



PENGEMBANGAN BAHAN AJAR SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS *HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS)*

Ajun Purwanto^{1*}, Paiman², Agus Sudiro³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Geografi, IKIP PGRI Pontianak, Pontianak, Indonesia

*Email Koresponden: ajunpurwanto@gmail.com

Diterima: 25-02-2021, Revisi: 09-05-2021, Disetujui: 21-05-2021

©2021 Program Studi Pendidikan Geografi, FISE, Universitas Hamzanwadi

Abstrak Salah satu kelemahan pembelajaran Sistem Informasi Geografis (SIG) di IKIP PGRI Pontianak saat ini adalah bahan ajar yang relatif kurang praktis dan kurang operasional. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menganalisis kebutuhan modul pembelajaran SIG; 2) mengembangkan pembelajaran SIG berbasis *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*; dan 3) untuk mengetahui kelayakan pengembangan modul pembelajaran SIG. Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan. Teknik penelitian menggunakan observasi langsung saat perkuliahan dan wawancara tidak langsung. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah panduan observasi dan panduan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan adalah skoring dan persentase. Hasil penelitian menunjukkan mahasiswa membutuhkan bahan ajar yang lebih praktis, efektif dan operasional sehingga lebih mudah dipahami. Pengembangan bahan ajar berdasarkan hasil analisa angket adalah berupa modul, karena lebih mudah memfasilitasi mahasiswa dalam belajar dan berfikir lebih kritis dalam menyelesaikan tugas-tugas yang sifatnya adalah proyek. Berdasarkan hasil analisis kelayakan diketahui bahwa kelayakan isi dengan nilai kelayakan sebesar 92,9%, kelayakan penyajian modul dengan nilai kelayakan sebesar 92,5% serta kelayakan kebahasaan memperoleh nilai 93,3%. Dengan demikian, maka modul pembelajaran SIG dalam penelitian ini layak digunakan.

Kata kunci: Pengembangan, Bahan Ajar, Sistem Informasi Geografis, *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*

Abstract One of the learning weaknesses of Geographic Information Systems (GIS) at IKIP PGRI Pontianak is teaching materials are relatively less practical and less operational. This study aims to: 1) analyze the needs of the GIS learning module; 2) developing GIS learning based on *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*; and 3) to determine the feasibility of developing a GIS learning module. The research design used is development research. The research technique uses direct observation during lectures and indirect interviews. The tools used in this study were an observation guide and an interview guide. The data analysis technique used is scoring and percentage. The results showed that students needed teaching materials that were more practical, effective and operational so that they were easier to understand. The development of teaching materials based on the results of the questionnaire analysis is in the form of modules, because it is easier to facilitate students in learning and thinking more critically in completing tasks that are project in nature. Based on the results of the feasibility analysis, it is known that the feasibility of content with a feasibility value of 92.9%, the feasibility of presenting the module with a feasibility value of 92.5% and linguistic feasibility obtains a value of 93.3%. Thus, the GIS learning module in this study is feasible to use.

Keywords: Development, Teaching Materials, Geographical Information Systems, *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu proses transfer ilmu pengetahuan dari seorang pembelajar kepada peserta didik. Pembelajar yang dimaksud seperti guru, dosen, tenaga kependidikan ataupun pengelola satuan pendidikan. Semua jenis pembelajar tersebut mempunyai peran yang sangat strategis dalam dunia pendidikan. Proses transfer ilmu pengetahuan yang dilakukan oleh seorang pembelajar kepada peserta didik bersifat multi peran. Pembelajar bisa bertindak sebagai pendidik, pengajar maupun sebagai seorang pelatih. Tugas pembelajar yang bersifat multi peran tersebut mempunyai pengertian yang berbeda satu sama lain. Istilah pendidik merujuk pada pembinaan dan pengembangan afeksi peserta

didik. Istilah pengajar merujuk pada pembinaan dan pengembangan pengetahuan atau asah otak intelektual. Istilah pelatih merujuk pada pembinaan dan pengembangan keterampilan peserta didik (Darwin, 2016; Putri & Nugroho, 2016). Beberapa peran tersebut mengacu pada satu tujuan, yaitu upaya untuk mewujudkan tujuan pembelajaran, yaitu adanya perubahan sikap atau perilaku.

Pembinaan dan pengembangan peserta didik menjadi prioritas dalam tujuan pembelajaran. Untuk mencapai tujuan tersebut maka pembelajar dalam hal ini dosen perlu melakukan pemetaan kompetensi esensial (Germaine et al., 2016; Widana et al., 2018). Tujuan dari pemetaan kompetensi esensial ini adalah dalam rangka menjawab tantangan dunia pendidikan yang saat ini memasuki era industri 4.0. Pembelajar dalam hal ini dosen menjadi tumpuan dan harapan dalam dunia pendidikan untuk membentuk pemikir-pemikir yang kritis di abad 21. Pentingnya berfikir kritis ini menjadi perhatian Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia. Begitu pentingnya berfikir kritis sebagai bagian dari keahlian keterampilan di abad 21 Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mengintegrasikan Keterampilan Berfikir Kritis Tingkat Tinggi atau yang sering disebut *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) ke dalam kurikulum nasional (Tyas et al., 2019).

