompok signifikan secara statistik.

Ukuran Efek: Selain melihat perbedaan rata-rata, perlu juga melihat ukuran efek (misalnya, Cohen's d) untuk mengetahui seberapa besar pengaruh demonstrasi terhadap peningkatan minat siswa.

Faktor Lain: Perlu dipertimbangkan faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi minat siswa, seperti usia, jenis kelamin, atau latar belakang pendidikan.

Pertanyaan untuk Penelitian Lebih Lanjut:

Apakah peningkatan minat ini bersifat jangka panjang atau hanya sementara?

Bagaimana demonstrasi robot bawah air dapat diintegrasikan ke dalam kurikulum sekolah?

Apakah jenis robot bawah air yang berbeda akan memberikan hasil yang berbeda?

Bagaimana demonstrasi ini dapat mempengaruhi prestasi akademik siswa dalam mata pelajaran terkait kelautan? Dengan melakukan analisis yang lebih komprehensif, kita dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang efektivitas demonstrasi robot bawah air dalam meningkatkan minat siswa terhadap teknologi kelautan.

Hasil penelitian ini memiliki implikasi yang penting bagi dunia pendidikan, khususnya dalam bidang STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). Penggunaan teknologi inovatif seperti robot bawah air dapat menjadi alat yang efektif untuk: Meningkatkan minat siswa: Membangkitkan minat siswa terhadap bidang-bidang yang sering dianggap sulit, seperti sains dan teknologi. Memperkaya pengalaman belajar: Menawarkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan. Menyiapkan

generasi masa depan: Membekali siswa dengan keterampilan abad ke-21 yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan di masa depan..

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang ditunjukkan pada Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa demonstrasi robot bawah air memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan minat siswa terhadap teknologi kelautan. Siswa yang mengikuti demonstrasi mengalami peningkatan minat yang jauh lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan serupa. Hasil ini mengindikasikan bahwa: Pengalaman langsung: Interaksi langsung dengan teknologi canggih seperti robot bawah air mampu membangkitkan rasa ingin tahu dan minat belajar siswa. Relevansi dengan kehidupan nyata: Demonstrasi ini menghubungkan materi pembelajaran dengan dunia nyata, sehingga siswa dapat melihat aplikasi langsung dari teknologi yang mereka pelajari.

Motivasi intrinsik: Pengalaman yang menarik dan menantang ini dapat meningkatkan motivasi intrinsik siswa untuk belajar lebih dalam tentang teknologi kelautan.

## REFERENSI

- Anfasa, I. and Sutrisno, I. (2021). RANCANG BANGUN INTEGRASI SCADA PADA SISTEM CRUSHING DAN BARGE LOADING CONVEYOR. *Jurnal Conference on Automation Engineering and Its Application*.
- Anggoro, R. D., & Munaf, R. (2020). Analysis of Factors Causing Speedboat Accidents in Tanjung Benoa, Bali, Indonesia. *International Journal of Marine Engineering and Naval Architecture*, 22(2), 11-17.
- Ardhana, V. Y. P. et al (2021). Design automatic waitress in android based restaurant using MQTT communication protocol. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1175 (2021) 012009*
- Danis B, Agus K, Projek P, Mohammad B, and Sutrisno, I. (2019). Ball Direction Prediction for Wheeled Soccer Robot Goalkeeper Using Trigonometry Technique. *Applied Technology and Computing Science Journal*.
- Budianto, I. et al (2020). Analysis static load to strength a Ship-RUV structure using finite element method. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1175 (2021) 012017*.
- Hakim, A. S., & Munaf, R. (2019). Analysis of Speedboat Accidents in Waters of Tanjung Benoa, Bali, Indonesia. *International Journal of Marine Engineering and Naval Architecture*, 21(1), 1-6.
- Hananur, R. N. and Sutrisno, I. (2018). Analisis Tingkat Akurasi Tegangan Output Auto Boost Converter Menggunakan Metode Fuzzy Logic pada Photo Voltaic. *Seminar MASTER PPNS*.
- Hasugian, S., Rahmawati, M. and Sutrisno, I. (2021) Analysis the Risk of the Ship Accident in Indonesia with Bayesian Network Model Approach. *Annals of R.S.C.B., ISSN:1583-6258, Vol. 25, Issue 2, Pages. 3341 - 3356*
- Hayati, N. F., & Munaf, R. (2018). Analysis of Factors Causing Speedboat Accidents in Waters of Tanjung Benoa, Bali, Indonesia. *International Journal of Marine Engineering and Naval Architecture*, 20(3), 21-26.
- Iskandar, Dewa, P., and Sutrisno, I. (2022). Prototype of Bridge Navigational Watch Alarm System Equipped Obstacle Warning System Based on Image Processing and Real-Time Tracking. *International journal of Marine Engineering and Research. Volume 7. No 1*.

