

Meningkatkan pengetahuan navigasi kapal dengan *bridge simulator*

Ryan Puby Sumarta^{1*}, Dodik Widarbowo², Dwi Haryanto³, Meti Kendek⁴, I Komang Hedi Pramana Adiputra⁵

¹Politeknik Pelayaran Sorong, Sorong, Indonesia, email: rps55982@gmail.com

²Politeknik Pelayaran Sorong, Sorong, Indonesia, email: dodikwidarbowo10@gmail.com

³Politeknik Pelayaran Sorong, Sorong, Indonesia, email: dwiharyanto75@gmail.com

⁴Politeknik Pelayaran Sorong, Sorong, Indonesia, email: metikendek22@gmail.com

⁵Politeknik Pelayaran Sorong, Sorong, Indonesia, email: komanghedi@gmail.com

*Koresponden penulis

Info Artikel

Riwayat Artikel

Diajukan: 2023-10-11

Diterima: 2024-03-15

Diterbitkan: 2024-03-31

Keywords:

navigation equipment;
bridge simulator; cadets;
Sorong

Kata Kunci:

peralatan navigasi; simulator
jembatan; taruna; Sorong



Lisensi: cc-by-sa

Copyright © 2024 Ryan Puby Sumarta, Dodik Widarbowo, Dwi Haryanto, Meti Kendek, I Komang Hedi Pramana Adiputra

ABSTRACT

Enhancing the quality of education is contingent upon the presence of essential elements such as educational facilities and infrastructure, which encompass laboratories. The bridge simulator is a significant laboratory utilized for marine training purposes. Community service initiatives are implemented with the aim of enhancing the comprehension of Vocational School of Shipping students regarding navigation equipment utilized on ships, through the utilization of bridge simulators. Community service activities are executed utilizing a participatory learning and action (PLA) methodology. The assessment findings indicated a statistically significant improvement in students' understanding following the implementation of the counseling intervention ($0.00 < 0.05$). Nearly 83% of students scored below 70 before the exercise. After the exercise, all students scored 70 or above. In summary, this community service initiative effectively enhanced students' comprehension of navigation equipment utilized on ships by employing bridge simulators. Practical situations on board may help future scholars and community service implementers continue their work.

ABSTRAK

Peningkatan kualitas pendidikan bergantung pada keberadaan elemen penting seperti fasilitas dan infrastruktur pendidikan, yang mencakup laboratorium. Simulator jembatan adalah laboratorium penting yang digunakan untuk tujuan pelatihan kelautan. Inisiatif pengabdian masyarakat dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa Sekolah Vokasi Pelayaran mengenai peralatan navigasi yang digunakan di kapal, melalui pemanfaatan simulator jembatan. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yaitu dengan pendekatan participatory learning and action (PLA). Temuan penilaian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan secara statistik dalam pemahaman siswa setelah pelaksanaan intervensi penyuluhan ($0.00 < 0.05$). Sebelum kegiatan tersebut, hampir 83% siswa mencapai nilai di bawah 70. Namun, setelah kegiatan tersebut, semua siswa atau 100% siswa mencapai atau melampaui nilai 70. Singkatnya, inisiatif pengabdian masyarakat ini secara efektif meningkatkan pemahaman siswa tentang peralatan navigasi yang digunakan di kapal dengan menggunakan simulator anjungan. Para peneliti dan pelaksana pengabdian masyarakat berikutnya yang ingin melakukan upaya serupa dapat mempertahankan upaya mereka melalui penyediaan skenario praktek yang terjadi di atas kapal.

Cara mensitasi artikel:

Sumarta, R. P., Widarbowo, D., Haryanto, D., Kendek, M., & Adiputra, I. K. H. P. (2024). Meningkatkan pengetahuan navigasi kapal dengan bridge simulator. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, 7(2), 271–282. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v7i2.20710>

PENDAHULUAN

Berbagai aspek kehidupan manusia terkait erat dengan pendidikan. Individu, keluarga, bangsa, dan negara adalah semua bagian dari kehidupan yang terkena dampaknya. Menurut Pasal 31 ayat 1 UUD 1945, setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan. Pendidikan memainkan peran penting dalam membentuk perilaku individu karena memberikan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mematuhi norma-norma masyarakat dan menunjukkan etos kerja yang kuat yang dicirikan oleh profesionalisme.