Selain peran dosen dalam membentuk pemikiran-pemikiran yang kritis, yang menjadi pelengkap adalah adanya bahan ajar berupa modul yang mempunyai konten mengarah ke keterampilan dan pemikiran tingkat tinggi. Bahan ajar yang sifatnya lebih praktis dalam operasionalnya untuk mendukung dalam pembelajaran SIG. Tujuannya agar mahasiswa lebih cepat dalam memahami dan mengaplikasikannya. Buku-buku yang terlalu banyak uraiannya dan terlalu panjang tutorial dalam pengoperasian *tool-tool* dalam SIG justru membingungkan mahasiswa. Perlu dilakukan pengembangan terkait dengan sumber belajar SIG. Salah satunya adalah dengan pengembangan modul SIG yang lebih praktis dan lebih bersifat operasional di dalam isinya.

Pengembangan terkait buku teks atau bahan ajar masih terbilang sedikit (Scholz et al., 2014; Subhani & Agustina, 2018), termasuk di dalamnya adalah modul dengan konten keterampilan berfikir kritis tingkat tinggi. Modul merupakan bahan ajar, yang mampu menjadikan pembelajaran lebih terarah, meningkatkan motivasi siswa, dan mampu berdiri sendiri, sehingga siswa dapat mendapatkan hasil sesuai dengan kemampuannya (Anggraini, 2019; Oktaria, 2017) serta dapat meningkatkan keterampilan dan berfikir tingkat tinggi. Berpikir tingkat tinggi adalah cara berfikir menggunakan pemikiran secara luas untuk menemukan tantangan baru (Heong et al., 2011; Merta Dhewa et al., 2017). Pemikiran tingkat tinggi menuntut seseorang untuk menerapkan informasi atau pengetahuan baru yang ia miliki dan memanipulasi informasi untuk mencapai kemungkinan jawaban dalam situasi baru (Merta Dhewa et al., 2017). Dalam taksonomi Bloom pemikiran tingkat tinggi merupakan bagian dari puncak kognitif dari tingkat pemikiran (Brookhart, 2010; Merta Dhewa et al., 2017). Pembelajaran berbasis *Higher Order Thinking Skills* adalah proses berpikir peserta didik pada tingkatan kognitif yang lebih tinggi. Pembelajaran ini dikembangkan dari berbagai konsep dan juga metode kognitif dan taksonomi pembelajaran seperti metode *problem solving*, taksonomi Bloom, dan taksonomi pembelajaran, pengajaran, dan penilaian (Fanny, 2019; Wibawa & Agustina, 2019)

Pesatnya perkembangan ilmu dan teknologi di abad ke-21 menuntut mahasiswa menguasai beberapa ketrampilan tertentu, yaitu keterampilan abad ke-21 untuk bisa bersaing di dunia global. Tugas ini berada di tangan dosen sebagai pelaksana kurikulum menjadi fasilitator mahasiswa untuk menjadi pemikir yang kritis melalui kegiatan pembelajaran. Oleh sebab itu dosen perlu memiliki kompetensi dalam mengembangkan pembelajaran dan komponen-komponennya dengan berbasiskan Keterampilan Berfikir Kritis Tingkat Tinggi (HOTS). Keterampilan abad ke-21 merupakan keterampilan yang bersifat progresif. Keterampilan ini menuntut kreativitas, ketekunan dan pemecahan masalah dengan mengombinasikan dengan kinerja dalam sebuah tim dengan baik (Duncan, 2009; Tyas et al., 2019). Mahasiswa perlu memiliki keterampilan abad ke-21 untuk memasuki dunia kerja saat ini. Oleh karena itu diperlukan pengembangan keterampilan siswa pada abad ke-21 agar nantinya dapat menerapkan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mereka selalu siap menghadapi tantangan global (Larson & Miller, 2011; Tyas et al., 2019).

Selain memiliki penguasaan konten yang kuat, setiap mahasiswa dituntut memiliki "*Four Cs Skill*", yaitu: 1) *Critical thinking and problem-solving*, termasuk kemampuan bernalar, berpikir, membuat evaluasi dan keputusan yang baik, dan menyelesaikan masalah; 2) *Communication*, kemampuan lisan, tertulis, dan

komunikasi non-verbal dalam berbagai bentuk, konteks, dan teknologi, menguraikan makna dan membidik, dan berkomunikasi dalam lingkungan yang beragam; 3) *Collaboration*, kemampuan kerja dalam beragam, fleksibel, bersedia untuk mencapai tujuan bersama, bertanggung jawab untuk kerja kolaboratif, menghormati kontribusi individu anggota tim; dan 4) *Creativity and innovation* kreatif dengan ide baru dan berguna, menggambarkan, merevisi, menganalisis, dan mengevaluasi ide untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya pemecahan masalah (Association, 2012; Widana et al., 2018; Tyas et al., 2019).

