

**MENINGKATKAN KOMPETENSI NAVIGASI MAHASISWA
POLITEKNIK MARITIM NEGERI INDONESIA
MELALUI PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
*ELECTRONIC CHART AND DISPLAY INFORMATION SYSTEM (ECDIS)
SIMULATOR***

Hero Budi Santoso

Politeknik Maritim Negeri Indonesia
e-mail : herobudi@polimarin.ac.id

Noviarianto

Politeknik Maritim Negeri Indonesia
e-mail : novi@polimarin.ac.id

ABSTRACT

ECDIS or Electronic Chart Display and Information Systems has been agreed as the new equipment required on board merchant ships. ECDIS is a replace conventional paper maps to electronic maps and information systems. The concept of an effective and measurable ECDIS learning design needs to be developed according to International Maritime Organisation (IMO's) performance standards. This can be impact and improve student's navigation competence and knowledge to support shipping safety and maritime environment security. The research and development research method approach through the development of learning designs using the ADDIE learning design model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) . The results of Validity Construct and Content Validity showed that the percentage of the Feasibility Test of the ECDIS learning media was 86.90% and it was very feasible category

Keywords : *Peta elektronik, Initial position, Safety parameter, Route plan, Over reliance, Standard performance*

ABSTRAK

ECDIS atau Electronic Chart Display and Information Systems telah disepakati sebagai peralatan baru yang diwajibkan diatas kapal-kapal niaga. ECDIS adalah pengalihan penggunaan peta kertas konvensional menjadi peta elektronik dan sistem informasi. Konsep desain pembelajaran ECDIS yang efektif dan terukur perlu dikembangkan sehingga standar kinerja sesuai IMO dapat tercapai dan meningkatkan kompetensi navigasi mahasiswa untuk menunjang keselamatan pelayaran dan keamanan lingkungan maritim. Pendekatan metode penelitian research and development melalui pengembangan desain pembelajaran menggunakan model desain pembelajaran ADDIE. Hasil uji validitas konstruk dan Validitas Isi dalam penelitian mendapatkan persentase kelayakan total media pembelajaran ECDIS sebesar 86,90% dan masuk dalam kategori sangat layak.

Kata kunci : *Peta elektronik, Initial position, Safety parameter, Route plan, Over reliance, Standar kinerja.*

1. Pendahuluan

Pelaksanaan kewajiban penggunaan Electronic Chart and Information System (ECDIS) bagi kapal niaga menyisakan kendala dalam operasionalnya terutama para mualim dan nahkoda kapal terkait dengan penyajian informasi yang merujuk kepada kemampuan ECDIS untuk dapat menampilkan seluruh informasi dari ECDIS itu sendiri, disamping itu juga belum dapat mengartikan gambar dari peta- peta laut dan informasinya di display komputer. Oleh karena itu standar kinerja dari penggunaan ECDIS yang sudah disusun mulai tahun 1986 dan dilanjutkan hingga tahun 1995, dan dinamakan Performance Standards for Electronic Chart Display and Information System dan sejak itu dikenal dengan nama ECDIS belum dapat terpenuhi dengan baik (IMO, 2006).

Dalam pemenuhan standar kinerja ecdis inilah dibutuhkan kemampuan dan keahlian yang baik mualim atau perwira kapal dan nahkoda. Disamping itu, para perwira Jaga dan Nahkoda masih banyak yang kurang memahami kinerja ECDIS secara komprehensif, sehingga banyak kecelakaan navigasi di laut disebabkan karena ketergantungan dan percaya yang berlebihan (*over-reliance*) terhadap informasi yang diberikan oleh ECDIS (Alexander, 2001). Persyaratan kompetensi dinyatakan dalam konvensi Standar of Training Certification and Watchkeeping 95 (STCW '95), "calon penerima sertifikat harus memiliki bukti ketrampilan dan kemampuan mempersiapkan untuk pelayaran (*passage planning*), "termasuk interpretasi dan menggunakan informasi dari peta-peta nautika (STCW, 2010).

