

Validitas Bahan Ajar Statistika Terapan Berbasis ICT Terintegrasi Proyek

Hamidah Suryani Lukman^{1,a}, Ana Setiani^{2,b}

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Sukabumi

^{a)}hamni_alkhwarizmi@yahoo.co.id

^{b)}ana.setiani.math@gmail.com

Abstract. This paper describes the validity analysis of applied statistical teaching materials based on ICT and project integrated which one of the first step of research and development, namely expert judgment. The instruments used in this study are the validation sheet of materials and ICT experts. The material expert validation sheet comprises 44 statements covering 4 aspects of the assessment, namely the feasibility of the material aspect, the feasibility of the language aspect, the feasibility of the teaching materials presentation aspect, and the feasibility of teaching effects on the student learning process. The ICT expert validation sheet consists of 15 statements regarding the assessment of the feasibility of teaching materials in terms of ICT aspects. Validator involved in this research is 3 experts. Data of this research are analyzed descriptively. The result of research indicate that 86,60% criteria of material aspect have been fulfilled and categorized as very good (4,33), 86% criteria of language aspect have been fulfilled and categorized as very good (4,30), 90% has been fulfilled and categorized as excellent (4,50), 96,60% criteria of the effects of the teaching materials on the learning process of students have been fulfilled and categorized as excellent (4,83), and 94,60% criteria of ICT aspects have been met and categorized as excellent (4,73). Based on these data, 91,60% of the criteria for the assessment of the feasibility of applied statistical teaching materials based on ICT and project integrated developed have been fulfilled, classified as excellent category (4,58) and appropriate for use in learning.

Keywords: *Validity, Teaching Materials, ICT, Project*

Abstrak. Artikel ini berisi tentang analisis validitas bahan ajar statistka terapan berbasis ICT terintegrasi proyek yang merupakan salah satu bagian dari penelitian pengembangan (*research and development*) tahap pertama, yaitu *expert judgement*. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi ahli materi dan ahli ICT. Lembar validasi ahli materi terdiri 44 pernyataan yang mencakup 4 aspek penilaian, yaitu kelayakan aspek materi, kelayakan aspek penggunaan bahasa, kelayakan aspek penyajian bahan ajar, dan kelayakan efek bahan ajar terhadap proses belajar mahasiswa. Lembar validasi ahli ICT terdiri dari 15 pernyataan mengenai penilaian kelayakan bahan ajar ditinjau dari aspek ICT. Validator yang terlibat dalam penelitian ini adalah 2 orang ahli di bidang pendidikan matematika dan 1 orang ahli bidang ICT. Data hasil penelitian ini dianalisis secara deskriptif. Adapun hasil penelitian menunjukkan bahwa 86,60% kriteria kelayakan aspek materi sudah terpenuhi dan tergolong kategori sangat baik (4,33), 86% kriteria kelayakan aspek kebahasaan sudah terpenuhi dan tergolong kategori sangat baik (4,30), 90% kriteria kelayakan aspek penyajian sudah terpenuhi dan tergolong kategori sangat baik (4,50), 96,60% kriteria kelayakan efek bahan ajar terhadap proses belajar mahasiswa sudah terpenuhi tergolong kategori sangat baik (4,83), serta 94,60% kriteria kelayakan aspek ICT sudah terpenuhi dan tergolong kategori sangat baik (4,73). Berdasarkan data tersebut, 91,60% kriteria penilaian kelayakan bahan ajar statistika terapan berbasis ICT terintegrasi proyek yang dikembangkan secara keseluruhan sudah terpenuhi dan tergolong kategori sangat baik (4,58) serta layak digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci: *Validitas, Bahan Ajar, ICT, Proyek*

PENDAHULUAN

Deskripsi jenjang kualifikasi sarjana dalam Kurikulum Pendidikan Tinggi yang berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), khususnya bagi sarjana pendidikan matematika pada paragraf pertama, salah satunya adalah mampu memanfaatkan IPTEKS dalam bidang keahliannya dan mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi dalam penyelesaian masalah (Belmawa & ALPTKI, 2013). Berdasarkan jenjang kualifikasi tersebut, capaian pembelajaran (*learning outcome*) yang harus dikuasai mahasiswa diantaranya: 1) mampu mengaplikasikan konsep dan prinsip didaktik-pedagogis matematika untuk melakukan evaluasi dengan memanfaatkan IPTEKS yang berorientasi pada kecakapan hidup (*life skills*); 2) Mampu merancang dan melaksanakan penelitian sederhana serta melaporkan dan atau mempublikasikan hasilnya, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu alternatif penyelesaian masalah di bidang pendidikan matematika.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat tiga kompetensi utama yang harus dikuasai mahasiswa, yaitu: 1) kemampuan mengaplikasikan konsep-konsep baik dalam keilmuan matematika maupun komputer matematika; 2) kemampuan memanfaatkan IPTEKS yang termasuk dalam salah satu kecakapan hidup; dan 3) kemampuan melakukan penelitian sederhana. Proses yang harus dilaksanakan dalam mencapai kompetensi tersebut, salah satunya dengan mengenalkan dan memfasilitasi mahasiswa untuk melakukan penelitian dalam bidang pendidikan matematika. Melakukan penelitian sederhana tersebut, erat kaitannya dengan melakukan analisis data penelitian, sedangkan analisis data penelitian dapat dipelajari melalui pembelajaran statistika terapan.