Dalam era globalisasi, bidang pendidikan dihadapkan pada tugas untuk mengembangkan individu yang memiliki tingkat pendidikan yang tinggi dan mampu berkembang dalam lingkungan yang kompetitif (Mundiarsono, 2016). Pendidikan yang optimal ditandai dengan kemampuannya untuk menawarkan kesempatan yang paling menguntungkan bagi siswa. Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas pendidikan, di antaranya adalah penyediaan sarana dan prasarana yang memadai, serta ketersediaan sumber daya manusia yang kompeten (Saputri et al., 2023). Salah satu sarana dan prasarana pendidikan adalah laboratorium.

Mayoritas institusi pendidikan di Indonesia dilengkapi dengan laboratorium, yang merupakan sumber daya pendidikan penting yang disediakan oleh pemerintah. Laboratorium berfungsi sebagai tempat untuk terlibat dalam kegiatan yang meningkatkan kemampuan kognitif, psikomotorik, dan kognitif melalui interaksi langsung dengan lingkungan, sehingga memfasilitasi pengalaman belajar langsung yang sangat bermakna (Annisa, 2017). Oleh karena itu, kegiatan laboratorium memegang peranan penting dalam institusi pendidikan.

Pemanfaatan sarana dan prasarana, termasuk laboratorium *bridge simulator*, merupakan aset yang sangat penting dalam meningkatkan kemahiran mahasiswa sebagai instrumen pendidikan yang mahir, sesuai dengan regulasi yang terstandarisasi baik di tingkat nasional maupun internasional (Novianto & Riana, 2023). Sesuai dengan ketentuan yang diuraikan dalam *Standard Training and Watchkeeping (STCW) 1978, Amandemen 2010*, yang mengatur inisiatif pelatihan maritim yang dilakukan di lembaga pendidikan, diamanatkan bahwa program pelatihan harus menggunakan *bridge simulator* yang memenuhi kriteria yang ditetapkan (Kuncowati et al., 2023).

Di samping itu, teknologi memainkan peran penting dalam implementasi model pendidikan yang digunakan oleh institusi akademik, terutama dalam pendidikan yang berorientasi pada kejuruan, seperti pendidikan dan pelatihan kemaritiman. Sebagai tambahan, dunia maritim saat ini telah memasuki era modernitas. Sebagai akibat dari kondisi industri maritim saat ini, setiap pelaut semakin dituntut untuk memiliki tingkat kompetensi yang tinggi dan mampu

menjalankan tugasnya sesuai dengan berbagai peraturan maritim dan pengetahuan keterampilan pelaut (Alkadri et al., 2022).

Namun, hasil observasi yang dilakukan di SMK Pelayaran Putra Samudera Sorong menunjukkan bahwa fasilitas laboratorium, khususnya *bridge simulator*, ditemukan dalam keadaan rusak. Setelah dilakukan wawancara dengan para pendidik di institusi tersebut, diketahui bahwa sebagian peralatan terendam banjir. Tidak diragukan lagi, hal ini menghambat proses perolehan pengetahuan. Padahal, setiap siswa berhak untuk menerima layanan pendidikan dengan kualitas terbaik yang mampu ditawarkan oleh institusi masing-masing. Setiap mahasiswa di institusi pendidikan tinggi mengharapkan institusinya memberikan layanan yang lebih berkualitas (Douglas & Douglas, 2006).



Gambar 1. Kondisi SMK Pelayaran Putra Samudra Kota Sorong tampak banjir dan lumpur
Sumber: papuabarat.tribunnews.com

Di sisi lain, Politeknik Pelayaran Sorong merupakan institusi pendidikan bidang pelayaran di bawah Kementerian Perhubungan. Institusi ini memiliki fasilitas laboratorium untuk mendukung proses belajar mengajar, salah satunya adalah *bridge simulator*. *Bridge Simulator* berfungsi sebagai fasilitas khusus bagi para taruna untuk melakukan praktik berlayar melalui pemanfaatan ruang simulasi berlayar. Simulator ini digunakan sebelum memulai pelayaran dengan kapal yang sebenarnya di laut (Kuncowati et al., 2023). Salah satu keuntungan menggunakan *bridge simulator* multiguna adalah kemampuannya untuk menghasilkan beragam skenario yang melibatkan banyak kapal di seluruh dunia (Klimkowski, 2023).