Studi terdahulu yang ada hubungan dengan penelitian ini adalah berkaitan dengan posisi primer dan sekunder yang digunakan dalam sistem ECDIS. Metode penentuan posisi standar dijelaskan, membahas kemungkinan implementasi otomatis dan manual posisi yang diperoleh di ECDIS, di samping metode default. Dengan tujuan untuk menekankan kebutuhan dan pentingnya menggunakan sumber pemosisian sekunder di ECDIS, masalah pemosisian dari sudut pandang pengguna akhir dielaborasi, mewakili umpan balik praktis dari topik yang dielaborasi (Brcic et al., 2015). Menurut Bakalar & Baghini, (2016) perlu adanya penanganan perbaikan tampilan di peta elektronik dan sistem informasi (ECDIS). Peta navigasi elektronik memberikan manfaat yang signifikan untuk navigasi maritim sebagai sistem navigasi waktu nyata (*realtime*) dan semua pembaruan penting (*updates*). Tujuan penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan suatu formulasi konsep desain pembelajaran elektronik chart display and Information system (ECDIS) yang efektif dan terukur sehingga komponen teknologi yang akan di kembangkan dapat dikuasai dengan baik melalui modul buku ajar dengan pendekatan ADDIE sebagai landasan proses dalam membuat sumber- sumber belajar secara efektif (Branch, 2010).

Manfaat dari penelitian ini dapat menerapkan hasil pelatihan yang sesuai dengan standar kinerja operasional ECDIS yang diharapkan serta dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam bernavigasi untuk menunjang keselamatan pelayaran dan keamanan lingkungan maritim.

2. Metodologi Penelitian

Data penelitian adalah ahli materi yang merupakan dosen dengan latar belakang konsentrasi pendidikan yang memiliki keahlian di bidang kemaritiman juga media pendidikan dan mahasiswa semester 4 nautika TA 19/20 di politeknik maritim negeri Semarang. Variabel yang digunakan adalah variabel tunggal (*pengembangan*), yaitu bagaimana mengembangkan media pembelajaran ECDIS sehingga dapat meningkatkan kompetensi navigasi mahasiswa Polimarin. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan penelitian pengembangan (*research and development*) yang digunakan untuk mengembangkan produk pendidikan yang bisa dipertanggung jawabkan (Sugiyono, 2016).

Pengembangan desain pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Model Desain Pembelajaran ADDIE (Analysis-Design-Development-Implement-Evaluate) yang dipadu kan menurut langkah-langkah penelitian pengembangan yang direkomendasikan oleh (Gall et al., 2006). Dengan dasar pertimbangan bahwa model tersebut cocok untuk mengembangkan produk model instruksional /pembelajaran yang tepat sasaran, efektif dan dinamis dan sangat membantu dalam pengembangan pembelajaran bagi dosen vokasi atau politeknik. Kuesioner digunakan untuk mendapatkan respon dari ahli materi dan mahasiswa.

Teknik analisis data menggunakan deskriptif kualitatif yaitu memaparkan produk media pembelajaran hasil rancangan setelah diimplementasikan dalam produk jadi dan menguji tingkat kelayakan produk (Sugiyono, 2016). Data kualitatif yang diperoleh selanjutnya akan diubah menjadi kuantitatif dengan menggunakan skala Likert. Penelitian ini menggunakan Laboratorium Simulator Electronic Display and Information System (ECDIS) e-Globe-G2 yang berada di Politeknik Maritim Negeri Indonesia (Polimarin) Semarang.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian Media Pembelajaran

Tahap analisis terdapat 2 tahapan yaitu *Needs Assessment* dan *Front-end Analysis*. *Needs Assessment* (Analisis Kebutuhan) berupa analisis keadaan lapangan dan peserta serta pengumpulan referensi materi yang akan dijadikan pokok bahasan dalam pengembangan media. *Front-end Analysis* dengan cara mengumpulkan referensi berupa kurikulum, silabus ECDIS serta buku-buku yang berkaitan dengan materi dan lain-lain yang dibutuhkan dalam pengembangan media pembelajaran. Materi Pokok dari kompetensi dasar tersebut tentang penguasaan pengoperasian dan mengartikan data Ecdis.