Namun, membelajarkan mahasiswa pada mata kuliah statistika tidak semudah yang dibayangkan. Beraneka-ragamnya rumus yang digunakan dalam pengujian hipotesis membuat mahasiswa kurang memahami penggunaan rumus yang sesuai dengan karakteristik masalah yang diberikan, sehingga banyak mahasiswa yang tidak menyukai mata kuliah statistika (Susetyo, 2014). Akibatnya kemampuan pemahaman konsep mahasiswa pada mata kuliah statistika terapan tergolong rendah. Berdasarkan studi pendahuluan terhadap hasil belajar 26 mahasiswa pada mata kuliah statistika terapan tahun akademik 2016/2017 di Universitas Muhammadiyah Sukabumi, hanya 42.31% mahasiswa yang mencapai kompetensi yang telah ditetapkan, sedangkan 57.69% mahasiswa belum mencapai kompetensi tersebut. Lebih lanjut, berdasarkan studi pendahuluan, beberapa kesulitan yang dihadapi mahasiswa dalam belajar statistika diantaranya: 1) belum mampu mengidentifikasi masalah dengan baik dan benar; 2) mahasiswa tidak memahami syarat awal atau asumsi yang harus dipenuhi dalam sebuah ilustrasi masalah; 3) mahasiswa tertukar menuliskan simbol statistika; 4) kesalahan dalam menuliskan pasangan hipotesis penelitian (H_0 dan H_1); 5) kesalahan dalam penggunaan uji dua pihak, uji satu pihak kanan, atau uji satu pihak kiri; 6) mahasiswa tidak memahami penggunaan rumus; 7) kesalahan dalam memilih rumus yang sesuai dengan keadaan ilustrasi masalah; 8) kesalahan prosedural dan kesalahan penghitungan; dan 9) miskonsepsi.

Berdasarkan masalah tersebut, memperbaiki kualitas belajar statistika terapan sama halnya dengan meningkatkan kemampuan pemahaman konsep mahasiswa. Namun, pemahaman konsep akan tertanam dengan baik, jika proses pembelajaran yang dilakukan bermakna. Belajar bermakna menurut Ausubel (Dahar, 1996) yaitu suatu proses mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep yang relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Belajar bermakna salah satunya

dapat dilakukan dengan melibatkan pengalaman mahasiswa. Salah satu strategi pembelajaran yang melibatkan pengalaman mahasiswa adalah dengan mendesain bahan ajar berbasis *Information and Communication Technology (ICT)* yang terintegrasi dengan pembelajaran berbasis proyek.

Pembelajaran berbasis ICT yaitu pembelajaran yang bertujuan untuk menghadirkan dunia di dalam kelas serta dapat disajikan kepada seluruh mahasiswa melalui peralatan ICT, seperti multimedia, pemanfaatan *software-software* pendukung pembelajaran, media pembelajaran hasil olahan omputer (poster, grafik, foto, gambar), pemanfaatan CD Interaktif, video Pembelajaran, multimedia presentasi, atau pembelajaran dalam bentuk *e-learning* (Riyana, 2008). Sedangkan pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai media yang melibatkan mahasiswa dalam mentransfer pengetahuan dan keterampilan melalui proses penemuan dengan serangkaian pertanyaan yang tersusun dalam tugas atau proyek (Ambarwati dalam Mahendra, 2017). Dengan demikian, pembelajaran berbasis ICT terintegrasi proyek yang dimaksudkan adalah pembelajaran yang mengharuskan mahasiswa menggali dan menggabungkan pengetahuan dan keterampilannya secara mandiri untuk menyelesaikan proyek berupa masalah kontekstual yang harus diselesaikan secara berkelompok dalam waktu tertentu, namun sumber belajarnya memanfaatkan *software-software* pembelajaran statistika serta menggunakan *e-learning*.

