



DIGITAL MODULE DEVELOPMENT SCL-BASED FOR MATHEMATICS STUDY APPLICABLE IN NAUTICA DEPARTMENT

Arie Puji Astuti¹, Meini Sondang¹, Nurmida Chaterine Sitompul¹

¹Universitas PGRI ADIBUANA, Surabaya, Indonesia
ariepuji80@gmail.com, meinison dang@unesa.ac.id, nurmida.catherine.s@unipasby.ac.id

ABSTRACT

This study aims to make the development product in the form of an applied mathematics digital module that is used as teaching material for cadets at the Nautics Department at the Surabaya Shipping Polytechnic. This development product includes teaching material and simulations that can be executed through the links available in teaching materials to facilitate understanding the material. The research method uses the waterfall development model with 5 (five) stages, namely needs analysis, design and implementation, testing, product release, product maintenance. Development products are tested to content, media experts, and development design experts to obtain product feasibility. The development products were then tested in small groups (6 cadets) and large groups (26 cadets) and allied teacher assessments. The average results of the feasibility assessment by experts amounted to 79.2% or very well qualified. The product feasibility assessment from the small group test was 83.6%, while the product feasibility assessment from the large group test was 85.7%. The scores of allied lecturers were 93.3%. This digital module of applied mathematics is effective in learning and there are simulations that help cadets understand the material.

Keywords: Digital module, waterfall model, simulation

PENGEMBANGAN MODUL DIGITAL BERBASIS SCL UNTUK MATA KULIAH MATEMATIKA TERAPAN JURUSAN NAUTIKA

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat produk pengembangan berupa modul digital matematika terapan yang digunakan sebagai bahan ajar taruna Jurusan Nautika di Politeknik Pelayaran Surabaya. Metode penelitian menggunakan model pengembangan waterfall dengan 5 (lima) tahapan, yaitu analisis kebutuhan, desain dan implementasi, pengujian, pelepasan produk, perawatan produk. Produk pengembangan diuji kepada ahli isi, ahli media, dan ahli desain pengembangan dan juga teman sejawat untuk mendapatkan kelayakan produk. Produk pengembangan kemudian diujicobakan pada kelompok kecil (6 taruna) dan juga uji coba lapangan (26 taruna). Hasil rata-rata penilaian kelayakan oleh para ahli sebesar 79.2% atau berkualifikasi sangat baik. Penilaian kelayakan produk dari uji kelompok kecil sebesar 83,6%, sedangkan penilaian kelayakan produk dari uji coba lapangan sebesar 85.7%. Penilaian dosen serumpun didapatkan hasil sebesar 93.3%. Modul digital matematika terapan ini efektif di dalam pembelajaran dan terdapat simulasi yang membantu taruna dalam memahami materi.

Kata Kunci: Modul digital, model waterfall, simulasi

Submitted	Accepted	Published
22 November 2019	08 Januari 2020	24 Januari 2020

Citation	:	Astuti, A.P., Sondang, M., & Sitompul, N.C. (2020). Digital Module Development SCL-Based For Mathematics Study Applicable In Nautica Department. <i>Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)</i> , 4(1), 71-79. DOI : http://dx.doi.org/10.33578/pjr.v4i1.7913 .
-----------------	---	---

PENDAHULUAN

Pendidikan pelayaran adalah sebagai pendidikan vokasi yang mencetak tenaga terampil pelayaran niaga untuk memenuhi kebutuhan pelaut di dunia pelayaran. Pelaut-pelaut yang dibutuhkan adalah yang memiliki keahlian yang memenuhi standar IMO (*International Maritime Organization*). IMO merupakan organisasi internasional dibawah naungan Perserikatan Bangsa-Bangsa (*United Nation*) yang menangani masalah kemaritiman dan berlaku secara

internasional terutama pada keselamatan pelayaran. *IMO Model Course* digunakan sebagai panduan pembuatan kurikulum pada lembaga pendidikan pelayaran setiap negara untuk mencetak pelaut profesional. Salah satu pendidikan tinggi pelayaran yang ditunjuk mengemban misi ini adalah Politeknik Pelayaran Surabaya (Poltekel Surabaya).