Perancangan (*Design*) meliputi: Rumusan Tujuan Pembuatan Media Pembelajaran menentukan pengetahuan dan sikap yang akan diperoleh siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Pembuatan Flowchart merupakan diagram alir yang digunakan untuk menggambarkan alur proses media pembelajaran Ecdis. Penyusunan instrument uji kelayakan yang digunakan berupa angket yang terdiri dari angket untuk ahli materi, dan angket untuk siswa atau responden. Penyusunan instrumen bertujuan untuk mempermudah penilaian uji kelayakan media pembelajaran. Penyusunan Materi dengan mengacu pada hasil yang didapat pada saat tahap analisis yaitu posisi awal kapal (*initial position*) yang terintegrasi (Chartworld GmbH- Hamburg Germany & User Guide Version 1.01 - 2014, 2014), Pengaturan parameter keselamatan navigasi (safety parameter setting) (Pietrzykowski & Wielgosz, 2011), merencanakan sebuah route pelayaran yang aman dan efektif (*route plan*) (Asyali, 2014) dan memonitor sebuah route pelayaran dan mengolah informasi data selama pelayaran (*route monitoring*) (IMO, 2006).

Tahap Pengembangan (*Development*) dengan pembuatan media pembelajaran sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya pada flowchart. Tetapi tidak menutup kemungkinan jika ada pengembangan yang dilakukan pada media pembelajaran agar menjadi lebih efektif dan efisien dari yang telah direncanakan

Tahap Implementasi (*Implement*) dengan cara mendemonstrasikan produk dan siswa ikut menjalankan juga. Setelah akhir demonstrasi produk, siswa diberikan angket dengan 20 indikator meliputi 5 aspek meliputi kandungan kognisi, penyajian informasi, kemudahan navigasi, artistik dan estetika, dan fungsi keseluruhan.

Tahap Evaluasi (*Evaluate*) dilakukan apabila ada saran atau revisi terkait dengan media pembelajaran berupa multimedia pembelajaran interaktif.

3.2 Validasi Data

Pengukuran penilaian kualitas media pembelajaran digunkana sebagai acuan untuk memperbaiki kesalahan kesalahan yang mungkin terjadi pada saat membuat media pembelajaran. Menurut Model Thorn (Thorn, 1995) mengajukan enam kriteria untuk menilai

multimedia yaitu: kemudahan navigasi, kandungan kognisi, presentasi informasi, integrasi media, artistik dan estetika, dan fungsi secara keseluruhan. Sejalan dengan Thorn, menurut (Green, 2002), multimedia interaktif menggabungkan dan mensinergikan semua media yang terdiri dari teks, grafik, audio dan interaksi. multimedia interaktif adalah gabungan dari beberapa media yang interaktif. Dalam penelitian di uji oleh ahli materi dan isi untuk mendapatkan penilaian mengenai kelayakan dan juga untuk mendapatkan saran agar media pembelajaran interaktif menjadi lebih baik. Ada dua macam validasi yang di gunakan, yang pertama adalah uji validitas konstruk (*Construct Validity*) dan validasi isi (*Content Validity*).

a. Hasil Uji Validitas Konstruk (*Construct Validity*)

Tabel 1. Presentase hasil uji validitas konstruk Ahli Materi 1

Aspek Penilaian	Rerata Skor	Sigma Hasil	Sigma Skor	Presentase (%)
		Skor	Maks	
Kemudahan Navigasi	3.70	31	31	92.75
Integrasi Media	3.55	7	8	87.5
Artistik dan Estetika	3.50	25	28	89.25
Fungsi Keseluruhan	3.75	19	20	95
Presentasi Rerata Ahli Materi 1				91.13

Tabel 2. Presentase hasil uji validitas konstruk Ahli Materi 2

Aspek Penilaian	Rerata Skor	Sigma Hasil	Sigma Skor	Presentase (%)
		Skor	Maks	
Kemudahan Navigasi	3.50	29	32	88.75
Integrasi Media	3.05	6	8	77.5
Artistik dan Estetika	3.27	22	28	81.25
Fungsi Keseluruhan	3.55	20	20	94
Presentasi Rerata Ahli Materi 2				85.38
Rata – rata total (Am1+Am2)				91.05

Seperti ditunjukkan pada tabel 1 dan tabel 2 didapatkan total rata-rata seluruh aspek kedua ahli sebesar 91.05% (sangat layak) Keseluruhan aspek yang diujikan menyatakan bahwa media pembelajaran Ecdis dikategorikan sangat layak untuk digunakan dengan sedikit perbaikan dari ahli materi.