Sebuah penelitian menunjukkan bahwa penggunaan simulator sebagai pendekatan instruksional dalam pendidikan maritim memberikan hasil yang sangat baik dalam hal menumbuhkan inovasi. Namun demikian, pendekatan tradisional terhadap pembelajaran berbasis kelas tetap sangat diperlukan, yaitu sekitar 22-32% dari keseluruhan pengalaman pendidikan (Hartanto, 2018). Penelitian lainnya mengungkapkan hubungan yang penting antara wacana seputar keselamatan pelayaran di era kontemporer dan pemanfaatan *bridge simulator* (Kuncowati et al., 2023). Sebagai tambahan, pemanfaatan *Bridge*

Simulator berpotensi untuk meningkatkan prestasi pendidikan Taruna AAL Korps Marinir (Alkadri et al., 2022).

Perguruan tinggi berdedikasi untuk menjunjung tinggi Tri Dharma Perguruan Tinggi yang meliputi pilar pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan tentang peralatan navigasi di atas kapal, khususnya melalui pemanfaatan *bridge simulator*, dianggap perlu dan signifikan mengingat isu-isu yang disebutkan di atas. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan kompetensi dan keahlian para taruna dalam mengoperasikan kapal secara efektif dan aman, khususnya terkait dengan teknologi peralatan navigasi di atas kapal sesuai perkembangan zaman. Dengan demikian, upaya ini bertujuan untuk berkontribusi pada persiapan generasi mendatang untuk karir yang prospektif dalam industri pelayaran.

METODE

Kegiatan peningkatan pengetahuan tentang peralatan navigasi kapal melalui penggunaan *bridge simulator* dilakukan sebagai tanggung jawab Politeknik Pelayaran Sorong untuk mengabdikan kepada masyarakat sebagai salah satu unsur Tridharma perguruan tinggi. Pelaksanaan kegiatan berlangsung selama satu hari yaitu pada hari Senin tanggal 14 Agustus 2023.

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yaitu dengan pendekatan *participatory learning and action (PLA)*, yakni memberikan pembelajaran kepada masyarakat khususnya siswa SMK Pelayaran tentang peralatan navigasi kapal. Siswa diberikan penyuluhan dan pengenalan secara langsung mengenai peralatan navigasi kapal di dalam *bridge simulator*. Selanjutnya, siswa SMK Pelayaran akan mengimplementasikan pengetahuannya di atas kapal ketika melaksanakan praktek laut.

Rangkaian kegiatan pengabdian terdiri dari tahapan persiapan, pelaksanaan, maupun evaluasi. Tahapan persiapan dilakukan melalui rapat koordinasi, survei, dan penyuratan. Tahapan pelaksanaan dilakukan dengan penyampaian materi melalui ceramah dan tanya jawab langsung di dalam *bridge simulator*. Tahapan evaluasi yang digunakan dalam kegiatan ini terdiri dari *pretest* dan *posttest*, yang diberikan sebelum dan sesudah penyampaian materi pembelajaran. Keberhasilan penyuluhan dapat dinilai dengan melihat peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari peserta (Damayanti et al., 2017). Prosedur instruksional, yang menggabungkan pendekatan *Pretest* sebagai pendahulu dan diakhiri dengan penilaian *posttest*, dirancang untuk mengevaluasi tingkat pertumbuhan kognitif yang ditunjukkan oleh siswa terkait dengan materi pelajaran yang telah atau akan diajarkan (Adri, 2020). Penerapan metode pembelajaran yang melibatkan *pretest* dan *posttest* dapat digunakan dalam konteks proses pembelajaran untuk mendorong kesiapan siswa, memotivasi mereka, serta meningkatkan antusiasme belajar agar mereka lebih bersemangat dalam mengembangkan kemampuan belajar mereka (Salim, 2018).

Analisis statistik dilakukan pada evaluasi *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan uji *t-paired*. Efektivitas *treatment* dapat dievaluasi dengan menggunakan metode uji *t-paired* untuk memeriksa perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah intervensi (Widyanto, 2013). Jumlah sampel untuk *pretest* dan *posttest* masing-masing berjumlah 18 orang.

