

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN PEMBUATAN PETA BATAS KOTA YOGYAKARTA MENGGUNAKAN APLIKASI *ARCGIS ONLINE* UNTUK MATA KULIAH PRAKTIKUM GEOMATIKA II

Nuryadin Eko Raharjo¹ dan Ilin Eria Armi²

^{1,2} Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Email: nuryadin_er@uny.ac.id

ABSTRAK (12pt)

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengembangkan Modul Pembelajaran Pembuatan Peta Batas Kota Yogyakarta menggunakan Aplikasi *Arcgis Online* pada Mata Kuliah Praktikum Geomatika II di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY. Metode yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* yang mengacu pada model 4D (*define, design, develop, disseminate*). Metode pengumpulan data yang digunakan adalah angket dengan *google form*. Angket meliputi angket penilaian kelayakan media, angket penilaian kelayakan materi, angket penilaian kelayakan menurut pengguna. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) tahap *define*, menyatakan perlu dikembangkan modul Praktikum Geomatika II dengan judul "Pembuatan Peta Batas Kota Yogyakarta Menggunakan Aplikasi *ArcGIS Online*"; (2) tahap *design*, modul yang dikembangkan pada penelitian ini memiliki 4 tahapan kegiatan belajar; (3) tahap *develop*, tingkat kelayakan modul menurut penilaian ahli materi termasuk dalam kategori "layak" dengan perolehan skor 61, aspek kelayakan penyajian termasuk dalam kategori "sangat layak" dengan perolehan skor 140. Sedangkan tingkat kelayakan dari validasi ahli media pada aspek ukuran termasuk dalam kategori "sangat layak" dengan perolehan skor 5, aspek desain sampul termasuk dalam kategori "sangat layak" dengan perolehan skor 62, selanjutnya aspek desain inti termasuk kedalam kategori "sangat layak" dengan perolehan skor 149. Sedangkan uji coba pengembangan kepada mahasiswa terkait aspek kelayakan materi termasuk dalam kategori "sangat layak" dengan perolehan skor 1794, aspek kelayakan media termasuk dalam kategori "sangat layak" dengan perolehan skor 1678. (4) tahap *disseminate*, pada tahap ini tidak dapat dilaksanakan karena terkait dengan penelitian yang sebatas pengembangan dan uji kelayakan dalam ruang lingkup Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik-UNY.

Kata kunci: Modul Pembelajaran, *ArcGIS Online*, Peta Batas Kota

ABSTRACT

The purpose of this study was to develop a Learning Module for Making Map of Yogyakarta City Boundaries using the Arcgis Online Application in the "Geomatics Practicum Course II" in the Department of Civil Engineering and Planning, Faculty of Engineering, UNY. The method used is Research and Development (R&D) which refers to the 4D model (define, design, develop, disseminate). The data collection method used is a questionnaire with google form. The questionnaire includes a media feasibility assessment questionnaire, a material feasibility assessment questionnaire, a user feasibility assessment questionnaire. The data analysis technique used is descriptive statistical analysis. The results of the research show that: (1) the define stage states that it is necessary to develop a Geomatics Practicum II module with the title "Making Yogyakarta City Boundary Map Using ArcGIS Online Application"; (2) the design stage, the module developed in this study has 4 stages of learning activities; (3) the develop stage, the feasibility level of the module according to the material expert's assessment is included in the "appropriate" category with a score of 61, the presentation feasibility aspect is included in the "very feasible" category with a score of 140. While the feasibility level of media expert validation on the size aspect includes in the "very feasible" category with a score of 5, the cover design aspect is included in the "very feasible" category with a score of 62, then the core design aspect is included in the "very feasible" category with a score of 149. While the development trials for students are related to the feasibility aspect the material is included in the "very feasible" category with a score of 1794, the media feasibility aspect is included in the "very appropriate" category with a score of 1678. (4) the disseminate stage, at this stage cannot be carried out because it is related to research that is limited to development and feasibility testing within the scope of the Department of Civil Engineering and Planning, Faculty of Engineering-UNY.