b. Hasil Uji Validitas Isi (*Content Validity*)

Tabel 3. Presentase hasil uji validitas isi Ahli Materi 1

Aspek Penilaian	Rerata Skor	Sigma Hasil	Sigma Skor	Presentase (%)
		Skor	Maks	
Kandungan Kognisi	3.65	30	33	88.75
Penyajian Informasi	3.55	44	48	90.5
Presentasi Rerata Ahli Materi 1				89.63

Tabel 4. Presentase hasil uji validitas isi Ahli Materi 2

Aspek Penilaian	Rerata Skor	Sigma Hasil	Sigma Skor	Presentase (%)
		Skor	Maks	
Kandungan Kognisi	3.55	29	32	86.75
Penyajian Informasi	3.35	40	48	87.5
Presentasi Rerata Ahli Materi 2				87.13
Rata – rata total (Am1+Am2)				88.38

Berdasarkan data hasil validasi ahli materi presentasi hasil uji validasi isi seperti pada pada tabel 3 dan tabel 4 , untuk rata-rata total seluruh aspek dari kedua ahli sebesar 88.38%. Keseluruhan aspek yang diujikan menyatakan bahwa media pembelajaran dikategorikan sangat layak untuk digunakan dengan sedikit perbaikan dari ahli

c. Hasil Uji Implementasi Produk media pembelajaran kepada mahasiswa

Tabel 5. Data Penilaian Siswa

Aspek	Jumlah Item	Nilai Ideal	Jumlah Nilai	Presentase (%)
Kandungan Kognisi	4	512	435	84.96
Penyajian Informasi	6	768	660	85.94
Kemudahan Navigasi	4	512	445	86.91
Artistik dan Estetika	2	256	227	88.67
Fungsi Keseluruhan	4	512	447	87.30
Total	20	2560	2214	86.48

Berdasarkan hasil pengujian seperti pada Tabel 5, maka dapat diperoleh hasil aspek kandungan kognisi memperoleh hasil sebesar 84,96% masuk dalam kategori sangat layak, penyajian informasi memperoleh hasil sebesar 85,94% masuk dalam kategori sangat layak. kemudahan navigasi memperoleh hasil sebesar 86,91% masuk dalam kategori sangat layak, artistik dan estetika memperoleh hasil sebesar 88,67% masuk dalam kategori sangat layak dan fungsi keseluruhan memperoleh hasil sebesar 87,30% masuk dalam kategori sangat layak.

Untuk persentase kelayakan total dari media pembelajaran ecdis ini memperoleh skor 86,90% masuk dalam kategori sangat layak. Hal ini berarti media pembelajaran ECDIS sangat layak digunakan di Jurusan Studi Nautika pada mata kuliah Sistim Navigasi Elektronik.

3.3 Pembahasan Hasil Penelitian

Pada penelitian ini mengembangkan media pembelajaran berupa modul buku ajar mata Ecdis untuk mata kuliah Sistim Navigasi Elektronik di Politeknik maritim Negeri Indonesia. Pengembangan media pembelajaran melalui 4 tahap yaitu: Analisis, Perencanaan, Pengembangan, dan Implementasi. Pengembangan media pembelajaran dilakukan pada Kompetensi Dasar penguasaan pengoperasian ECDIS mengenai posisi awal kapal (initial position) yang terintegrasi, pengaturan parameter keselamatan navigasi (safety parameter setting), merencanakan sebuah route pelayaran yang aman dan efektif (route plan), memonitor sebuah route pelayaran dan mengolah informasi selama pelayaran (route monitoring). Proses pembuatan dilaksanakan secara bertahap dan untuk menghasilkan media pembelajaran yang layak dilakukan serangkaian validasi ahli materi dan uji coba pada mahasiswa siswa. Seluruh rangkaian tersebut dimaksudkan untuk memperoleh data yang tepat dan selanjutnya

dilaksanakan revisi atau perbaikan agar tercapai media pembelajaran yang layak dan bermanfaat bagi penggunaannya. Kategori kelayakan berdasarkan kriteria sebagai berikut (Arikunto, 2009)

Tabel 6. Kriteria Kelayakan Media

<u>No</u>	<u>Skor dalam persen (%)</u>	<u>Kategori Kelayakan</u>
1	< 21 %	Sangat Tidak layak
2	21 – 40 %	Tidak Layak
3	41 – 60 %	Cukup Layak
4	61 – 80 %	Layak
5	81 – 100 %	Sangat Layak

Mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran ECDIS agar layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk maha siswa Studi Nautika Polimarin dan dapat meningkatkan kompetensi navigasi.