Pengambilan keputusan dari uji *t-paired* bergantung pada penilaian nilai signifikansi. Jika nilainya melebihi 0.05, hipotesis nol diterima, menunjukkan tidak adanya perbedaan dalam peningkatan pengetahuan tentang peralatan navigasi kapal sebelum dan sesudah menggunakan *bridge simulator*. Sebaliknya, jika nilai signifikansinya kurang dari 0.05, maka hipotesis nol ditolak, yang mengindikasikan terdapat perbedaan dalam peningkatan pengetahuan tentang peralatan navigasi kapal sebelum dan sesudah menggunakan *bridge simulator*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah-langkah persiapan awal meliputi penyelenggaraan rapat koordinasi dan pembentukan tim pelaksana kegiatan di lingkungan internal Politeknik Pelayaran Sorong. Tim ini terdiri dari ketua pelaksana, anggota, dosen penyuluh dan taruna pendamping. Selanjutnya, panitia berhasil menjalin komunikasi dengan SMK Pelayaran Putra Samudera di Kota Sorong dengan melakukan survei pada tanggal 24 Juli 2023.



Gambar 2. Survei sebelum acara kegiatan

Setelah melakukan survei dan memiliki kontak personal yang dapat dihubungi, komunikasi antara panitia dan sekolah terus dilakukan melalui aplikasi pesan WhatsApp.

Kegiatan PKM yang dilaksanakan pada tanggal 14 Agustus 2023 ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kemahiran dalam peralatan navigasi yang digunakan di kapal dengan memanfaatkan *bridge simulator*. Kegiatan tersebut diikuti oleh total 50 orang, yang semuanya merupakan siswa-siswi yang terdaftar di SMK Pelayaran Putra Samudera Sorong. Selain kegiatan ini, para peserta juga mendapatkan pelatihan Bahasa Inggris Maritim untuk meningkatkan kompetensi mereka dalam berkomunikasi dan menggunakan bahasa asing di atas kapal dan penyuluhan permesinan kapal di engine hall

untuk meningkatkan pemahaman dengan berbagai sistem permesinan yang ada di kapal.

Peralatan navigasi kapal mencakup beragam alat dan perangkat yang membantu kru kapal dalam memastikan posisi kapal, mengawasi pergerakan kapal, dan menegakkan keselamatan navigasi selama perjalanan. Setiap tahun, peralatan navigasi mengalami perkembangan, termasuk teknologi yang dipakai. Teknik navigasi kuno melibatkan penentuan posisi seseorang dengan mengamati benda-benda langit seperti matahari dan bintang-bintang di langit (Sutini & Mahendro, 2018). Istilah "teknologi navigasi kuno" dapat juga diartikan sebagai teknologi konvensional. Dalam praktik pelayaran kontemporer, beberapa teknologi navigasi konvensional telah menjadi usang, sementara yang lain masih digunakan. Di bidang pelayaran, masih ada kapal yang menggunakan teknologi konvensional. Oleh karena itu, sangat penting bagi para pelaut atau calon pelaut untuk memiliki pengetahuan tentang teknologi ini. Selain memahami berbagai bentuk teknologi navigasi konvensional, penting juga untuk memperoleh keterampilan yang diperlukan untuk memanfaatkannya secara efektif.

Namun demikian, seiring dengan perkembangan waktu, dunia teknologi pelayaran juga mengalami transformasi yang cepat. Ada keinginan di antara manusia untuk mengurangi terjadinya kecelakaan di industri pelayaran dengan beralih dari teknologi navigasi konvensional ke teknologi navigasi yang lebih maju dan terkini. Teknologi navigasi modern yang saat ini dapat diakses meliputi Radar (Radio detection and range), RDF (*Radio Direction Finding*), GPS (*Global Positioning System*), Echo Sounder, Sonar (*Sound and range*), Gyro Compass, ARPA (*Automatic Radar Plotting Aid*), dan GMDSS (*Global Marine Distress Safety System*).