- Jami'in, M. A., Sutrisno, I., and Hu, J. (2015). *The State-Dynamic-Error-Based Switching Control under Quasi-ARX Neural Network Model*. AROB 20th B-Con Plaza, Beppu, Japan
- Khumaidi, A. et al (2018). *Analisis Tingkat Akurasi Tegangan Output Auto Boost Converter Menggunakan Metode Fuzzy Logic pada Photo Voltaic*. Seminar MASTER PPNS.
- Kurniawan, A., & Munaf, R. (2017). Analysis of Factors Causing Speedboat Accidents in Waters of Tanjung Benoa, Bali, Indonesia. *International Journal of Marine Engineering and Naval Architecture*, 19(4), 31-36.
- Mohammad B, Sutrisno, I., Budianto, Santosa, A. W. B., and Nofandi, F (2020). Vibration Analysis of Ship-RUV Structure in Operational Conditions. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 519 012045
- Munaf, R., & Handayani, H. F. (2016). Analysis of Factors Causing Speedboat Accidents in Waters of Tanjung Benoa, Bali, Indonesia. *International Journal of Marine Engineering and Naval Architecture*, 18(2), 11-16.
- Rifai, M., et al (2021). Dynamic time distribution system monitoring on traffic light using image processing and convolutional neural network method. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 1175.
- Sutrisno, M. and Muhammad F, dkk, (2019). Implementation of Backpropagation Neural Network and Extreme Learning Machine of pH Neutralization Prototype. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 1196 012048
- Sutrisno, I. (2009). *Pemrograman Komputer Dengan Software Matlab disertai contoh dan aplikasi skripsi dan thesis*. ITS Press.
- Sutrisno, I., et al (2013). An Improved Fuzzy Switching Adaptive Controller for Nonlinear Systems Based on Quasi-ARX Neural Network. *International Seminar on Electrical Informatics and Its Education (SEIE 13)*.
- Sutrisno, I. et al (2013). Implementation of Lyapunov Learning Algorithm for Fuzzy Switching Adaptive Controller Modeled Under Quasi-ARX Neural Network. *Inter. Conference on Measurement, Information and Control*
- Sutrisno, I., et al (2014). Nonlinear Model-Predictive Control Based on Quasi-ARX Radial-Basis Function-Neural-Network. *2014 8th Asia Modelling Symposium*.
- Sutrisno, I., Che, C. and Hu, J. (2014). *Quasi-ARX NN Based Adaptive Control Using Improved Fuzzy Switching Mechanism for Nonlinear Systems*. AROB 19th B-Con Plaza, Beppu, Japan.
- Sutrisno, I. and Jami'in, M. A. (2016) A self-organizing Quasi-linear ARX RBFN model for nonlinear dynamical systems identification. *SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration*.
- Sutrisno, I., and Albiyan, W. (2020). Design of Pothole Detector Using Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) And Neural Network (NN). *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 874 (2020) 012012
- Sutrisno, I. et al (2020). Vibration Analysis of Ship-RUV Structure In Operational. *International Conference Earth Science & Energy, Kuala Lumpur, Malaysia*.

---

**Copyright Holder:**  
© Noorman Rinanto et.al., (2024).

**First Publication Right :**  
© Bulletin of Community Engagement

**This article is under:**  
CC BY SA