Pengajaran Sistem Informasi Geografis memerlukan keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS) dalam proses pemahaman teori dan aplikasinya. Oleh sebab itu keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS) memainkan peran penting dalam mengembangkan pemahaman terhadap materi (Thamrin & Widodo, 2019), dan juga pembelajarannya. Hal ini bisa dilakukan dengan pemilihan model pembelajaran dan metode yang tepat dalam proses pembelajaran. Pemilihan tersebut bertujuan agar belajar siswa dapat aktif, interaktif dan kreatif dalam proses pembelajaran. Pemilihan metode pembelajaran yang tepat merupakan manifestasi dari kreatifitas seorang pengajar agar siswa tidak jenuh atau bosan dalam menerima mata kuliah. Pemilihan metode pembelajaran yang tepat juga akan memperjelas konsep-konsep yang diberikan kepada siswa senantiasa antusias berfikir dan berperan aktif (Dewanto et al., 2018).

Urgensi dari penelitian ini berkesimpulan bahwa pengembangan pembelajaran berbasis HOTS perlu dilakukan sebagaimana yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya seperti Khasanah & Astuti, (2018), Dewanto et al., (2018) dan Fanny, (2019). Oleh sebab itu pengembangan pembelajaran berbasis HOTS ini juga bisa diterapkan pada mata kuliah Sistem Informasi Geografis (SIG). Pengembangan pembelajaran SIG perlu dilakukan karena selama ini mahasiswa selalu mengalami kesulitan dalam memahami materi dan aplikasi operasionalnya. Melalui penelitian ini diharapkan mahasiswa lebih bersifat progresif, sehingga meningkatkan cara berfikir kritis, komunikasi yang lebih baik dalam tim maupun terhadap pembelajar (dosen), kerjasama dalam tim maupun individu dalam menyelesaikan tugas, kreatif dan bisa menemukan pemecahan masalah dalam penyelesaian tugas atau pekerjaan.

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menganalisis kebutuhan modul pembelajaran SIG; 2) mengembangkan pembelajaran Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS); dan 3) untuk mengetahui kelayakan pengembangan modul pembelajaran SIG.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Subyek penelitian adalah mahasiswa semester VI IKIP PGRI Pontianak angkatan 2017. Sampel yang diambil adalah kelas B pagi Pendidikan Geografi yang mengambil mata kuliah SIG berjumlah 17 orang. Adapun model pengembangan bahan ajar berupa modul dalam penelitian ini menggunakan model prosedural dari Dick & Carey (2001) dengan langkah-langkah: 1) analisis (*analyze*) kebutuhan dan tujuan (*asses needs to identify goals*); 2) menganalisis intruksional (*conduct instructional analysis*); 3) menganalisis pembelajar dan konteks (*analysis learners and contexts*); 4) merumuskan pembelajaran; 5) mengembangkan instrumen; 6) mengembangkan strategi pembelajaran; 7) memilih dan mengembangkan strategi pembelajaran; 8) merancang dan melaksanakan evaluasi; 9 melakukan revisi; dan 10) evaluasi (Dick & Carey, 2001; Subhani & Agustina, 2018).

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: 1) aspek kelayakan isi dan penyajian; dan 2) aspek kebahasaan. Dari dua aspek tersebut masing-masing dijabarkan menjadi beberapa item yang lebih rinci lagi. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar observasi dan angket. Angket yang ditujukan untuk mahasiswa berisi pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut: 1) Bagaimana strategi perkuliahan yang diterapkan pada perkuliahan SIG?; 2) Apakah sampai saat ini mahasiswa masih kesulitan dalam pembelajaran SIG?; 3) Apakah saat ini masih minim sumber belajar di kampus menjadi kendala dalam pembelajaran SIG?; 4) Apakah buku/sumber belajar yang saat ini digunakan pada mata kuliah SIG perlu ditambah?; 5) Bagaimana sumber belajar yang diinginkan untuk menunjang pembelajaran SIG?; 6) Jika kesulitan apakah perlu penggunaan modul yang lebih mudah dalam penggunaannya?; 7) Apakah perlu dalam pembelajaran SIG dikembangkan bahan ajar yang bersifat mandiri?; dan 8) Apakah bahan ajar yang bersifat mandiri akan lebih mudah dalam mempelajarinya?

Selain angket yang ditujukan untuk mahasiswa, juga digunakan angket untuk ahli materi dan penyajian serta angket untuk ahli bahasa. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara menentukan skor dan persentase berdasarkan rumus:

$$\text{Nilai persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Tabel 1. Tingkat Kelayakan Kualifikasi dan Keputusan

Nilai Kelayakan (%)	Kualifikasi	Keputusan
< 46,7	Kurang Layak	Banyak Revisi
46,8 - 75	Layak	Sedikit Revisi
> 75	Sangat Layak	Tidak direvisi

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2021.