Individu yang bercita-cita menjadi pelaut atau terlibat dalam kegiatan berlayar wajib memiliki keterampilan yang diperlukan untuk mengoperasikan peralatan navigasi, yang mencakup metode tradisional dan modern. Kehadiran bakat dan keterampilan yang mahir secara signifikan meningkatkan jaminan untuk mengurangi risiko kecelakaan kapal selama perjalanan. Oleh karena itu, memperoleh kemahiran dalam sistem navigasi sangat penting bagi para siswa/I SMK Pelayaran yang terlibat dalam navigasi maritim.

Dalam sebuah pembelajaran, khususnya dalam pendidikan kejuruan, terdapat teori dan praktik. Terlebih, pada saat pembelajaran, perlu dukungan sarana dan prasarana seperti laboratorium. Pemanfaatan sarana dan prasarana, termasuk laboratorium bridge simulator, merupakan aset yang sangat penting dalam meningkatkan kemahiran mahasiswa sebagai instrumen pendidikan yang mahir, sesuai dengan regulasi yang terstandarisasi baik di tingkat nasional maupun internasional (Novianto & Riana, 2023). Sesuai dengan ketentuan yang diuraikan dalam Standard Training and Watchkeeping (STCW) 1978, Amandemen 2010, yang mengatur inisiatif pelatihan maritim yang dilakukan di lembaga pendidikan, diamanatkan bahwa program pelatihan harus menggunakan bridge simulator yang memenuhi kriteria yang ditetapkan (Kuncowati et al., 2023).

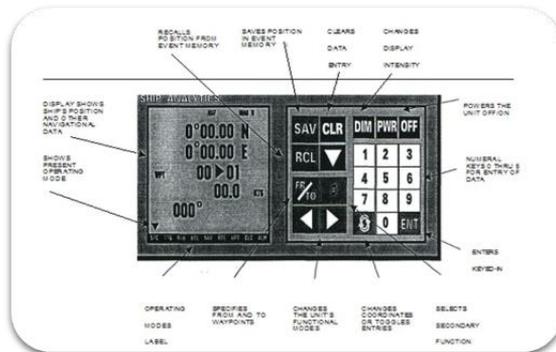
Bridge simulator berfungsi lebih dari sekadar alat kontrol kapal, mencakup sistem navigasi yang sangat rumit yang menggabungkan instrumen navigasi elektronik yang mampu memberikan bantuan navigasi. Beberapa peralatan dan cara kerjanya yang dijelaskan di dalam kegiatan PKM ini, seperti GPS, RADAR, ECDIS, dan GMDSS.

Global Positioning System (GPS) adalah alat elektronik yang digunakan untuk memastikan koordinat geografis yang tepat, khususnya garis lintang dan garis bujur, dari sebuah kapal laut. Sistem Pemosisian Global (GPS) melayani berbagai tujuan dalam industri pelayaran. Ini termasuk menentukan koordinat lintang dan bujur kapal, menghitung kecepatannya, mengukur jarak yang telah ditempuh, memperkirakan waktu yang diperlukan untuk mencapai pelabuhan tujuan, memprediksi waktu perjalanan yang tersisa, menyimpan titik arah tertentu, dan memberikan representasi visual dari pelayaran pada peta. Tujuannya adalah untuk merepresentasikan jarak melalui penggunaan peta dan menyediakan panduan navigasi (Sutini & Mahendro, 2018).

Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) adalah alat navigasi yang menggunakan peta elektronik untuk memenuhi persyaratan peta yang diuraikan dalam konvensi SOLAS 1974 V/20. Alat ini dapat diintegrasikan secara mulus dengan alat navigasi lain untuk memperoleh posisi dan informasi navigasi lain yang relevan. Hal ini memungkinkan muallim kapal untuk secara efektif terlibat dalam perencanaan pelayaran dan memantau rute pelayaran (Hermawan et al., 2020).

Radar adalah instrumen teknologi yang mampu mendeteksi dan mengidentifikasi benda-benda di sekitar kapal dalam jarak tertentu, seperti 5 mil, 10 mil, 20 mil, atau bahkan 100 mil. Salah satu keunggulan penting radar dibandingkan dengan alat bantu navigasi alternatif terletak pada kemandiriannya dari stasiun pemancar, karena radar beroperasi berdasarkan prinsip pancaran gelombang (Sutini & Mahendro, 2018).