Politeknik Pelayaran Surabaya merupakan perguruan tinggi vokasi yang

memiliki tiga jurusan yaitu Nautika, Teknik dan Elektro Pelayaran. Setiap jurusan tersebut memiliki standar keahlian dalam kedudukannya untuk menghasilkan pelaut kapal-kapal niaga. Adapun jurusan nautika bertujuan untuk menghasilkan lulusan perwira transportasi laut yang memiliki kecakapan dan kompetensi dalam bidang nautika. Kurikulum yang dijadikan acuan sebagaimana yang tertuang dalam *IMO model course* terdiri atas 2 jenis mata kuliah, yaitu mata kuliah umum dan mata kuliah profesi. Mata kuliah umum meliputi Matematika terapan, Fisika terapan, Bahasa Inggris dan Kimia terapan merupakan penunjang mata kuliah profesi yang bertujuan untuk memudahkan para taruna dalam menerima materi mata kuliah profesi.

Politeknik Pelayaran Surabaya memiliki program pembentukan pelaut yang ditujukan pada taruna sebagai calon perwira transportasi laut dengan sistem *boarding school* atau asrama. Dengan demikian taruna dikondisikan sedemikian rupa dalam membentuk karakter dan kebiasaan sehingga mampu beradaptasi ketika bekerja sebagai pelaut di kapal-kapal niaga. Sebagai pengondisian, maka taruna memiliki jadwal sehari-hari yang harus dilalui mulai jenjang semester I hingga semester IV. Jadwal yang padat terkadang menyebabkan permasalahan tersendiri bagi taruna, terutama waktu belajar mandiri diluar jam perkuliahan di kelas. Kondisi demikian akan menjadi kendala bagi setiap taruna dalam menguasai materi yang diberikan di kelas.

KAJIAN TEORETIS

Bahan ajar adalah bahan atau materi yang digunakan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan dapat bervariasi, semisal *Handout, textbook*, modul, lembar kerja, materi diskusi individu maupun kelompok dan sebagainya (Ellington, 1987:3). Bahan ajar dikembangkan berupa modul dengan dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan di desain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik (Daryanto, 2013). Modul dapat ditransformasikan penyajiannya ke dalam bentuk elektronik sehingga diberi istilah modul elektronik/ modul

Selaras dengan penelitian Darnis (2019) bahwa penguasaan materi berdampak pada capaian siswa sehingga memerlukan metode yang sesuai dengan karakteristik peserta didik, dengan demikian akan meningkatkan pemahaman dan hasil belajar. Pengajar memiliki peran yang kompleks dan tidak hanya pertemuan di kelas, tetapi juga sebagai administrator, evaluator dan menyiapkan pembelajaran dengan media-media penunjang seperti buku pedoman) yang dapat melibatkan aktivitas siswa untuk menguasai materi yang diberikan (Yenti, 2018).

Perlunya inovasi tersendiri bagi taruna agar tetap semangat dan termotivasi untuk belajar. Salah satu inovasi yang dilakukan adalah mengembangkan media pembelajaran berupa bahan ajar yang dibuat menarik sehingga sehingga mampu memotivasi taruna untuk belajar. Dengan demikian media dapat meningkatkan ketertarikan pembaca jika media yang digunakan membuat pembaca senang dengan demikian media dapat membantu siswa dalam pembelajaran (Karmiani, 2018).

Dengan analisis kebutuhan di atas, maka penelitian ini memiliki fokus untuk mengembangkan bahan ajar yang dapat digunakan secara mandiri oleh taruna Politeknik Pelayaran Surabaya untuk Mata Kuliah Matematika Terapan. Bahan ajar yang dikembangkan berupa modul digital matematika terapan yang dapat dipelajari taruna secara mandiri.

digital (Ghaliyah dkk, 2015). Modul ini berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar mandiri sesuai dengan kecepatan pemahaman masing – masing.

Pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul, agar modul yang dihasilkan dapat meningkatkan motivasi siswa. Karakteristik itu antara lain (Daryanto, 2013): a. *Self Instruction*, yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri sehingga tidak bergantung pada pihak lain. b. *Self Contained*, Memuat seluruh materi pembelajaran sehingga memberikan kesempatan kepada siswa

untuk bisa mempelajari secara tuntas. c. *Stand Alone* (berdiri sendiri), Modul tersebut dapat digunakan tanpa harus memerlukan bahan ajar yang lain. d. *Adaptif*, menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. e. *User Friendly* (Bersahabat/ akrab), setiap instruksi tertulis dengan jelas dan bersifat membantu.