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi selama perkuliahan, diketahui bahwa reaksi mahasiswa terhadap pembelajaran Sistem Informasi Geografis (SIG) masih kurang responsif. Hal ini dibuktikan masih banyaknya mahasiswa yang tidak konsentrasi dalam proses pembelajaran. Faktor penyebab kurang responsifnya adalah kesulitan dalam mengoperasikan *tool-tool* yang ada di dalam program SIG yang digunakan. Dosen dalam pelaksanaan kuliah tidak hanya menerapkan strategi ceramah dan diskusi. Namun juga menggunakan strategi praktik operasional *software* aplikasi SIG. Hal ini dilakukan untuk menghindari sikap kurang responsifnya mahasiswa terhadap pembelajaran SIG. Strategi praktik operasional ini bertujuan agar terjadi proses interaktif yang lebih intensif antara dosen dan mahasiswa. Selain itu juga untuk merangsang mahasiswa berfikir lebih kritis dalam proses pembelajaran. Interaksi antara dosen dan mahasiswa yang lebih aktif akan menyebabkan suasana pembelajaran lebih hidup dan lebih meningkat, sehingga mahasiswa lebih terfokus pada pembelajaran yang bersifat aplikatif ini.

Berdasarkan hasil analisis terhadap pertanyaan tentang strategi pembelajaran SIG yang digunakan sebagian besar, yaitu 16 orang (94%) mahasiswa setuju dengan strategi yang telah diterapkan dalam proses pembelajaran SIG. Strategi yang digunakan dalam pembelajaran SIG adalah strategi pembelajaran terbimbing. Strategi ini menekankan pada proses interaksi antara dosen dengan mahasiswa *relax, every where and every time*. *Relax*, dalam strategi ini suasana lebih santai, tidak tegang, sehingga proses pembelajarannya lebih nyaman. *Every where*, pembelajaran dan proses interaksi bisa dilakukan di setiap tempat tidak hanya dilakukan di dalam kelas namun juga dilakukan di luar kelas atau di luar jadwal pembelajaran. *Every time*, pembelajaran dan interaksi bisa dilakukan di setiap waktu ketika mahasiswa merasa menemui kesulitan dalam pembelajaran SIG terutama dalam menjalankan program maupun dalam mengeksplor data yang digunakan.

Strategi ini cukup efektif karena dengan strategi ini dapat merangsang mahasiswa berfikir kritis. Mahasiswa dapat berfikir tingkat tinggi dan berusaha menemukan dan memecahkan persoalan yang sedang dihadapi. Kesulitan-kesulitan ketika proses pembelajaran akan lebih cepat terpecahkan tanpa harus menunggu jadwal kuliah berikutnya yang dirasa terlalu lama dalam pemecahan masalah yang dihadapi oleh mahasiswa. Keuntungan yang lain penerapan strategi *relax, every where and every time* ini adalah mahasiswa lebih cepat mengingat dan tidak mudah lupa terhadap materi yang telah diberikan dalam proses pembelajaran

Kesulitan lain yang dihadapi mahasiswa saat pembelajaran adalah kurangnya sumber belajar dan sifat isi dari sumber belajar yang ada. Hasil analisis dari angket mahasiswa diketahui bahwa ada 15 orang (88%) mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam mendapatkan sumber belajar yang mudah dipahami. Selain kurangnya sumber belajar dalam hal ini adalah buku yang terdapat di perpustakaan kampus, juga karena isi dari buku yang selama ini digunakan terlalu tidak praktis, sehingga sulit untuk dipahami dan mengaplikannya. Berdasarkan kondisi tersebut maka jalan yang bisa ditempuh adalah

dengan menambah koleksi buku-buku referensi di perpustakaan. Hal ini juga sesuai dengan hasil analisis angket yang diberikan kepada mahasiswa, dari 17 orang (100%) mahasiswa yang diberikan pertanyaan semua setuju dengan penambahan referensi tentang SIG. Penambahan koleksi buku ini bisa menambah referensi dan literasi mahasiswa juga dapat membantu dalam proses pembelajaran. Hal yang perlu dipertimbangkan dalam penambahan buku referensi ini adalah dengan mempertimbangkan isinya.

Pemilihan buku-buku yang sifatnya lebih praktis dalam operasionalnya untuk mendukung dalam praktik SIG. Tujuannya agar mahasiswa lebih cepat dalam memahai dan mengaplikasikannya. Buku-buku yang terlalu banyak uraiannya dan terlalu panjang tutorial dalam pengoperasian *tool-tool* dalam SIG justru akan membingungkan mahasiswa. Untuk mengatasi kendala tersebut maka perlu dilakukan pengembangan terkait dengan sumber belajar SIG. Salah satunya adalah dengan pengembangan modul SIG yang lebih praktis dan lebih bersifat operasional di dalam isinya. Langkah ini perlu ditempuh agar pembelajaran SIG lebih mudah dipahami dan dapat merangsang tingkat berfikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang bersifat *project* di dalam mata kuliah SIG.