Global Maritime Emergency and Safety System (GMDSS) adalah sistem yang diakui di seluruh dunia yang menawarkan mekanisme pemberitahuan dan komunikasi dengan kapal yang menghadapi situasi darurat saat bernavigasi di perairan terbuka. Tujuan utama dari inisiatif ini adalah untuk meningkatkan tingkat keselamatan dan keamanan di dalam wilayah laut. Hal ini dicapai dengan penerapan langkah-langkah yang mengharuskan kapal dilengkapi dengan peralatan komunikasi yang penting, serta memastikan bahwa awak kapal memiliki pelatihan yang diperlukan untuk memanfaatkan peralatan tersebut secara efisien (Lees & Williamson, 2015). Beberapa materi penjelasan terkait penyuluhan ditampilkan dalam bentuk slide di *powerpoint*.



Gambar 3. Slide materi peralatan navigasi di atas kapal

Secara umum, para peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi selama program penyuluhan. Kegiatan ini memberikan pengetahuan dan kompetensi yang dibutuhkan oleh para siswa sekolah kejuruan untuk mengoperasikan peralatan navigasi kapal secara efektif. Pemahaman yang komprehensif mengenai peralatan navigasi kapal sangat penting untuk memastikan navigasi dilakukan dengan cara yang aman dan efisien, mematuhi persyaratan peraturan, memfasilitasi komunikasi yang baik, dan meningkatkan keselamatan secara keseluruhan.

Evaluasi terhadap kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman tentang peralatan navigasi kapal melibatkan pemberian pretest sebelum pemberian materi, diikuti dengan posttest yang dilakukan setelahnya. Formulir evaluasi didistribusikan kepada para peserta dengan bantuan para taruna dari Politeknik Pelayaran Sorong. Waktu yang dialokasikan untuk mengisi formulir dibatasi dengan durasi 15 menit untuk setiap evaluasi. Evaluasi ini menggunakan sebagian dari 18 peserta yang dipilih dari seluruh populasi individu yang mengambil bagian dalam kegiatan tersebut.



Gambar 4. Pelaksanaan evaluasi *pretest* dan *posttest*

Tabel 1 menampilkan perbandingan pengetahuan siswa dari intervensi yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan peralatan navigasi siswa yang terdaftar di SMK Pelayaran Putra Samudera Sorong. Temuan dari sebelum kegiatan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta program

penyuluhan memperoleh nilai di bawah 70. Temuan ini mengindikasikan bahwa para peserta masih kurang memiliki pemahaman yang komprehensif tentang peralatan navigasi kapal. Mayoritas peserta berada di antara rentang nilai 41-60, termasuk 12 orang. Evaluasi sesudah kegiatan menghasilkan skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum kegiatan. Skor evaluasi sesudah kegiatan menunjukkan peningkatan, dengan skor minimum tercatat sebesar 70. Mayoritas peserta, yaitu 15 orang, termasuk dalam rentang nilai 61-80. Hasil penilaian tes sebelum dan sesudah kegiatan menunjukkan bahwa terjadi perubahan yang signifikan setelah pemberian materi penyuluhan. Pengetahuan peserta dapat ditingkatkan melalui pelaksanaan kegiatan penyuluhan dan sosialisasi (Hidayat et al., 2019; Widyasari et al., 2022).

Tabel 1. Perbandingan pengetahuan siswa sebelum dan sesudah kegiatan pengabdian

No	Rentang Nilai	Frekuensi Siswa	
		Sebelum Kegiatan	Sesudah Kegiatan
1	21-40	2	0
2	41-60	12	0
3	61-80	4	15
4	81-100	0	3
Jumlah Siswa		18	18

Penggunaan uji t-paired berfungsi sebagai teknik statistik untuk menilai perbedaan antara dua sampel yang berkorelasi, seperti evaluasi yang dilakukan sebelum dan sesudah intervensi. Uji t-paired adalah metode statistik yang digunakan untuk menilai signifikansi statistik dari perbedaan rata-rata antara dua set pengamatan. Dalam kerangka kerja hasil pencarian, penggunaan uji t-paired digunakan untuk menilai keefektifan intervensi pendidikan dalam meningkatkan pengetahuan atau keterampilan. Beberapa contoh studi yang menggunakan uji t-paired untuk melihat perbedaan signifikan setelah diberikan perlakuan (Choeron & Metrikayanto, 2020; Masri et al., 2022).