Dengan adanya modul yang memenuhi karakteristik di atas, diharapkan siswa dapat belajar secara mandiri, terlibat aktif dalam pembelajaran dan bekerja secara kolaboratif selama pembelajaran di kelas berlangsung, sehingga pembelajaran akan mengarah pada pembelajaran yang berpusat pada siswa (*Student centered learning – SCL*).

Student Centere Learning (SCL) adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan menggunakan pendekatan berbasis kompetensi, serta didukung modalitas dan lingkungan belajar terpadu dengan *online* sehingga cakupan informasi yang diperoleh mereka dapat lebih luas (Glowa & Goodel, 2016). Pembelajaran SCL ini menggantikan pembelajaran tradisional di kelas yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran (Singhal, 2017).

Pembelajaran SCL ini berupaya mengubah dan mengembangkan cara belajar siswa, dengan memberikan arahan pada mereka untuk belajar mandiri sehingga bisa mengetahui cara mendapatkan informasi yang benar, baik melalui penelitian yang dilakukan sendiri maupun orang lain, mendapatkan kemampuan, keterampilan dan sikap yang sesuai dengan keadaan kondisi fisik dan psikologi mereka. Agar lebih efektif demikian siswa dapat melakukan secara individu maupun berkelompok (Asodeh & Maryam, 2012).

METODE PENELITIAN

Desain Pengembangan

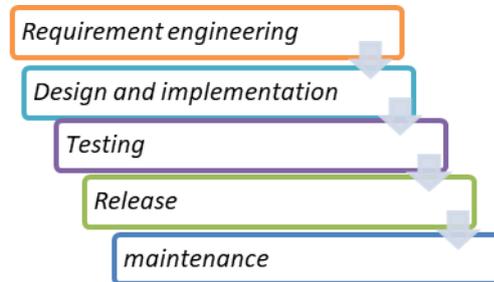
Model pengembangan yang di gunakan adalah model diagram *Waterfall* yang memiliki beberapa tahap, yaitu *Requirement Engineering* (Analisa kebutuhan), *design and implementation*

Terkadang dengan metode ini guru seringkali mengurangi tatap muka agar siswa dapat belajar mandiri dan hanya melakukan bimbingan jika mereka memiliki kesulitan sesuai dengan jadwal yang disepakati. Pada akhirnya, pembelajaran SCL ini menggantikan pembelajaran tradisional di kelas yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran (Singhal, 2017). Ada tanggapan positif dari siswa di ruang kelas yang menggunakan metode pembelajaran yang berpusat pada siswa (SCL). Respon positif juga di tunjukkan oleh guru yang menggunakan metode ini, karena metode SCL ini menyediakan lingkungan belajar yang lebih efektif (Wright, 2011).

Membangun kepercayaan diri dalam belajar dapat menggunakan metode pembelajaran SCL. Karena dengan SCL mampu memberikan pengalaman belajar bagi siswa dengan menyenangkan, tidak membosankan dan tidak menumbuhkan inovasi dalam belajar (Murshidi, 2014). pembelajaran yang berpusat pada siswa lebih efektif daripada pembelajaran yang berpusat pada guru. Rendahnya pemahaman guru mengenai kurikulum, penanganan kelas dan infrastruktur menjadi hambatan dalam pengelolaan pembelajaran. Sehingga untuk memperbaiki kualitas pendidikan berupa penggunaan pembelajaran yang berpusat pada siswa (Anyanwhu, 2015).

Kajian teoretis ini memuat tentang teori-teori pendukung yang sesuai dengan kajian penelitian, yang diambil dari buku atau dari hasil penelitian berupa artikel yang mendukung terhadap penelitian. Kutipan atau kajian teoretis lebih diutamakan bersumber dari hasil-hasil penelitian berupa artikel ilmiah baik nasional maupun internasional.

(desain dan implementasi), *Testing* (Pengujian dan integrasi), *Release* (hasil akhir dan pelepasan produk) dan *Maintenance* (Petersen, Wohlin dan Baca, 2009).