Pembelajaran berbasis ICT memiliki beberapa manfaat, diantaranya mampu mengilustrasikan konsep abstrak menjadi nyata, mempermudah perhitungan yang sulit dilakukan secara manual, mengefisienkan waktu, tenaga, dan biaya, serta dapat diulang-ulang sesuai kebutuhan. Sedangkan pembelajaran berbasis proyek memiliki keunggulan mampu menggali kemampuan berpikir kritis dan melatih kemandirian belajar mahasiswa karena pembelajarannya berpusat pada mahasiswa, melatih bekerjasama dalam tim, membantu membekali mahasiswa untuk persiapan memasuki dunia kerja, karena mahasiswa belajar bukan hanya secara teori melainkan praktek di lapangan (Rais, 2010).

Berdasarkan uraian-uraian tersebut, maka studi yang berfokus pada pengembangan bahan ajar untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa perlu dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan penelitian pengembangan mengenai bahan ajar statistika terapan berbasis ICT terintegrasi proyek. Pengembangan bahan ajar pada prinsipnya memiliki tiga kriteria utama, yaitu valid, praktis, dan efektif. Namun pada artikel ini pembahasan difokuskan pada kriteria valid, sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas bahan ajar statistika terapan berbasis ICT terintegrasi proyek yang dikembangkan.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan Borg dan Gall (Lukman, 2017) yang mencakup 5 tahapan, yaitu: 1) melakukan analisis produk yang akan dikembangkan; 2) mengembangkan produk awal; 3) validasi ahli dan revisi; 4) uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk; dan 5) uji coba lapangan skala besar dan produk akhir. Namun, pada artikel ini metode yang digunakan adalah tiga tahap pertama metode penelitian dan pengembangan,

yaitu analisis produk, mengembangkan produk awal berupa bahan ajar statistika terapan berbasis ICT terintegrasi proyek, dan validasi ahli.

Validasi ini dilakukan oleh tim validator yang terdiri dari 2 orang dosen ahli di bidang Pendidikan Matematika dan 1 orang dosen ahli ICT. Teknik validasi yang digunakan adalah teknik Delphi, yaitu penilaian yang dilakukan oleh sekelompok ahli secara kontinu melalui kuesioner untuk memudahkan pembentukan suatu keputusan kelompok, tanpa perlu seluruhnya bertatap muka.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi bahan ajar yang terdiri dari lima aspek penilaian. Kelima aspek penilaian tersebut diantaranya, penilaian terhadap kelayakan aspek materi, kelayakan aspek kebahasaan, kelayakan aspek penyajian, kelayakan efek bahan ajar terhadap proses belajar mahasiswa, dan kelayakan aspek ICT. Penilaian keempat aspek pertama termuat dalam lembar validasi ahli materi yang terdiri dari 44 pernyataan, sedangkan aspek kelima, yaitu penilaian aspek ICT, terdiri dari 15 pernyataan yang termuat dalam lembar validasi ahli ICT.

Proses validasi ini dilakukan oleh dua orang Dosen Pendidikan Matematika sebagai ahli materi dan satu orang Dosen Pendidikan Teknologi Informasi sebagai ahli ICT. Adapun aspek yang dinilai mencakup penilaian kelayakan aspek materi (21 pernyataan), kelayakan aspek penggunaan bahasa (5 pernyataan), kelayakan aspek penyajian bahan ajar (5 pernyataan), kelayakan efek bahan ajar terhadap proses belajar mahasiswa (3 pernyataan), dan kelayakan aspek ICT (15 pernyataan).

Keseluruhan penilaian validitas bahan ajar ini dinilai menggunakan skala 1-5, dengan kategori diantaranya 1 (Tidak baik), 2 (Kurang baik), 3 (Cukup baik), 4 (Baik), dan 5 (Sangat baik). Untuk memperjelas penilaian, maka skala 1-5 selanjutnya diberikan kriteria sebagai berikut, yaitu skala 1 jika kriteria yang terpenuhi kurang dari 20%; skala 2 jika 20%-39% kriteria telah terpenuhi; skala 3 jika 40%-59% kriteria telah terpenuhi; skala 4 jika 60%-79% kriteria telah terpenuhi; dan skala 5 jika 80-100% kriteria telah terpenuhi.

Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif. Adapun langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- a. Mentabulasi semua data yang diperoleh dari para validator untuk setiap komponen, sub komponen dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penilaian.
- b. Menghitung skor total rata-rata dari setiap komponen
- c. Mengubah skor rata-rata menjadi nilai dengan kriteria
- d. Data skor hasil pengumpulan melalui validasi dari ahli diolah dengan hitungan statistik lalu diubah menjadi data kualitatif. Pedoman pengubahan data kuantitatif menjadi data kualitatif dipaparkan dalam tabel di bawah ini (Mardapi, 2008: 123).