Tabel 2. Hasil uji *t*-paired

Hasil Uji <i>t</i> -paired	Nilai
Jumlah Sampel (N)	18
Derajat Kebebasan (df=N-1)	17
Tingkat Kepercayaan (Level Signifikansi)	95% (0.05)
Nilai Rata-rata Pre-test	54.72
Nilai Rata-rata Post test	77.78
Selisih Nilai Rata-rata Pre-test & Post test	23.056
Standar Deviasi	6.449
Nilai t-hitung	15.169
Signifikansi (2-tailed)	0.000

Hasil uji t-paired hasil evaluasi *pretest* dan *posttest* ditunjukkan pada Tabel 2. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar $0.000 < 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Ini mengindikasikan bahwa peserta penyuluhan memahami materi peralatan navigasi kapal yang diberikan oleh pemateri melalui pemanfaatan *bridge simulator*.

SIMPULAN

Untuk siswa/ SMK Pelayaran Putra Samudera Sorong, kegiatan pengabdian masyarakat tentang peningkatan pengetahuan peralatan navigasi kapal dapat dilaksanakan dengan baik dan sesuai dengan rencana kegiatan yang telah ditetapkan. Dalam sesi ceramah, materi yang berkaitan dengan pengoperasian peralatan navigasi kapal dibahas melalui *bridge simulator*. Program ini mendapatkan respons yang sangat positif, seperti yang ditunjukkan oleh jumlah peserta yang hadir hingga akhir waktu. Hasil evaluasi *posttest* berbeda signifikan dengan *pretest* melalui uji t-paired ($0.000 < 0.005$); mereka menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dibandingkan dengan tes sebelum kegiatan (23.06). Sebelum kegiatan, hampir 83% siswa mencapai nilai di bawah 70. Namun, setelah kegiatan tersebut, semua siswa atau 100% siswa mencapai atau melampaui nilai 70. Hal ini menunjukkan bahwa peserta mendapatkan pengetahuan dari materi penyuluhan. Para peneliti dan pelaksana pengabdian masyarakat berikutnya yang ingin melakukan upaya serupa dapat mempertahankan upaya mereka melalui penyediaan skenario praktek yang terjadi di atas kapal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Politeknik Pelayaran Sorong dan Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (PPPM) Politeknik Pelayaran Sorong yang telah mendukung kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Adri, R. F. (2020). Pengaruh Pre-Test Terhadap Tingkat Pemahaman Mahasiswa Program Studi Ilmu Politik Pada Mata Kuliah Ilmu Alamiah Dasar. *MENARA Ilmu*, 14(1), 81–85. <https://doi.org/10.31869/mi.v14i1.1742>
- Alkadri, R., Mustari, B., & Setiawan, A. (2022). Pengaruh Bridge Simulator Karya PT. LEN Sebagai Industri Pertahanan Dalam Negeri untuk Meningkatkan Kompetensi Taruna AAL Korps Pelaut. *REKAYASA: Journal of Science and Technology*, 15(2), 199–203. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v15i2.14155>
- Annisa, F. (2017). Penggunaan Fasilitas Laboratorium dalam Pembelajaran Konsep Besaran dan Satuan di SMA Negeri I Ingin Jaya Aceh Besar. *Jurnal Phi: Jurnal Pendidikan Fisika & Terapan*, 3(2), 1–5. <https://doi.org/10.22373/p-jpft.v2018i2.7450>
- Choeron, R. C., & Metrikayanto, W. D. (2020). Meningkatkan Kesiapan Uji Kompetensi Ners Melalui Bimbingan Intensif. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 6(1), 143–147. <https://doi.org/10.33023/jikep.v6i1.574>
- Damayanti, N. A., Pusparini, M., Djannatun, T., & Ferlianti, R. (2017). Metode Pre-Test Dan Post-Test Sebagai Salah Satu Alat Ukur Keberhasilan Kegiatan Penyuluhan Kesehatan Tentang Tuberkulosis Di Kelurahan Utan Panjang, Jakarta Pusat. *Prosiding SNaPP2017 Kesehatan*, 144–150.