Gambar 1. Waterfall Diagram

Tahap *Requirement Engineering* (Analisa kebutuhan), melakukan komunikasi antara pihak pengembang dengan pihak pengguna, yaitu Politeknik Pelayaran Surabaya. Menurut model ini, pengguna harus memberikan semua syarat dan kebutuhan di awal, yaitu harus memenuhi standar *International Maritime Organization* (IMO) Model Course dan juga kompetensi yang diharapkan pada mata kuliah matematika terapan.

Tahap *Design and Implementation* (Desain dan implementasi/ pelaksanaan), dilakukan pembuatan modul yang mengacu pada Silabus yang dikembangkan dari IMO Model Course Nautika, Rencana Program Semester (RPS) dan Satuan Acara Perkuliahan (SAP). Tahap. Modul dibuat dalam bentuk pdf yang didalamnya terdapat video pembelajaran yang berbasis *swf*.

Testing (pengujian dan integrasi), produk di uji cobakan ke taruna. Dalam pengujian ini terlihat bagaimana produk digunakan oleh taruna dan bagaimana evaluasi yang dilakukan oleh pihak pengembang untuk melihat efektivitas produk.

Tahap *Release* (Hasil akhir dan pelepasan produk). Hasil akhir adalah tahap penyempurnaan produk setelah mengalami pengujian atau uji coba, sehingga didapatkan produk final yang telah disempurnakan dan langsung dipakai oleh pengguna di Poltekel Surabaya. Setiap taruna maupun pengajar dapat mengakses materi baik berupa *e-book* maupun simulasi melalui website <https://modulkreatif.wordpress.com/> atau di <https://modulkreatif.com>

Tahap Perawatan adalah tahap dimana pengguna dapat memberikan masukan ketika

dipakai dalam waktu yang lama, pengembang bisa diberi tenggat waktu satu bulan kepada pengguna produk untuk memberikan masukan pengembangan produk.

Data dan Instrumen Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini diperoleh dari 4 sumber, yaitu angket penilaian dari para ahli, dosen/ teman sejawat, angket taruna dan data hasil belajar taruna.

Teknik Analisis Data

a. Analisis Validasi Ahli

Analisis data melalui review para ahli, yaitu meliputi ahli isi/ materi, ahli media pembelajaran dan ahli desain pembelajaran. Komentar dan saran yang diberikan dilakukan guna perbaikan produk.

b. Analisis Teman Sejawat

Analisis teman sejawat dilakukan dengan meminta penilaian teman sejawat (Dosen Matematika) untuk memberikan penilaian terhadap produk pengembangan.

c. Analisis Uji Kelompok Kecil dan Uji Kelompok Besar

Analisis uji kelompok kecil dan besar dilakukan setelah pengujian produk pada kelompok kecil maupun kelompok besar. Analisis ini bersumber angket yang dibagikan pada taruna. Data angket taruna bertujuan untuk mengetahui umpan balik taruna, pendapat, kesulitan yang dihadapi ketika menggunakan produk pengembangan dan kritik dari taruna sebagai landasan penyempurnaan produk.

Selain mengisi angket, para taruna juga diberikan soal yang harus dikerjakan untuk mengetahui hasil belajar mereka setelah menggunakan modul tersebut.

Data yang diperoleh dari penilaian para ahli, teman sejawat, penilaian dari uji kelompok kecil dan uji coba lapangan dianalisis dengan pendekatan statistik deskriptif, yaitu dengan menghitung persentase tingkat ketercapaian dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{persentase} = \frac{\sum(\text{jawaban} \times \text{bobot tiap item})}{n \times \text{bobot tertinggi}} \times 100\%$$

Keterangan:

n = jumlah seluruh item di dalam angket

Σ = akumulasi atau jumlah

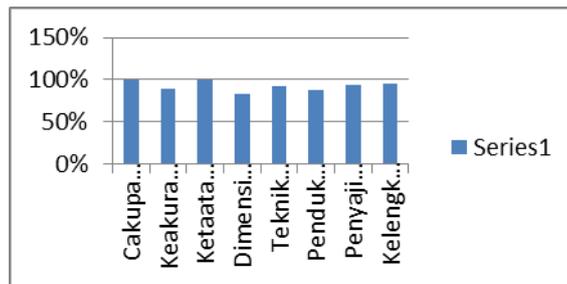
Untuk mendapatkan keputusan mengenai perlu atau tidaknya revisi atas produk pengembangan yang dihasilkan, maka dilakukan *rating* penilaian kelayakan produk dengan membagi 4 kuartil daerah rentang penilaian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian Validator Ahli