Uji tingkat kelayakan media pembelajaran yang telah dilakukan pada mahasiswa Semester 4 Studi Nautika Polimarin. Dalam pengujian kelayakan ini media pembelajaran ECDIS pada mata kuliah Sistim Navigasi elektronik mendapatkan hasil sebesar 86,48%. Hal ini berarti bahwa dengan hasil sebesar 86,48% masuk dalam kategori sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan media pembelajaran ECDIS e-Globe-2 telah dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, dengan 5 tahapan yaitu Analyze, Desain, Development, Implementation, dan Evaluation. Tahap analysis yaitu membuat analisis kebutuhan dengan observasi proses pembelajaran kelas, kompetensi, karakteristik mahasiswa, materi, dan perangkat yang dibutuhkan. Tahap design yaitu membuat desain tampilan, desain flowchart, penyusunan instrumen dan penyusunan materi. Tahap development yaitu mengembangkan media pembelajaran dan validasi kepada ahli materi. Tahap implementation yaitu menerapkan produk kepada mahasiswa dan penilaian siswa terhadap produk. Tahap evaluation yaitu mengevaluasi media pembelajaran dengan memperbaiki produk sesuai saran.

Kelayakan media pembelajaran Ecdis mendapatkan hasil sebesar 86,48%. Hal ini membuktikan bahwa dengan hasil sebesar 86,48% masuk dalam kategori sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran ECDIS di mata kuliah Sistim Navigasi Elektronik Politeknik Maritim Negeri Indonesia.

Saran untuk pengembangan produk selanjutnya adalah pengembangan dalam bentuk multimedia pembelajaran interaktif untuk mendukung pembelajaran secara daring dan sarana belajar mandiri. Peran serta dosen dalam mengembangkan media serupa agar sarana pembelajaran menjadi lebih bervariasi

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh dana hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) TA 2020. Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional. Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Maritim Negeri Indonesia yang telah mendukung pelaksanaan program PDP.

Daftar Pustaka

Alexander, L. (2001). *Harmonising Chart and Navigation-related Information on ECDIS*.

- Arikunto, S. (2009). *Evaluasi Program Pendidikan*.
- Asyali, E. (2014). *The 13th Annual General Assembly of the IAMU Challenges and Opportunities in Maritime Education and Training The Role of ECDIS in Improving Situation Awareness*. 123–136.
- Bakalar, G., & Baggini, M. B. (2016). *Bridge officers ' operational experiences with electronic chart display and information systems on ships*. 52, 49–61.
- Br, D., Kos, S., & Žuškin, S. (2015). *Navigation with ECDIS : Choosing the Proper Secondary Positioning Source*. 9(3). <https://doi.org/10.12716/1001.09.03.03>
- Branch, R. M. (2010). Instructional design: The ADDIE approach. In *Instructional Design: The ADDIE Approach*. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Chartworld GmbH- Hamburg Germany, & User Guide Version 1.01 - 2014. (2014). *eGlobe_G2 - ECDIS User ' s Guide* (Issue December).
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2006). Educational Research: An Introduction, 8th Edition. In *Educational An Introduction*.
- Green, T. & A. B. (2002). *Multimedia Project in the Classroom*. USA: Corwin Press; Inc.
- IMO. (2006). *IMO Resolution MSC.232(82)* (Vol. 232, Issue December).
- Pietrzykowski, Z., & Wielgosz, M. (2011). *Navigation Safety Assessment in the Restricted Area with the Use of ECDIS*. 5(1).
- STCW. (2010). *STCW 2010 Manila Amendments*. 2010.
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D. In *Bandung: Alfabeta*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Thorn, W. J. (1995). Points to Consider When Evaluating Interactive Multimedia. *The Internet TESL Journal*, 2((4)).