Keywords: Learning Module, *ArcGIS Online*, City Boundary Map

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan yang begitu cepat menuntut manusia untuk memiliki sikap disiplin dan ulet dalam meningkatkan sumber daya manusia. Ditengah pertumbuhan ilmu serta teknologi yang semakin pesat, suatu lembaga pendidikan seharusnya mulai merancang kurikulum yang sesuai dengan kompetensi kebutuhan dunia kerja. Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 Pasal 97 yang menyatakan bahwa suatu kurikulum semestinya berbasis pada kompetensi (KBK). Hal ini bertujuan untuk menyiapkan lulusan memasuki dunia kerja dengan kondisi yang siap dan memiliki kompetensi sesuai tuntutan kebutuhan dunia kerja. Diperlukan adanya upaya peningkatan mutu pembelajaran sebagai salah satu alternatif untuk mempersiapkan peserta didik memiliki kompetensi sesuai bidangnya.

Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) merupakan salah satu perguruan tinggi negeri yang menyelenggarakan pendidikan pada jenjang D3, D4, S1, S2 maupun S3 yang terbagi dalam berbagai jurusan. Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan (PTSP) merupakan salah satu jurusan di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang terdiri dari tiga program studi, meliputi Program Studi Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan (S1), Program Studi Teknik Sipil (S1) dan Program Studi Sarjana Terapan Teknik Sipil (D4). Secara umum Jurusan pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan berkontribusi dalam membekali ilmu pengetahuan dan keterampilan dalam bidang teknik sipil melalui kegiatan pembelajaran pada setiap mata kuliah maupun praktek lapangan.

Salah satu mata kuliah yang ada di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik UNY adalah mata kuliah Praktikum Geomatika II. Mata kuliah ini merupakan salah satu mata kuliah praktek dengan bobot 2 sks yang wajib ditempuh oleh mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik UNY. Mata kuliah ini berkontribusi membekali keterampilan mahasiswa dalam hal survay pemetaan yang dirincikan dalam setiap materi pertemuannya maupun pemahaman prosedur pengolahan dan penampilan data spasial dengan baik dan benar.

Pada mata kuliah ini mahasiswa dituntut mampu menguasai dan mengoperasikan berbagai aplikasi penunjang, salah satunya aplikasi *ArcGIS Online*. *ArcGIS Online* merupakan *platform* teknologi yang kolaboratif dan berbasis *cloud* yang membantu pengguna dan komunitas dalam menciptakan, berbagi, dan mengakses peta, aplikasi, dan data. *ArcGIS Online* memfasilitasi penerjemahan data statis menjadi peta yang berguna, bernilai dan pintar (Esri.com, 2021). Setelah mahasiswa membuat peta, mahasiswa dapat langsung membagikan kepada orang lain melalui situs atau media sosial. Peta pengguna dilindungi jaringan *cloud ArcGIS Online*, yang artinya pemilik peta tetap memegang kendali atas data dan tidak perlu membeli perangkat atau infrastruktur baru. Setelah mahasiswa membuat peta, mahasiswa dapat langsung membagikan kepada orang lain melalui situs atau media sosial.

Supaya pendidikan vokasi tetap relevan di dunia industri, maka tuntutan kompetensi pengguna *ArcGIS Online* haruslah terpenuhi. Kendati demikian,

Pengembangan Modul... (Nuryadin/ hal. 151-159)

materi yang ada pada Praktikum Geomatika II tidak bisa begitu saja menghapus materi peta analog. Kompetensi penggunaan peta analog dan peta digital harus tetap dikuasai, hal ini dikarenakan penguasaan terhadap kompetensi tersebut adalah pengetahuan dasar yang sangat penting. Data yang akan diolah pada Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan data spasial yaitu sebuah data hasil pengukuran lapangan yang dihasilkan berdasarkan teknik perhitungan tersendiri, pada umumnya data ini merupakan sumber data atribut contohnya: batas administrasi, batas kepemilikan lahan, batas persil, dan batas hak perusahaan hutan.

Menurut yayasan pelaGIS yang termuat dalam “Modul Pelatihan Sistem Informasi Geografis Tingkat Lanjut” (2011) Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola, dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database. Para praktisi juga memasukan orang yang membangun dan mengoperasikanya dan data sebagai bagian dari sistem ini.

Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat digunakan untuk investigasi ilmiah, pengelolaan sumber daya, perencanaan pembangunan, kartografi dan perencanaan rute. Misalnya, Sistem Informasi Geografis (SIG) bisa membantu perencana untuk secara cepat menghitung waktu tanggap darurat saat terjadi bencana alam, atau Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat digunakan untuk mencari lahan basah (*wetland*) yang membutuhkan perlindungan dari polusi. Pada era tahun 1970-an, data

citra satelit penginderaan jauh yang tersedia hanya mempunyai resolusi spasial menengah, saat ini sudah tersedia data citra satelit resolusi spasial yang tinggi seperti halnya *Ikonos* dan *Quickbird* yang masing-masing beresolusi spasial 1 m x 1 m dan 0,6 m x 0,6 m.

Pada kegiatan pembelajaran praktek penyampaian materi dirasa sangat penting untuk mahasiswa sebagai dasar melakukan kegiatan praktek pada mata kuliah praktek. Selain itu sebagian besar mahasiswa yang berasal dari Sekolah Menengah Atas (SMA) juga belum sempat memperoleh materi pembelajaran Geomatika atau Informasi Spasial. Pada kenyataan penyampaian materi kerap dianggap perihal yang mudah serta sering pula disampingkan. Sementara itu dalam penyampaian materi sebaiknya dikemas sebaik mungkin, agar dapat memantik rasa ingin tahu mahasiswa untuk belajar.

Selain itu realita di lapangan banyak ditemukan berbagai kendala dalam pembelajaran mata kuliah Praktikum Geomatika II antara lain: perihal materi yang sering tidak tersampaikan secara merata karena terhambat oleh waktu perkuliahan yang hanya 50 menit, padahal banyak materi yang wajib untuk disampaikan. Belum optimalnya media pembelajaran interaktif yang dapat memudahkan mahasiswa untuk mengikuti kegiatan pembelajaran. Sehingga hal tersebut dapat berdampak pada kualitas pemahaman materi bagi mahasiswa maupun proses interaktif antara peserta didik dengan pendidik.

Selain itu, peran media juga sangat diperlukan dalam mendidik peserta didik. Iwan Falahudin (2014) menjelaskan bahwa peran pendidik adalah menyediakan, menunjukkan, membimbing dan memotivasi para peserta didik supaya dapat berinteraksi

dengan berbagai sumber belajar yang ada. Tidak hanya sumber belajar yang berupa orang, melainkan sumber-sumber belajar yang lain.

Adanya permasalahan tersebut terkait dengan hak siswa yang meliputi kualitas penyampaian materi, dan jarang penyampaian materi secara terstruktur membuat siswa kurang mendapatkan haknya untuk memperoleh pendidikan yang berkualitas. Salah satu alternatif solusinya adalah dengan memaksimalkan penggunaan modul. Dengan adanya media interaktif dan dapat digunakan untuk belajar mandiri dimanapun dan kapanpun, secara otomatis diharapkan dapat mempermudah dan membangkitkan kemauan serta semangat mahasiswa dalam belajar.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, peneliti berharap dapat melakukan penelitian *Research and Development* (R&D) berupa pengembangan modul pembelajaran yang sistematis dan terstruktur yaitu “Pengembangan Modula Pembelajaran Pembuatan Peta Batas Kota Yogyakarta Menggunakan Aplikasi *Arcgis Online* untuk Mata Kuliah Praktikum Geomatika II di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik UNY”.

Pengembangan sumber belajar khususnya penggunaan modul pembelajaran produksi peta batas Kota Yogyakarta *ArcGIS Online* disesuaikan dengan kemampuan dan garis besar mata kuliah yang digunakan oleh tenaga pendidik di jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik UNY. Modul pembelajaran ini nantinya akan melalui tahap validasi oleh materi, ahli media dan pengguna untuk mengetahui tingkat kelayakan. Kemudian produk final akan didistribusikan kepada pengguna. Adapun

kerangka berpikir pengembangan modul pembelajaran ini dapat dicermati pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Flow Chart Kerangka Berpikir

METODE

Pengembangan modul ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Metode *Research and Development* (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji dampak dari produk media tersebut (Sugiyono, 2009). Pada penelitian pengembangan Modul Pembelajaran Pembuatan Peta Batas Kota Yogyakarta Menggunakan Aplikasi *Arcgis Online* untuk Mata Kuliah Praktikum Geomatika II di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik UNY ini menggunakan model pengembangan 4-D.