Hasil analisis angket yang diberikan kepada mahasiswa terkait dengan keinginan untuk pembuatan modul pembelajaran SIG menunjukkan 17 orang (100%) mahasiswa setuju. Alasan yang disampaikan oleh mahasiswa adalah untuk lebih memudahkan dalam memahami pembelajaran SIG yang lebih banyak bersifat *project*. Hal-hal yang sulit atau rumit dengan mudah dapat dijelaskan dengan cara yang sederhana dengan modul, sesuai dengan tingkat berfikir mahasiswa, sehingga lebih cepat dan mudah dipahami. Selain hal tersebut yang menjadi fokus utama adalah agar *learning out come* yang ingin dicapai. Pembuatan atau pengembangan bahan ajar dalam hal ini adalah modul pembelajaran SIG juga akan semakin menambah referensi di perpustakaan IKIP PGRI Pontianak dan bisa dijadikan sebagai sumber belajar pegangan bagi mahasiswa untuk mata kuliah SIG.

Karakteristik mahasiswa yang bervariasi seperti kondisi lingkungan sosial ekonomi dan budaya, kemampuan awal yang dimiliki mahasiswa, latar belakang mahasiswa ketika di Sekolah Menengah Atas dan minat dapat dijadikan pertimbangan dosen dalam pengembangan modul pembelajaran SIG. Dosen sebagai pengembang bahan ajar (modul) tentunya lebih memahami karakteristik mahasiswa bersangkutan dimana mereka belajar. Karakteristik yang utama menjadi pertimbangan adalah kemampuan awal yang dimiliki dan latar belakang mahasiswa sewaktu masih SMA yang sebagian besar berasal dari SMA jurusan IPS dan SMK. Kondisi ini tentunya jelas akan mempunyai karakteristik kemampuan awal yang berbeda dibandingkan dengan mahasiswa yang berlatar belakang dari SMA IPA.

Pengembangan modul pembelajaran SIG yang sifatnya mandiri tentunya akan mempermudah mahasiswa dalam mempelajari SIG. Hasil analisis terhadap angket yang diberikan kepada mahasiswa menunjukkan 14 orang (82%) setuju dengan pengembangan modul yang bersifat mandiri. Modul memberikan lebih dampak yang lebih fokus pada kemampuan untuk bekerja sendiri serta untuk menumbuhkan tingkat berfikir dan kemampuan yang tinggi, sehingga lebih bertanggung jawab atas tindakan yang diambil. Modul dapat memfasilitasi mahasiswa lebih tertarik untuk belajar dan dapat menjawab atau memecahkan masalah serta kesulitan dalam belajar dan pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar (Lasmiyati & Harta, 2014) dan menumbuhkan tingkat berfikir yang lebih tinggi dalam pemecahan masalah.

Modul yang sifatnya mandiri juga dapat menjadi kontrol terhadap hasil belajar mahasiswa. Kontrol dilakukan melalui penggunaan standar kompetensi yang telah ditentukan dan *learning outcome* oleh mahasiswa. Standar kompetensi dan *learning outcome* ini dapat dilihat pada kurikulum yang ada. Hal ini karena dalam proses pengembangan modul harus melewati telaah kurikulum, sehingga memiliki relevansi dengan kurikulum. Pengembangan modul pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan model yang dikembangkan oleh Dick & Carey. Pengembangan model ini yang merupakan model pendekatan sistem atau model pendekatan prosedural (Dick & Carey, 2001), untuk menciptakan suasana pembelajaran yang efektif, efisien, dan menarik. Model yang dikembangkan berdasarkan pada penggunaan pendekatan sistem terhadap komponen-komponen dasar dari desain sistem pembelajaran yang meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

Berdasarkan teknik analisis data yang digunakan dan dari penilaian ahli materi/isi dan penyajian serta ahli bahasa ditentukan tingkat kevalidan modul pembelajaran. Kelayakan penilaian materi modul pembelajaran dibagi menjadi dua, yaitu aspek kelayakan isi dan aspek kelayakan penyajian. Dari dua

aspek tersebut dijabarkan menjadi beberapa indikator penilaian. Aspek kelayakan isi terdiri dari beberapa indikator yaitu; kelengkapan materi, keluasan materi, kadalaman materi, keakuratan konsep dan definisi, keakuratan prinsip, keakuratan contoh data dan fakta, keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi, keakuratan acuan pustaka, kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu, gambar, diagram dan ilustrasi aktual, kelayakan penyajian menggunakan contoh, pemuakhiran pustaka, penalaran, keterkaitan antar konsep, komunikasi, kemenarikan materi, mendorong untuk kemandirian belajar.