- <https://proceeding.unisba.ac.id/index.php/kesehatan/article/view/1131>
- Douglas, J., & Douglas, A. (2006). Evaluating teaching quality. *Quality in Higher Education*, 12(1), 3–13. <https://doi.org/10.1080/13538320600685024>
- Hartanto, C. F. B. (2018). Pemanfaatan Simulator dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan Bernavigasi Taruna Akademi Pelayaran Niaga Indonesia. *Jurnal Mitra Pendidikan*, 2(4), 404–415. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28873.49762>
- Hermawan, M., Shohibul Anwar, M., & Junius, E. (2020). Peningkatan Pemahaman Para Mualim Terhadap Penggunaan ECDIS Guna Menunjang Keselamatan Pelayaran. *Jurnal Sains Teknologi Transportasi Maritim*, 2(1), 36–42. <https://doi.org/10.51578/j.sitektransmar.v2i1.17>
- Hidayat, W., Nura'eny, N., & Wahyuni, I. S. (2019). Gambaran Hasil Pre Dan Post Test Kegiatan Penyuluhan Kesehatan Terhadap Kader Posyandu Di Puskesmas Babatan Bandung. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 8(4), 225–226. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v8i4.20058>
- Klimkowski, C. (2023). *What is a Bridge Simulator?* Maritime Institute of Technology and Graduate Studies.
- Kuncowati, Listriyawati, N. A., Febriana, E., & Maulino, A. (2023). Penggunaan Bridge Simulator dan Komunikasi untuk Keselamatan Pelayaran di Era New Normal. *Jurnal Sains Dan Teknologi Maritim (JSTM)*, 23(2), 151–158. <https://doi.org/10.33556/jstm.v23i2.343>
- Lees, G. D., & Williamson, W. G. (2015). *Handbook for Marine Radio Communication* (6th ed.). Informa Law from Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315766393>
- Masri, E., Adfar, T. D., & Primanofajra, M. (2022). Pengembangan Media Flash Card Berbahasa Minang Tentang Gula, Garam dan Lemak dalam Makanan Jajanan. *Ghidza: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 6(1), 105–119. <https://doi.org/10.22487/ghidza.v6i1.511>
- Mundiarsono. (2016). Pengaruh Sarana dan Prasarana Bengkel Otomotif terhadap Prestasi Belajar Praktek Sistem Kelistrikan Bodi pada Siswa Kelas XI TKR SMK Nawa Bhakti Kebumen Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Purworejo*, 7(2), 35–38.
- Novianto, A., & Riana, D. (2023). Integrative Factors of Bridge Simulator Laboratory Adaption: Based Project Model. *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 14(1), 36–47. <https://doi.org/10.56327/jurnaltam.v14i1.1519>
- Salim, M. B. (2018). Pengaruh Pemberian Pre Test Dan Post Test Terhadap Kesiapan Dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VII Di SMP Negeri 7 Metro Tahun Pelajaran 2015/2016. *Kappa Journal*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.29408/kpj.v2i1.754>
- Saputri, D., Apriana, E., & Rubiah. (2023). Pemanfaatan Laboratorium Indoor dan Outdoor pada Materi Sistem Gerak terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI di SMAN 1 Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Pembelajaran Dan Sains*, 2(2), 24–40.

<https://doi.org/10.32672/jps.v2i2.469>

- Sutini, & Mahendro, I. (2018). Pengenalan Teknologi Navigasi Melalui Pembelajaran Sistem Navigasi Elektronik Untuk Pemahaman Taruna Tentang Navigasi. *Jurnal Sains Dan Teknologi Maritim (JSTM)*, 18(1), 41–49. <https://doi.org/10.33556/jstm.v0i1.185>
- Widyanto, A. M. (2013). *Statistika Terapan Konsep dan Aplikasi dalam Penelitian Bidang Pendidikan Psikologi dan Ilmu Sosial lainnya*. PT Elex Media Komputindo.
- Widyasari, F., Yusuf, F., Arafat, G., Jaya, M., Wiwit Handayani, Adi, F., Kusaly, J., & Sayuti, M. (2022). Sosialisasi Dalam Pengenalan Lingkungan Pesisir Dan Laut (Pena Laut). *Buletin SWIMP*, 2(1), 16–24. <http://jurnal.polikpsorong.ac.id/index.php/buletinswimp/article/view/penalaut>