Model penelitian pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama, yakni: (1) Pendefinisian (*Define*) adalah tahap kegiatan analisa kebutuhan pengembangan. Tahap ini memiliki tujuan yakni mendefinisikan dan menetapkan asyarat-syarata pembelajaran

Pengembangan Modul... (Nuryadin/ hal. 151-159)

yang dilakukan peneliti untuk mempermudah penentuan bahan ajar yang akan dikembangkan, meliputi beberapa tahap yaitu tahap analisis awal, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan merumuskan tujuan pembelajaran. (2) Perancangan (*Design*) bertujuan untuk merencanakan dan menyiapkan *prototipe* perangkat pembelajaran yang ingin dibuat yaitu berupa modul. Kelayakan harus diperhatikan agar produk awal yang dibuat harus dapat diimplementasikan dilapangan. yang meliputi tahap penyusunan tes acuan patokan, tahap pemilihan media, pemilihan format, dan membuat rancangan awal. (3) Pengembangan (*Develop*) bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran yang telah dirancang sebelumnya pada tahap desain. Hal ini dilakukan dengan memodifikasi berdasarkan masukan dari verifikator dan uji coba lapangan (Thiagarajan, 1974). Tahap pengembangan dalam dua kegiatan, yaitu: *expert appraisal* dan *expert developmental testing* (Thiagarajan, 1974). *Expert appraisal* merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Saran-saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun. *Expert developmental testing* merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya. (4) Penyebaran (*Disseminate*) yang merupakan tahap penyebarluasan produk dan dilakukan secara terbatas dengan memberikan produk hasil pengembangan.

Tahapan prosedur pada penelitian pengembangan modul dilakukan berdasarkan langkah-langkah penelitian dan pengembangan *four-D models*

(Thiagarajan, 1974). Sehingga peneliti membuat langkah-langkah pengembangan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Prosedur Pengembangan Modul

Sumber data untuk studi pengembangan ini berasal dari pengujian pengembangan sebelumnya yang dilakukan dalam penilaian kelayakan modul. Praktikum Geomatika II oleh ahli media dan ahli materi. Sedangkan responden dalam penelitian kali ini adalah peserta didik, yaitu mahasiswa jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik-UNY yang sudah atau sedang mengikuti mata kuliah praktikum geomatika II.

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei kuesioner dengan bantuan *Google Form*. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang menjawab responden dengan memberikan rangkaian pertanyaan atau pernyataan tertulis (Sugiyono, 2014). Angket digunakan untuk mengetahui kelayakan media produksi berupa pengembangan modul pembelajaran Praktikum Geomatika II. Responden yang terlibat dalam pengumpulan data adalah ahli materi dan dosen ahli media pembelajaran dan pengguna atau mahasiswa. Teknik

analisis data yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif.

Instrument yang digunakan untuk verifikator/validator dalam penelitian ini adalah alat penilaian formatif (formulir validasi). Secara teknis, pengujian validasi dapat dibantu dengan menggunakan kisi instrumen yang berisi variabel yang diteliti, indikator tolok ukur, dan nomor proyek. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan angket yang diberikan kepada ahli materi dan ahli media.

Pertanyaan dalam instrumen disesuaikan dengan media yang dikembangkan. Skor yang diperoleh dianalisis menggunakan *Skala Likert* yang terdiri dari 5 kategori sebagai berikut:

Tabel 1. Pedoman *Skala Likert*

Skor	Keterangan
Skor 5	Sangat setuju /sangat layak/ sangat baik
Skor 4	Setuju/baik/sering/positif/sesuai/mudah/layak
Skor 3	Ragu-ragu/ cukup setuju/ cukup baik/cukup sesuai/
Skor 2	Tidak setuju/ kurang setuju /kurang baik/kurang sesuai
Skor 1	Sangat tidak setuju/sangat kurang baik/ sangat kurang sesuai/sangat kurang menarik

Kualitas produk media pembelajaran Praktikum Geomatika II menggunakan konversi tingkat pencapaian dengan skala 5.