Produk yang sudah selesai dikembangkan kemudian di nilai oleh para ahli. Adapun ahli isi

melakukan evaluasi dari aspek materi dan konten. Dan diperoleh hasil sebagai berikut :

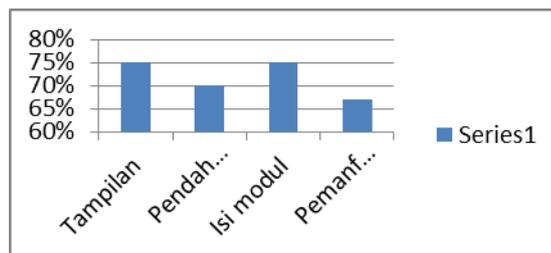


Gambar 2. Persentase Penilaian Ahli Isi

Berdasarkan Gambar 2 terdapat 8 komponen penilaian dengan hasil rata-rata penilaian dari reviewer ahli isi sebesar 92.6% atau kategori sangat baik. Adapun beberapa komponen penilaian meliputi cakupan materi sebesar 100% (Sangat baik), keakuratan materi sebesar 90% (sangat baik), ketaatan pada hukum dan perundang-undangan sebesar 100% (Sangat baik), dimensi keterampilan sebesar 83% (Sangat baik), teknik Penyajian sebesar 92% (Sangat

baik), pendukung penyajian materi sebesar 88% (Sangat baik), penyajian pembelajaran sebesar 94% (Sangat baik), kelengkapan penyajian sebesar 95% (sangat baik). Secara umum keputusan uji tidak memerlukan revisi, akan tetapi setiap saran perbaikan dari validator ahli isi tetap dilakukan untuk menyempurnakan produk.

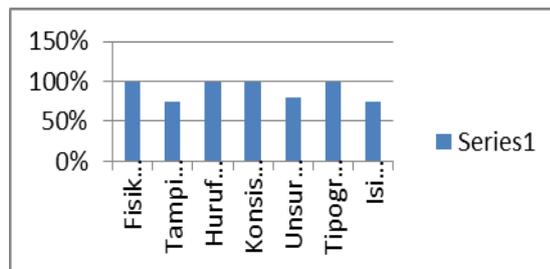
Ahli media melakukan evaluasi dari aspek media. Data yang diperoleh sebagai berikut:



Gambar 3. Persentase Penilaian Ahli Media

Pada Gambar 3 terdapat 4 (empat) komponen penilaian dengan hasil rata-rata penilaian dari reviewer ahli media sebesar 72% atau kategori sangat baik. Hasil penilaian meliputi tampilan sebesar 75% (baik), pendahuluan

sebesar 70% (baik), isi modul sebesar 75% (baik), dimensi pemanfaatan 67% (baik). Ahli desain juga memberikan penilaian sebagai berikut:



Gambar 4. Persentase Penilaian Ahli Desain Pembelajaran

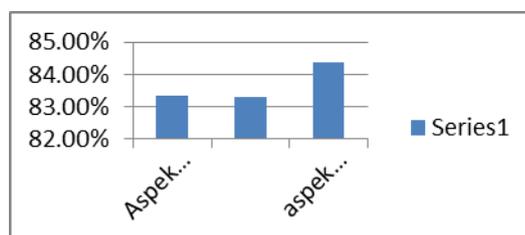
Perhitungan persentase Gambar 4 menunjukkan 7 komponen penilaian dengan hasil rata-rata penilaian dari reviewer ahli desain sebesar 90% atau kategori sangat baik. Komponen yang dinilai meliputi fisik modul sebesar 100% (Sangat baik), tampilan cover sebesar 75% (baik), huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca sebesar 100% (Sangat baik), konsistensi tata letak sebesar 100% (Sangat baik), unsur tata letak lengkap dan harmonis sebesar 80% (Sangat baik), tipografi isi modul sebesar 100% (Sangat baik), isi modul sebesar 75% (baik).

Penilaian Teman Sejawat

Produk yang sudah direvisi berdasarkan saran para ahli kemudian diberikan kepada teman sejawat Politeknik Pelayaran. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian modul digital matematika terapan ini dengan materi dan juga tingkat berpikir taruna. Tingkat kelayakan yang diperoleh sebesar 93.3 % atau kategori sangat baik.

