

Pengembangan Jarak dan Arah Haluan Kapal Berbasis Peta Digital Web Dengan Konsep Segitiga Bola Pada Simulator

Damoyanto Purba¹, Heru Susanto², Aris Jama'an³, Rudy Sugiharto⁴

^{1,2,3,4} Nautika Pelayaran, Politeknik Pelayaran Surabaya

Jl. Gunung Anyar Boulevard No 1 Surabaya

Email: damoyanto.purba@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *simulator* yang berkualitas baik. Media pembelajaran *simulator* berupa *software* digunakan untuk menentukan jarak dan arah haluan kapal yang di desain menyerupai alat navigasi *ECDIS (Electronic Chart Display and Information System)*.

Penelitian yang diusulkan merupakan *Research and Development (R&D)* dengan metode pengembangan model Borg & Gall (1983) yang dimodifikasi. Pengembangan media pembelajaran *simulator* terdiri atas 4 tahap yaitu 1) Tahap Studi Pendahuluan, 2) Tahap Desain, 3) Tahap Validasi dan Revisi, 4) Tahap Ujicoba dan Revisi, dengan subjek penelitian taruna diploma 3 jurusan nautika. Data hasil penelitian diperoleh sebagai berikut: Hasil validasi media *simulator*, kemampuan dosen menggunakan *simulator*, banyak respon positif taruna, hasil belajar taruna lulus kompetensi.

Kata Kunci: *Simulator*, Peta Digital, Web, Segitiga Bola

I. PENDAHULUAN

Media pembelajaran sangat penting bagi pendidikan vokasi[11]. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh terbatasnya media pembelajaran pada materi segitiga bola pada saat praktikum, dan pemberlakuan alat navigasi *ECDIS (Electronic Chart Display and Information System)* pada kapal[1, 10]. Aturan ini merupakan amandemen peraturan yang ada yaitu *Safety Of Life At Sea (SOLAS)* Bab V/19 tentang *Safety of Navigation*[2]. *ECDIS* telah ditetapkan oleh *International Maritime Organization (IMO)* [3], bekerjasama dengan *Organiztion Hidrografi Internasional (IHO)*, sebagai standar sistem navigasi baru di seluruh dunia[1, 2, 3].

Salah satu alternatif yaitu mengembangkan media pembelajaran *simulator* yang di rancang menyerupai *ECDIS* yaitu berupa *software* untuk menentukan posisi kapal, jarak tempuh kapal dan arah haluan kapal[11]. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil dan proses pengembangan media pembelajaran *simulator* yang berkualitas baik[4].

II. METODE

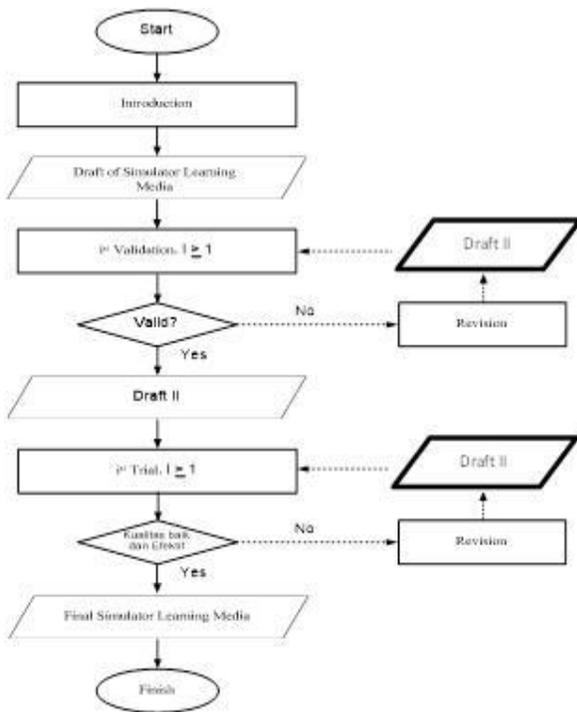
Penelitian yang diusulkan merupakan pengembangan dari Borg & Gall (1983) yang di modifikasi. Dalam penelitian ini peneliti mengembangkan sebuah produk yang didasari dari produk yang sudah ada sebelumnya dengan konsep yang berbeda. Desain penelitian sebelumnya seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 1. Flowchart Borg & Gall (1983)

Pengembangan modifikasi yang dilakukan dengan subjek penelitian taruna program studi Diploma 3 Nautika di Polteknik Surabaya. Teknik pengumpulan data pengembangan yang digunakan adalah 1) studi pendahuluan, 2) tahap desain, 3) tahap validasi dan revisi,

4) tahap ujicoba dan revisi. Sedangkan teknik analisis data meliputi 1) Analisis data hasil validasi media pembelajaran *simulator*, 2) Analisis data kepraktisan media pembelajaran *simulator*, 3) Analisis data keefektifan media pembelajaran *simulator*. Prosedur penelitian yang dilakukan seperti pada gambar berikut.