Tabel 2. Kategori Kelayakan

Interval Nilai	Kategori
$X > X_i + 1,8S_{bi}$	Sangat Layak
$X_i + 0,6S_{bi} < X \leq X_i + 1,8S_{bi}$	Layak
$X_i - 0,6S_{bi} < X \leq X_i + 0,6S_{bi}$	Cukup Layak
$X_i - 1,8S_{bi} < X \leq X_i - 0,6S_{bi}$	Kurang Layak
$X \leq X_i - 1,8S_{bi}$	Tidak Layak

Keterangan:

- X = Skor yang diperoleh
- X_i = Mean ideal
- S_{bi} = Simpangan baku ideal

Rumus $X_i = 1/2$ (Skor tertinggi ideal + Skor terendah ideal)

Rumus $S_{bi} = 1/6$ (Skor tertinggi ideal – Skor terendah ideal)

Skor tertinggi ideal = \sum butir kriteria x skor tertinggi

Skor terendah ideal = \sum butir kriteria x skor terendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Penelitian

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk Modul Praktikum Geomatika II berupa media pembelajaran. Pengembangan dilakukan menggunakan model pengembangan 4D (*define, design, develop, disseminate*). Pada tahap pendefinisian (*define*) ini melalui analisis awal/identifikasi kebutuhan, analisis mahasiswa dan kurikulum, pengungkapan konsep dan tugas, serta pengungkapan (definisi) tujuan. Pada hasil analisis tahap definisi ini, perlu dikembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran yang meliputi langkah-langkah menggambar peta tematik menggunakan *ArcGIS Online* untuk menggambar peta tematik.

Selanjutnya yaitu tahap *design* (desain) meliputi tahapan: menyusun garis besar isi modul pembelajaran, mendesain isi modul, memilih format modul pembelajaran dan menulis skrip modul. Garis besar isi modul berisi rencana awal dari apa yang akan dituliskan dalam modul. Perancangan isi modul dan pemilihan format modul pembelajaran meliputi penyusunan materi dan format penulisan modul yang akan dikembangkan. Penulisan naskah modul isi meliputi: menulis draf modul yang akan dikembangkan, menulis naskah, kemudian menyempurnakannya melalui *editing*.

Pengembangan Modul... (Nuryadin/ hal. 151-159)

Tahap selanjutnya adalah pengembangan (*develop*). Pada tahap ini, ahli media dan ahli materi melakukan uji validasi terhadap produk awal untuk mengevaluasi kelayakan beberapa aspek kelayakan modul pembelajaran. Hasil revisi dari ahli materi dan ahli media ini adalah perbaikan dalam pengembangan modul. Kemudian dengan bantuan *google form*, dilakukan validasi uji coba pengembangan.

Tabel 3. Interval Skor Aspek Kelayakan Isi

Interval Nilai	Kategori
$X > 63$	Sangat Layak
$51 < X \leq 63$	Layak
$39 < X \leq 51$	Cukup Layak
$27 < X \leq 39$	Kurang Layak
$X \leq 27$	Tidak Layak

Aspek kelayakan isi memperoleh jumlah skor 61. Dari Tabel 3 dapat diklasifikasi bahwa nilai dari skor aspek kelayakan isi sebesar 61 termasuk dalam kategori “layak”.

Tabel 4. Interval Skor Aspek Kelayakan Penyajian

Interval Nilai	Kategori
$X > 117,6$	Sangat Layak
$95,2 < X \leq 117,6$	Layak
$72,8 < X \leq 95,2$	Cukup Layak
$50,4 < X \leq 72,8$	Kurang Layak
$X \leq 50,4$	Tidak Layak

Aspek kelayakan penyajian memperoleh jumlah skor 140. Dari Tabel 4 dapat diklasifikasi bahwa nilai dari skor aspek kelayakan penyajian sebesar 140 termasuk dalam kategori “sangat layak”.