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Produk Bahan Ajar

No	Skor	Nilai	Kriteria
1	$x > \bar{x} + 1.Sb_x$	A	Sangat Baik/Sangat Layak
2	$\bar{x} < x < \bar{x} + 1.Sb_x$	B	Baik/Layak
3	$\bar{x} - 1.Sb_x < x < \bar{x}$	C	Kurang Baik/Kurang Layak
4	$x < \bar{x} - 1.Sb_x$	D	Sangat Kurang Baik/Sangat Kurang Layak

Keterangan:

 x = Skor hasil penilaian \bar{x} = Rata-rata Ideal, yaitu $\bar{x} = \frac{1}{2}(x_{maks} - x_{min})$ Sb_x = Simpangan baku ideal, yaitu $Sb_x = \frac{1}{6}(x_{maks} - x_{min})$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian validitas bahan ajar statistika terapan berbasis ICT terintegrasi proyek oleh tim ahli mencakup dua bahasan materi, yaitu statistika deskriptif dan statistika induktif. Materi yang dibahas dalam statistika deskriptif adalah penyajian data dalam bentuk diagram dan table, ukuran tendensi sentral (mean, median, dan modus), serta ukuran dispersi (varians dan simpangan baku), sedangkan materi yang dibahas dalam statistika induktif adalah pengujian hipotesis yang terbatas pada dua sampel, yaitu uji z satu sampel, uji t satu sampel, uji t dua sampel berpasangan, dan uji t dua sampel independent. Keseluruhan materi tersebut diintegrasikan dalam beberapa proyek penelitian sederhana yang mengharuskan mahasiswa menganalisis data hasil penelitiannya dalam sebuah laporan. Materi beserta proyek yang terintegrasi disajikan dalam *e-learning* yang dapat diakses pada laman www.aplikatif.web.id.

Berdasarkan hasil validasi tim ahli, aspek kelayakan materi memiliki nilai 182 dari total skor 210 atau memperoleh rata-rata penilaian validator sebesar 4,33 dari skala 5. Ini berarti 86,60% materi yang digunakan dalam bahan ajar statistika terapan berbasis ICT terintegrasi proyek sudah layak digunakan. Dengan kata lain, kesesuaian dan kelayakan materi yang digunakan dalam bahan ajar ini tergolong kategori sangat baik. Penilaian masing-masing indikator dari aspek kelayakan materi disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Penilaian Per-Indikator dari Kelayakan Aspek Materi

No	Indikator dan deskripsinya	Rata-rata Penilaian Validator	Keterangan	Kesimpulan
1	Materi yang disajikan sesuai/ relevan dengan Capaian Pembelajaran dan Capaian Pendukung	4,50	90% kriteria telah terpenuhi	Sangat baik
2	Konsep dan definisi disajikan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang ilmu Statistika	5,00	100% kriteria telah terpenuhi	Sangat baik
3	Materi yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas	4,00	80% kriteria telah terpenuhi	Baik
4	Materi yang disajikan dibahas secara runut dan sistematis	4,00	80% kriteria telah terpenuhi	Baik
5	Materi pengujian hipotesis telah tercakup dalam keseluruhan bahan ajar	4,00	80% kriteria telah terpenuhi	Baik