Gambar 2. Flowchart Borg & Gall (1983) Yang Di Modifikasi

III. HASIL DAN PEMBAHASAN 3.1.

Studi Pendahuluan

Pada tahap ini pengembangan media pembelajaran *simulator* dapat meningkatkan motivasi belajar taruna, menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, mempermudah pemahaman taruna terhadap penerapan materi segitiga bola pada kehidupan sehari-hari[6, 8].

Pengembangan media pembelajaran *Simulator* berbasis Peta digital *Web* merupakan media pembelajaran pada materi segitiga bola berupa *software* yang digunakan untuk menentukan posisi kapal, jarak tempuh kapal dan arah haluan kapal yang berkualitas baik[4]. Media pembelajaran *Simulator* Dapat digunakan oleh taruna dan dosen pengampu mata kuliah matematika terapan. *Software* yang digunakan dalam pengembangan *simulator* adalah PHP My Admin sebagai purwarupa/tampilan, databasenya menggunakan My SQL sedangkan peta digital yang digunakan adalah *google map*.

3.2. Design

yaitu ECDIS[10], sehingga taruna nantinya pada saat praktek berlayar dikapal niaga sudah tidak asing lagi dalam pengoperasian ECDIS. *Simulator* digunakan dalam

pendidikan akan memberikan rangsangan keterampilan psikomotorik[7]. Berikut ini tampilan pengembangan produk awal dapat disajikan dalam Gambar berikut ini



Gambar 3. Produk Tahap Awal

Pada tahap ini persamaan cosinus segitiga bola $\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos A$ [8], $\cos b = \cos a \cos c + \sin a \sin c \cos B$ [8], $\cos c = \cos a \cos b + \sin a \sin b \cos C$ [8] digunakan untuk menghitung jarak tempuh kapal dan persamaan sinus segitiga bola $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ [8] digunakan untuk menghitung arah haluan kapal.

3.3. Validasi dan Revisi

Hasil validasi media pembelajaran *simulator* oleh validator ahli media/*simulator* dan praktisi ahli pengguna media/*simulator* meliputi berbagai aspek.

Validasi keakuratan perhitungan *simulator* dibandingkan dengan *ECDIS*. Input data perjalanan dari pelabuhan tanjung mas (Semarang) ke pelabuhan Banjarmasin dapat dilihat pada gambar berikut ini



Gambar 4. Ujicoba Alat Navigasi *ECDIS* Rancangan dibuat menyerupai alat navigasi di kapal



Gambar 5. Ujicoba Media Pembelajaran Simulator

Hasil validasi keakuratan perhitungan simulator dibandingkan dengan ECDIS disajikan dalam bentuk tabel berikut ini.

Tabel 1. Hasil Validasi Keakuratan Perhitungan Simulator dibandingkan dengan ECDIS

No	Gejala	Arah Haluan		Jarak		Kecepatan	
		Real	Simulasi	Real	Simulasi	Real	Simulasi
0		0	0	0	0	0	0
1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
2	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
3	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

Berdasarkan hasil validasi keakuratan perhitungan simulator dibandingkan dengan ECDIS didapatkan rata-rata error jarak tempuh kapal adalah -0,06 dan rata-rata error arah haluan kapal adalah 0,06. Sedangkan presentase error simulator jarak tempuh kapal adalah 0,072% dan presentase error simulator arah haluan kapal adalah 0,160%. Sehingga dapat disimpulkan keakuratan perhitungan jarak tempuh dan arah haluan kapal pada simulator mendekati kinerja perhitungan pada ECDIS. Secara umum berdasarkan hasil validator 1 dan validator 2 menunjukkan nilai terendah adalah 3, nilai tertinggi adalah 4. Artinya penilaian validator 1 terhadap media pembelajaran simulator pada kategori valid. Dalam penelitian ini media pembelajaran simulator dikatakan valid jika setiap aspek berada pada kategori minimal valid (nilai 3).

3.4. Step Of Trial and Revision

Tahap ini dilakukan 3 (tiga) kali Ujicoba, yaitu ujicoba kelompok kecil, ujicoba kelompok sedang dan ujicoba kelompok besar.