Aspek kelayakan penyajian terdiri dari beberapa indikator, yaitu konsistensi sistematika sajian dalam bab, kelogisan penyajian, keruntutan konsep, pengantar/pendahuluan, daftar pustaka, ketepatan ukuran dan warna media dengan materi, keseimbangan antar bab, keterpaduan materi dengan contoh gambar. Adapun hasil penilaian dari aspek kelayakan isi dan kelayakan penyajian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Aspek Kelayakan Isi dan Penyajian

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Aspek kelayakan isi						
1	Kelengkapan materi					√
2	Keluasan materi					√
3	Kedalaman materi				√	
4	Keakuratan konsep dan definisi					√
5	Keakuratan prinsip				√	
6	Keakuratan contoh, data dan fakta				√	
7	Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi				√	
8	Keakuratan acuan pustaka					√
9	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu					√
10	Gambar, diagram dan ilustrasi aktual				√	
11	Kelayakan penyajian menggunakan contoh kasus terbaru					√
12	Kemutakhiran pustaka					√
13	Penalaran					√
14	Keterkaitan antar konsep					√
15	Komunikasi				√	
16	Kemenarikan materi					√
17	Mendorong untuk mengembangkan kemandirian belajar					√
B. Aspek Kelayakan Penyajian						
		1	2	3	4	5
1	Konsistensi sistematika sajian dalam bab				√	
2	Kelogisan penyajian					√
3	Keruntutan konsep					√
4	Pengantar/pendahuluan					√
5	Daftar pustaka					√
6	Ketepatan ukuran dan warna media dengan materi ajar				√	
7	Keseimbangan antar bab				√	
8	Keterpaduan materi dengan contoh gambar					√

Sumber: Hasil olahan data primer, 2021.

Berdasarkan hasil perhitungan diketahui aspek kelayakan isi mendapatkan skor 79, sehingga berdasarkan rumus yang ada, kelayakan modul pada aspek kelayakan isi diperoleh nilai 92,9%. Hal ini menunjukkan bahwa modul ini dapat dijadikan sebagai modul pembelajaran Sisten Informasi Geografi (SIG). Beberapa indikator mendapat nilai kurang atau tidak mencapai nilai maksimal, yaitu pada kedalaman materi, keakuratan prinsip, keakuratan contoh, data dan fakta, diagram dan ilustrasi, penyajian gambar, serta komunikasi. Namun demikian kekurangan pada beberapa indikator tersebut tertutup oleh beberapa indikator lain yang mempunyai nilai maksimal, sehingga modul tetap mempunyai nilai yang masuk dalam klasifikasi layak sebagai modul pembelajaran.

Pada aspek kelayakan penyajian diperoleh skor 37, sehingga berdasarkan rumus yang digunakan modul ini mempunyai nilai kelayakan 92,5%. Berdasarkan hasil perhitungan modul ini dari aspek penyajian materi juga layak dijadikan sebagai modul pembelajaran SIG. Beberapa indikator mendapat nilai kurang atau tidak mendapatkan nilai maksimal pada konsistensi sistematika sajian dalam bab, ketepatan ukuran dan warna media dengan materi ajar dan keseimbangan antar bab. Namun demikian kekurangan pada beberapa indikator tersebut tertutup oleh beberapa indikator lain yang mempunyai nilai maksimal, sehingga modul tetap mempunyai nilai yang masuk dalam klasifikasi layak sebagai modul pembelajaran. Berdasarkan hasil perhitungan dua kelayakan di atas dapat disimpulkan bahwa secara materi atau isi, modul pembelajaran SIG dalam penelitian ini layak digunakan.

Dari aspek kebahasaan beberapa indikator yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: ketepatan struktur kalimat, keefektifan kalimat, kebakuan istilah, pemahaman terhadap pesan atau informasi, ketepatan penggunaan istilah, konsistensi penggunaan simbol atau lambang, ketertautan antar paragraf, keutuhan makna dalam paragraf, keutuhan hubungan antar paragraf, keutuhan hubungan antar bab, kemampuan mendorong berfikir kritis, kesesuaian bahasa dengan tingkat intelektual peserta didik. Adapun hasil penilaian dari aspek kebahasaan dapat pada Tabel 3.