Uji Kelompok Kecil

Setelah penilaian para ahli dan teman sejawat kemudian diujicobakan kepada kelompok kecil yang terdiri dari 6 orang taruna. 2 taruna dari kelompok atas, 2 taruna dari kelompok menengah dan sisanya dari kelompok bawah.



Gambar 5. Hasil Evaluasi Penggunaan Produk Oleh Kelompok Kecil

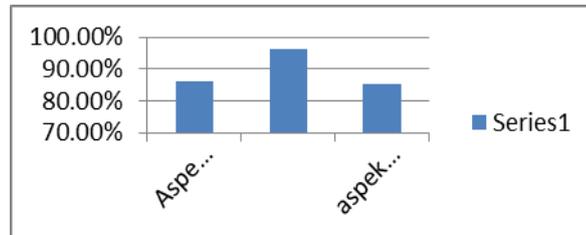
Berdasarkan gambar 5 terdapat 3 komponen penilaian dengan hasil rata-rata penilaian dari uji coba kelompok kecil sebesar 83.68% atau kategori sangat baik. Untuk penilaian meliputi aspek tampilan sebesar 83.33% (Sangat

baik), aspek pendahuluan sebesar 83.33% (sangat baik), aspek isi modul sebesar 84.38%. Keputusan uji yang dihasilkan adalah tidak memerlukan revisi.

Uji Coba Lapangan

Dalam uji coba lapangan, modul digital matematika terapan di gunakan dalam pembelajaran di kelas. Setelah menggunakan

produk ini, para taruna diminta mengisi angket untuk mengetahui tanggapan mereka mengenai produk modul digital tersebut. Data yang diperoleh seperti terlihat dibawah ini.



Gambar 6. Rekap Hasil Evaluasi Penggunaan Produk di Lapangan

Berdasarkan gambar 6 terdapat 3 komponen penilaian dengan hasil rata-rata penilaian dari uji coba lapangan sebesar 89,08% atau kategori sangat baik. Perihal komponen penilaian meliputi aspek tampilan sebesar 85.92% (Sangat baik), aspek pendahuluan sebesar 96.18% (sangat baik), aspek isi modul sebesar 85.13%.

Tanggapan taruna terhadap modul digital matematika sebagai berikut :1) Para taruna menyarankan agar diperbanyak gambar, karena ilustrasi/gambar tersebut membantu mereka memahami materi. 2) Modul matematika terapan ini cukup bagus, berbentuk digital, sehingga bisa dibuka kapan saja dan dimana saja, 3) Modul ini telah memotivasi taruna untuk belajar matematika, para taruna meminta soal/kasus lebih banyak dan bervariasi, 4) Modul ini sangat bermanfaat bagi para taruna, tampilannya bagus dan juga sangat efektif karena tidak memerlukan biaya untuk mendapatkan modul ini.

Setelah pembelajaran dengan menggunakan modul digital matematika terapan, diadakan *post test* kepada 26 taruna. Hasil yang diperoleh menunjukkan nilai rata-rata kelas

sebesar 86,88 dan ternyata hasilnya melebihi kriteria ketuntasan minimal (KKM). Dalam Statuta Politeknik Pelayaran Surabaya sebagaimana termaktub dalam Peraturan Akademik Politeknik Pelayaran Surabaya Pasal 42 Hasil Penilaian Pembelajaran Diploma III yang menyatakan bahwa dinyatakan lulus bila taruna mendapat nilai semester minimal 70 (Peraturan Direktur Poltekpel Surabaya, 2016).

Matematika merupakan pelajaran yang menantang sehingga dengan belajar matematika peserta didik dituntut untuk berfikir secara abstrak (Akpan & Beard, 2014:1). Dengan adanya Modul digital matematika terapan ini sangat membantu taruna dalam pembelajaran. Penambahan ilustrasi/gambar dan juga simulasi sangat membantu taruna dalam memahami materi. Materi dalam modul ini disajikan sangat runtut sehingga mudah dipahami. Selain itu, soal-soal yang diberikan dapat mendorong mereka untuk berdiskusi dengan temannya Bentuknya yang digital memudahkan taruna untuk membuka dan membaca materi kapanpun dan dimanapun dengan menggunakan *hand phone* atau *laptop*.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil reviewer para ahli, teman sejawat, uji kelompok kecil dan juga uji coba lapangan dapat disimpulkan bahwa:

1. Produk pengembangan berupa Modul Digital Matematika Terapan dapat dijadikan bahan ajar bagi taruna Politeknik Pelayaran

Surabaya. Rata-rata dari penilaian ahli isi, media dan juga desain pembelajaran sebesar 79.2% atau berkualifikasi sangat baik

2. Modul Digital Matematika Terapan beserta simulasi dapat diakses oleh pihak manapun baik dari internal Politeknik Pelayaran

Surabaya maupun dari luar dengan alamat <https://modulkreatif.wordpress.com/>.

3. Modul ini dibuat dalam bentuk digital sehingga *paperless* atau tidak membutuhkan kertas untuk dapat melihat materi yang diberikan. Selain itu, di dalam modul ini terdapat simulasi yang dapat dieksekusi

melalui *link* simulasi pada setiap bab, dan simulasi tersebut mempermudah taruna dalam memahami materi.

Adapun sebagai rekomendasi, produk ini hanya memuat materi selama satu semester, sehingga diperlukan pengembangan produk untuk semester berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akpan J P, Beard L A, 2014. Assistive Technology and Mathematics Education. *Universal Journal of Educational Research*, 2, 219-222. DOI: <https://doi.org/10.13189/ujer.2014.020303>
- Asodeh, Mohammad. Zarepour, Maryam. (2012). The Impact Of Student - Centered Learning on Academic Achievement and Social Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46 (2012), 560 – 564. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.160>
- Anyanwhu, Stella. (2015). Student-centered Teaching and Learning in Higher Education: Transition from Theory to Practice in Nigeria. *International Journal of Education and Research*, 3(8), 349 – 359. ISSN: 2411-5681
- Darnis. (2019). Keefektipan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika peserta Didik Kelas I SD. *Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)*, 3(5), 1024-1034
- Daryanto. (2013). Menyusun Modul. *Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Ellington, Henry. (1987). *How to Produce and Duplicat Material*. Scottish Central Institutions Committee for Educational Development. Aberdeen (Scotland): Robert Gordon's Inst. of Technology. From <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED289494.pdf>
- Ghaliyah, Siti. Bakri, Fauzi. Siswoyo. (Oktober, 30 2015). *Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Model Learning Cycle 7E Pada Pokok Bahasan Fluida Dinamik Untuk Siswa SMA Kelas XI*. Paper presented at the Prosiding Seminar Nasional Fisika (*E-Journal*) SNF2015. From <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/prosidingsnf/article/view/4998>
- Glowa, Liz. Goodel, Jim. (2016). *Student-Centered Learning: Functional Requirements for Integrated Systems to Optimize Learning*. The International Association for K-12 Online Learning. From <https://www.fetc.org/materials/C223.pdf>
- Karmiani, Sasti. (2018). Penggunaan Media Komik Berbahasa Inggris Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Membaca Pemahaman Bahasa Inggris pada Siswa Kelas VIII SMPN 3 Teluk Kuantan. *Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)*, 2(6), 883-890
- Mursidi, Ghadah. (2014). The Impact Of Student-Centered Learning Approach Through Workshops Conduction On The UAE University Female Students Confidence. *European Journal of Business and Management Review*, 2(5), 31-43
- Peraturan Direktur Poltekpel Surabaya, (2016). Peraturan Akademik Politeknik Pelayaran Surabaya. BPSDM Kementerian Perhubungan
- Petersen, Kai. Wohlin, Claes. Bca, Dejan. 2009. *The Waterfall Model in Large Scale Development*. Berlin: Springer Berlag.
- Singhal, Divya. (2017). Understanding Student-Centered Learning and Philosophies of Teaching Practices. *International Journal of Scientific Research & Management Studies*, 5(2), 5123-5129. DOI: <https://doi.org/10.18535/ijrm/v5i2.02>



Wright, Gloria Brown. (2011). Student-Centered Learning in Higher Education. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education* 2011, 23(3), 92-97. ISSN:1812-9129

Yenti, Evi. (2018). Penerapan Strategi Mathematical Investigation untuk

Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VI SD Negeri 024 Tarai Bangun Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar. *Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)*, 2(6), 891-899