Tabel 5. Interval Skor Aspek Kelayakan Ukuran

Interval Nilai	Kategori
$X > 4,2$	Sangat Layak
$3,4 < X \leq 4,2$	Layak
$2,6 < X \leq 3,4$	Cukup Layak
$1,8 < X \leq 2,6$	Kurang Layak
$X \leq 1,8$	Tidak Layak

Aspek kelayakan ukuran memperoleh jumlah skor 5. Dari Tabel 5 dapat

diklasifikasi bahwa nilai dari skor aspek kelayakan ukuran sebesar 5 termasuk dalam kategori “sangat layak”.

Tabel 6. Interval Skor Aspek Kelayakan Desain Sampul

Interval Nilai	Kategori
$X > 55$	Sangat Layak
$45 < X \leq 55$	Layak
$35 < X \leq 45$	Cukup Layak
$25 < X \leq 35$	Kurang Layak
$X \leq 25$	Tidak Layak

Aspek kelayakan desain sampul memperoleh jumlah skor 62. Dari Tabel 6 dapat diklasifikasi bahwa nilai dari skor aspek kelayakan desain sampul sebesar 62 termasuk dalam kategori “sangat layak”.

Tabel 7. Interval Skor Aspek Kelayakan Desain Inti

Interval Nilai	Kategori
$X > 55$	Sangat Layak
$45 < X \leq 55$	Layak
$35 < X \leq 45$	Cukup Layak
$25 < X \leq 35$	Kurang Layak
$X \leq 25$	Tidak Layak

Aspek kelayakan desain inti memperoleh jumlah skor 149. Dari Tabel 7 dapat diklasifikasi bahwa nilai dari skor aspek kelayakan desain inti sebesar 149 termasuk dalam kategori “sangat layak”. Berdasarkan validasi uji coba pengembangan yang dilakukan oleh mahasiswa yang sudah atau sedang menempuh mata kuliah Praktikum Geomatika II Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik-UNY maka didapatkan skor pada aspek kelayakan materi 1794 masuk pada kategori sangat layak. Sedangkan ditinjau dari aspek kelayakan media mendapatkan perolehan presentase skor 1678 masuk pada kategori sangat layak.

Tahap yang terakhir yaitu *disseminate* (penyebaran), tahap penyebaran adalah proses di mana Modul Praktik Geomatika II

yang dikembangkan secara luas digunakan. Untuk penelitian yang terbatas pada pengembangan dan uji tuntas, tahap ini tidak akan digunakan dan tidak akan dilakukan. Fase penyebaran terbatas pada Departemen Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik-UNY.

2. Pembahasan Hasil Validasi Ahli Materi

Pada instrumen validasi oleh ahli materi, terdapat 2 variabel yaitu aspek kelayakan isi dan aspek kelayakan penyajian. Berdasarkan penilaian pada kedua aspek, kelayakan penyajian masuk ke dalam kategori “sangat layak”. Faktor pendukung hal tersebut yaitu modul disusun dengan baik sesuai dengan silabus, sehingga dapat dengan mudah dipahami oleh peserta didik.

Variabel aspek kelayakan isi masuk ke dalam kategori “layak”. Kekurangan pada variabel tersebut disebabkan kurangnya cakupan keterampilan dengan tujuan pembelajaran pada modul.

3. Pembahasan Hasil Validasi Ahli Media

Instrumen validasi oleh ahli media terdapat 3 variabel, yaitu aspek kelayakan ukuran, kelayakan desain sampul, dan kelayakan desain inti. Berdasarkan penilaian pada ke-3 variabel tersebut, seluruhnya masuk ke dalam kategori “sangat layak”. Hal tersebut didukung oleh faktor ukuran sesuai dengan standar ISO, komposisi unsur tata letak, bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek ilustrasi sudah sesuai dengan realita. Sedangkan kekurangan pada ke-3 variabel tersebut yaitu penempatan unsur tata letak kurang konsisten berdasarkan pola, yang disebabkan banyaknya ukuran gambar yang berbeda.