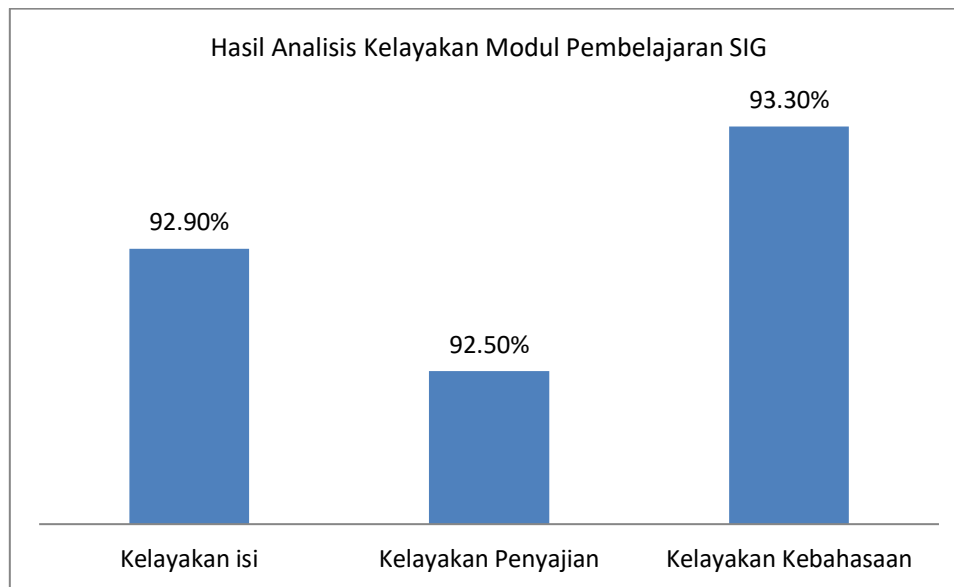
Tabel 3. Nilai Aspek Kebahasaan

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Ketepatan struktur kalimat				√	
2	Keefektifan kalimat				√	
3	Kebakuan istilah					√
4	Pemahaman terhadap pesan atau informasi					√
5	Ketepatan penggunaan istilah					√
6	Konsistensi penggunaan simbol/ lambang				√	
7	Ketertautan antar paragraf				√	
8	Keutuhan makna dalam paragraf					√
9	Kutuhan hubungan antar paragraf					√
10	Keutuhan hubungan antara bab					√
11	Kemampuan mendorong berfikir kritis					√
12	Kesesuaian bahasa dengan tingkat intelektual peserta didik					√

Sumber: hasil olahan data primer, 2021.

Hasil penilaian dari kelayakan bahasa diperoleh skor 48, sehingga berdasarkan rumus yang ada aspek kelayakan kebahasaan mempunyai nilai 93,3%. Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran ini layak untuk dijadikan sebagai modul pembelajaran Sistem Informasi Geografi. Beberapa kekurangan yang perlu diperbaiki adalah ketepatan struktur dan penggunaan kalimat yang efektif, ketertautan antar

paragraf, konsistensi penggunaan simbol/lambang dan keutuhan makna antar paragraf. Kekurangan tersebut disebabkan karena tidak mendapatkan nilai yang maksimal dalam penilaiannya. Namun beberapa kekurangan tersebut dapat tertutupi oleh indikator-indikator lain yang mempunyai nilai maksimal. Perlu adanya perhatian terkait dengan indikator yang mempunyai nilai kurang, untuk bisa direvisi pada perbaikan-perbaikan yang bisa dilakukan di masa mendatang. Apabila melihat hasil dari validasi yang tercermin dari nilai yang diperoleh beberapa indikator yang perlu disempurnakan jika ke depannya ada edisi revisi, yaitu pada indikator konsistensi sistematika sajian dalam bab, ketepatan ukuran dan warna media dan keseimbangan dalam bab. Secara keseluruhan, hasil persentase analisis kelayakan modul pembelajaran SIG dapat dilihat pada diagram batang sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Analisis Kelayakan Modul Pembelajaran SIG
(Sumber: Analisis Peneliti, 2021)