Pada uji coba kelompok kecil diperoleh kemampuan dosen/instruktur menggunakan media

simulator memperoleh skor minimal 3 untuk setiap aspek, banyak respon positif taruna ujicoba kelompok kecil 87,5%, kelompok

pembelajaran simulator dapat dikatakan praktis karena hasil pengamatan menunjukkan bahwa skor dari setiap aspek memperoleh skor minimal “3”, sehingga simulator tidak perlu direvisi. Kepraktisan simulator dapat dilihat tingkat kemampuan dosen/instruktur dalam menggunakan media simulator minimal baik.

Banyak respon taruna ujicoba kelompok kecil dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 2. Respon Taruna Ujicoba Kelompok Kecil

No	Aspek	Nilai
1	Banyak Respon Positif Taruna	42
2	Banyak Respon Negatif Taruna	6
Jumlah		48

Banyaknya respon positif taruna =

$$= \frac{42}{48} \times 100\% = 87,5\%$$

Banyak respon positif taruna pada ujicoba kelompok kecil adalah 87,5%, banyak respon positif taruna pada ujicoba kelompok sedang adalah 85,83%, sedangkan banyak respon positif taruna pada ujicoba kelompok sedang adalah 85,00%, artinya penggunaan media berdampak positif terhadap pembelajaran. Hasil belajar taruna diperoleh data taruna yang lulus kompetensi sebanyak 26 taruna dan tidak lulus kompetensi sebanyak 4 taruna, sehingga ketuntasan hasil belajar taruna secara klasikal adalah 87%. Dengan demikian media pembelajaran simulator memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif[4].

IV. PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan uraian dan analisis pengembangan media pembelajaran simulator dengan menggunakan model pengembangan borg & gall (1983) yang telah dimodifikasi dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: 1) Proses pengembangan media pembelajaran simulator secara garis besar terdiri atas 4 tahap yaitu tahap studi pendahuluan, tahap desain, tahap validasi dan revisi, tahap ujicoba dan revisi. 2) Hasil pengembangan media pembelajaran simulator yang telah dikembangkan sebagai berikut: Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa penilaian validator terhadap media pembelajaran simulator mendapatkan nilai minimal 3 (valid) untuk setiap aspek, kemampuan dosen/instruktur menggunakan media pembelajaran

sedang 85,83% dan kelompok besar 85%, hasil belajar taruna yang lulus kompetensi sebanyak 26 taruna dan tidak lulus kompetensi

sebanyak 4, ketuntasan hasil belajar taruna secara klasikal adalah 87%.

[11] Xiaoxia, Wan., Chaohua, Gan. (2002). "Electronic Chart Display And Information System". *Geo-spatial Science* Volume 5, Issue 1 Page 7-11.

Saran

Berdasarkan simpulan di atas, peneliti menggunakan beberapa saran sebagai berikut:

Bagi Dosen, media pembelajaran *simulator* yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif oleh dosen pengampu pada saat praktikum untuk mengajarkan materi segitiga bola pada lembaga yang memiliki karakteristik taruna yang relatif sama dengan sampel pada penelitian ini.

Bagi peneliti yang berminat mengembangkan media pembelajaran *simulator* ini sebaiknya menggunakan peta laut dan dapat dikembangkan untuk mengitung estimasi pemakaian bahan bakar dan emisi gas buang yang dapat di terapkan pada matakuliah *marine pollution*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anderson, R. H. (1987). Selection and development of media for learning. Jakarta : Rajawali
- [2] Bambang, S. (2009). Modeling And System Simulation: Theory, Application, And Sample Programs in Language C. Bandung: Informatika.
- [3] Borg, W. R., & Gall, M.D. (1983). *Educational Research; An Introduction. Fourth Edition*. New York: Longman.
- [4] Harris, J. W., & Stocker, H. (1998). General Spherical Triangle. *Handbook of Mathematics and Computational Science*. New York: Springer-Verlag, pp. 108-109.
- [5] Hecht, H. (1997). The Requirements Of Precise Navigation For The Electronic Chart Display And Information System. *International Association of Geodesy Symposia*, Vol 117. Hamburg, Germany.
- [6] Heininch, R., Molenda, M., Russell, J.D., & Smaldino, S.E. (2002). *Instructional media and technologies for learning*. 7th edition. New Jersey: Pearson Education Inc.
- [7] International Maritime Organization. (2010). *Standart Of Training Certification And Watchkeeping for Seafarers (STCW) 1978 Amandemen Manila*. London.
- [8] Nieveen, N. (1999). *Prototyping to Reach Product Quality*. In Jan Van den Akker, R.M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, and Tj. Plomp. *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publisher.
- [9] Schwier., & Misanchuk. (1994). *Interactive Multimedia Instruction*, London
- [10] Solas. (2010). *The International Convention on Safety Of Life at Sea, The Fundamental IMO-convention on maritime safety*: London.