4. Hasil Uji Penggunaan dari Aspek Materi

Terdapat 14 indikator pernyataan untuk aspek materi dalam uji penggunaan modul oleh mahasiswa. Berdasarkan penilaian dari aspek materi, terdapat indikator dengan skor terendah yaitu “Materi diuraikan dengan tepat tanpa memuat makna ambigu” dengan perolehan skor 123 dari skor yang diharapkan 150. Hal tersebut disebabkan kurangnya kalimat penjelas pada setiap tahap penggunaan *ArcGIS Online* yang berupa gambar.

Pada penilaian aspek materi, terdapat indikator dengan skor tertinggi yaitu “Materi disajikan sesuai dengan tujuan dan disampaikan dengan baik” dengan perolehan skor 132 dari skor yang diharapkan 150. Faktor pendukung hal tersebut yaitu modul disusun sesuai dengan silabus, dan disusun menjadi 4 kegiatan pembelajaran, dimana setiap kegiatan pembelajaran memuat tujuan yang diharapkan.

5. Hasil Uji Penggunaan dari Aspek Media

Terdapat 13 indikator pernyataan untuk aspek media dalam uji penggunaan modul oleh mahasiswa. Penilaian aspek media pada Lampiran 1, terdapat indikator dengan skor terendah yaitu “Skala ilustrasi sesuai dengan kenyataan/realistis” dengan perolehan skor 125 dari skor yang diharapkan 150. Hal tersebut disebabkan ilustrasi pendukung berupa gambar kurang jelas karena skala terlalu kecil.

Hasil uji pengguna pada aspek media juga terdapat indikator dengan skor tertinggi yaitu “Modul pembelajaran ini adalah produk inovatif dalam pembelajaran” dengan perolehan skor 132 dari skor yang diharapkan 150. Faktor pendukung hal tersebut yaitu modul disusun untuk mendukung kegiatan pembelajaran mandiri sehingga dapat mengatasi keterbatasan waktu di dalam kelas yang sangat terbatas.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) tahap *define*, menyatakan perlu dikembangkan modul Praktikum Geomatika II dengan judul “Pembuatan Peta Batas Kota Yogyakarta Menggunakan Aplikasi *ArcGIS Online*”; (2) tahap *design*, modul yang dikembangkan pada penelitian ini memiliki 4 tahapan kegiatan belajar; (3) tahap *develop*, tingkat kelayakan modul menurut penilaian ahli materi termasuk dalam kategori “layak” dengan perolehan skor 61, aspek kelayakan penyajian termasuk dalam kategori “sangat layak” dengan perolehan skor 140. Sedangkan tingkat kelayakan dari validasi ahli media pada aspek ukuran termasuk dalam kategori “sangat layak” dengan perolehan skor 5, aspek desain sampul termasuk dalam kategori “sangat layak” dengan perolehan skor 62, selanjutnya aspek desain inti termasuk kedalam kategori “sangat layak” dengan perolehan skor 149. Sedangkan uji coba pengembangan kepada mahasiswa terkait aspek kelayakan materi termasuk dalam kategori “sangat layak” dengan perolehan skor 1794, aspek kelayakan media termasuk dalam kategori “sangat layak” dengan perolehan skor 1678. (4) tahap *disseminate*, pada tahap ini tidak dapat dilaksanakan karena terkait dengan penelitian yang sebatas pengembangan dan uji kelayakan dalam ruang lingkup Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik-UNY.

DAFTAR RUJUKAN

ESRI. Introducing ArcGIS Platform. <https://www.esri.com/enus/arcgis/products/arcgis-online/overview>, 27 Februari 2021.

Falahudin, I. (2014). Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widyaiswara*, 4 (1), 104-117.

Pemerintah Republik Indonesia, (2010). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan*. Jakarta.

Sugiyono. (2009). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

_____. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Thiagarajan. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana: Indianan University Bloomington.

Yayasan Pelatihan Informasi Geografis. (2011). *Modul pelatihan sistem informasi geografis tingkat lanjut*. Banda Aceh: Yayasan pelaGIS.