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kurikulum dan analisis kebutuhan terhadap bahan ajar Sistem Informasi Geografis (SIG), maka pengembangan modul pembelajaran SIG perlu dilakukan. Sumber belajar yang saat ini ada belum dapat membantu siswa dalam berfikir kritis, berfikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi dalam pembelajaran SIG. Pengembangan modul dipilih karena mampu memfasilitasi pemahaman materi yang lebih mudah, baik dilakukan secara klasikal atau mandiri. Hal itu disebabkan modul merupakan bahan ajar yang dikemas secara utuh, sistematis dan praktis, sehingga hal-hal yang rumit dapat dijelaskan lebih mudah di dalam modul. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian pengembangan modul sebagai bahan ajar SIG di IKIP PGRI Pontianak. Pengembangan modul pembelajaran SIG berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) yang sifatnya mandiri tentunya mempermudah mahasiswa dalam mempelajari SIG. Hasil analisis terhadap angket yang diberikan kepada mahasiswa menunjukkan 14 orang (82%) mahasiswa setuju dengan pengembangan modul yang bersifat mandiri. Modul memberikan lebih banyak dampak yang lebih fokus pada kemampuan untuk bekerja sendiri serta untuk menumbuhkan tingkat berfikir dan kemampuan yang tinggi, sehingga lebih bertanggung jawab atas tindakan yang diambil. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kelayakan, maka diketahui bahwa kelayakan isi diperoleh skor 79 dengan nilai kelayakan 92,9% (sangat layak), kelayakan penyajian modul memperoleh skor 37 dengan nilai kelayakan 92,5% (sangat layak) serta kelayakan kebahasaan memperoleh skor 48 dengan nilai 93,3% yang juga masuk kategori sangat layak. Dengan demikian, modul pembelajaran SIG dalam penelitian ini layak dikembangkan dan digunakan atau diterapkan di Program Studi Pendidikan Geografi, Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan (IKIP) PGRI Pontianak.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, J. (2019). Pengembangan Modul Berbasis *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* Pada Materi Sistem Peredaran Darah di SMA Negeri 1 Talang Ubi. *Skripsi*. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Association, N. E. (2012). *Preparing 21st Century Students for a Global Society: An Educator's Guide to the "Four Cs."* Alexandria, VA: National Education Association.
- Brookhart, S. M. (2010). *How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom*. USA: ASCD.
- Darwin, S. (2016). *Inovasi Pendidikan Dalam Upaya Peningkatan Profesionalisme Tenaga Kependidikan (Edisi ke-3)*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Dewanto, S. A., Marpanaji, E., Mahali, M. I., Hasanah, N., & Wulandari, B. (2018). Penerapan *Problem Based Learning* untuk *Higher Order Thinking Skills* pada Siswa Pendidikan Teknik Informatika. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 3(1), 52-62.
- Dick, W., & Carey, L. (2001). *The Systemic Design of Instruction*. United State: Addison-Wesley Educational Publishers Inc.
- Duncan, A. (2009). *Statement from US Secretary of Education Arne Duncan on results of NAEP Arts 2008 Assessment*. Washington, DC: US Department of Education. Retrieved November, 10, 2013.
- Fanny, A. M. (2019). Implementasi Pembelajaran Berbasis HOTS dalam Meningkatkan Kemampuan Analisis Mata Kuliah Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2), 44-52.
- Germaine, R., Richards, J., Koeller, M., & Schubert-Irastorza, C. (2016). Purposeful Use of 21st Century Skills in Higher Education. *Journal of Research in Innovative Teaching*, 9(1), 19-27.
- Heong, Y. M., Othman, W. B., Yunos, J. B. M., Kiong, T. T., Hassan, R. Bin, & Mohamad, M. M. B. (2011). The level of marzano higher order thinking skills among technical education students. *International Journal of Social Science and Humanity*, 1(2), 121.
- Larson, L. C., & Miller, T. N. (2011). 21st century skills: Prepare students for the future. *Kappa Delta Pi Record*, 47(3), 121-123.
- Lasmiyati, L., & Harta, I. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat Siswa SMP. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 161-174.
- Merta Dhewa, K., Rosidin, U., Abdurrahman, A., & Suyatna, A. (2017). The development of Higher Order Thinking Skill (Hots) instrument assessment in physics study. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 7(1), 26-32.
- Oktaria, Y. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa Kelas X SMA. *Skripsi*. Lampung: IAIN Raden Intan Lampung.
- Putri, W. N., & Nugroho, M. A. (2016). Strategi Pengembangan Profesionalisme Tenaga Pendidik di Madrasah. *MUDARRISA: Jurnal Kajian Pendidikan Islam*, 8(2), 313-340.
- Scholz, M. A., Huynh, N. T., Brysch, C. P., & Scholz, R. W. (2014). An Evaluation of University World Geography Textbook Questions for Components of Spatial Thinking. *Journal of Geography*, 113(5), 208-219.
- Subhani, A., & Agustina, S. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Spatial Thinking to Solving Problem pada Program Studi Pendidikan Geografi. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 2(2), 41-52.
- Thamrin, N. R., & Widodo, P. (2019). Developing Higher Order Thinking Skills (HOTS) for Reading Comprehension Enhancement. *Journal of Physics: Conference Series*, 1179(1), 12073.

- Tyas, M. A., Nurkamto, J., Marmanto, S., & Laksani, H. (2019). Developing Higher Order Thinking Skills (HOTS)–Based Questions: Indonesian EFL Teachers’ Challenges. *Proceedings of the International Conference on Future of Education*, 2(1), 52-63.
- Wibawa, R. P., & Agustina, D. R. (2019). Peran Pendidikan Berbasis *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* pada Tingkat Sekolah Menengah Pertama di Era *Society 5.0* sebagai Penentu Kemajuan Bangsa Indonesia. *EQUILIBRIUM: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Pembelajarannya*, 7(2), 137-141.
- Widana, I. W., Parwata, I. M. Y., Parmithi, N. N., Jayantika, I. G. A. T., Sukendra, K., & Sumandya, I. W. (2018). Higher Order Thinking Skills Assessment Towards Critical Thinking on Mathematics Lesson. *International Journal of Social Sciences and Humanities*, 2(1), 24-32.