No	Indikator dan deskripsinya	Rata-rata Penilaian Validator	Keterangan	Kesimpulan
6	Materi yang disajikan dibahas secara tuntas	4,00	80% kriteria telah terpenuhi	Baik
7	Tingkat kesulitan dan keabstrakan konsep sesuai dengan tingkatan berfikir mahasiswa, sehingga mahasiswa mudah memahami materi yang disajikan dalam bahan ajar.	4,50	90% kriteria telah terpenuhi	Sangat baik
8	Contoh yang disajikan sesuai dan terkait dengan kondisi yang ada (kontekstual)	5,00	100% kriteria telah terpenuhi	Sangat baik
9	Contoh disajikan dengan jelas dan mendukung pemahaman mahasiswa	5,00	100% kriteria telah terpenuhi	Sangat baik
10	Materi dan contoh yang disajikan mendukung mahasiswa untuk belajar mandiri	4,50	90% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik
11	Terdapat proyek yang sesuai dengan materi yang disajikan dalam bahan ajar	4,00	80% kriteria telah terpenuhi	Baik
12	Tugas proyek yang disajikan mendukung mahasiswa untuk belajar mandiri	5,00	100% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik
13	Tugas proyek yang disajikan sudah memenuhi kriteria memiliki pertanyaan yang dapat memberi penugasan kepada mahasiswa, dapat direncanakan proses penyelesaiannya, dapat dimonitoring pelaksanaannya, serta dapat diuji dan dievaluasi hasil pengerjaannya.	5,00	100% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik
14	Tugas proyek yang diberikan menuntut mahasiswa membuat keputusan dan kerangka kerja	4,50	90% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik
15	Terdapat permasalahan yang penyelesaiannya belum ditentukan sebelumnya dalam tugas proyek yang diberikan	4,50	90% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik
16	Tugas proyek yang diberikan menuntut mahasiswa merancang proses untuk mencapai hasil	4,50	90% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik
17	Tugas yang diberikan menuntut mahasiswa bertanggungjawab untuk mendapatkan dan mengelola informasi yang dibutuhkan	4,50	90% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik
18	Terdapat evaluasi yang kontinyu (dari tahap persiapan, pelaksanaan, sampai pelaporan hasil)	4,00	80% kriteria telah terpenuhi	Baik
19	Hasil akhir tugas proyek berupa produk dan dievaluasi kualitasnya	3,50	70% kriteria telah terpenuhi	Cukup Baik

No	Indikator dan deskripsinya	Rata-rata Penilaian Validator	Keterangan	Kesimpulan
20	Evaluasi yang diberikan sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran	4,00	80% kriteria telah terpenuhi	Baik
21	Aspek pembelajaran kognitif mulai dari mengingat sampai pada tahapan megevaluasi telah terintegrasi dalam bahan ajar.	4,00	80% kriteria telah terpenuhi	Baik

Berdasarkan tabel tersebut, bahan ajar sudah sangat baik dalam kesesuaian konsep statistika yang digunakan, penyajian contoh yang kontekstual dan mendukung pemahaman mahasiswa, kesesuaian tugas proyek dengan indikator proyek yang digunakan, serta tugas proyek yang diberikan sudah mampu mendukung mahasiswa belajar mandiri. Namun, bahan ajar ini masih lemah dalam hal evaluasi kualitas produk yang dihasilkan mahasiswa. Beberapa revisi yang dilakukan adalah memperbaiki format penilaian produk (laporan mahasiswa) dan menambahkan beberapa rumus lain yang relevan dengan materi yang dibahas.

Aspek kelayakan penggunaan bahasa memiliki nilai 43 dari skor total 50 atau memperoleh rata-rata penilaian validator sebesar 4,30 dari skala 5. Ini berarti 86% bahasa yang digunakan dalam bahan ajar statistika terapan berbasis ICT terintegrasi proyek sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Dengan kata lain, kesesuaian dan kelayakan penggunaan bahasa yang digunakan dalam bahan ajar ini tergolong kategori sangat baik. Penilaian masing-masing indikator dari aspek kelayakan penggunaan bahasa disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Penilaian Per-Indikator dari Kelayakan Aspek Penggunaan Bahasa

No	Indikator dan deskripsinya	Rata-rata Penilaian Validator	Keterangan	Kesimpulan
1	Petunjuk penggunaan bahan ajar disampaikan dengan jelas	4,00	80% kriteria telah terpenuhi	Baik
2	Istilah-istilah yang digunakan tepat dan sesuai dengan bidang ilmu statistika	4,50	90% kriteria telah terpenuhi	Sangat baik
3	Penggunaan bahasa mendukung kemudahan pembaca dalam memahami alur materi	4,00	80% kriteria telah terpenuhi	Baik
4	Bahasa yang digunakan tetap santun dan tidak mengurangi nilai-nilai moral dalam pendidikan	4,50	90% kriteria telah terpenuhi	Sangat baik
5	Penggunaan kata dan kalimat dalam bahan ajar sesuai dengan EYD dalam Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4,50	90% kriteria telah terpenuhi	Sangat baik

Berdasarkan tabel tersebut, bahan ajar sudah sangat baik dalam kesesuaian istilah statistika yang digunakan, penggunaan bahasa yang santun, dan kesesuaian penggunaan bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa revisi yang dilakukan yaitu memperbaiki salah pengetikan dalam beberapa kata yang digunakan.

Aspek kelayakan penyajian bahan ajar memiliki nilai 45 dari skor total 50 atau memperoleh rata-rata penilaian validator sebesar 4,50 dari skala 5. Ini berarti 90% bahan ajar statistika terapan berbasis ICT terintegrasi proyek sudah memenuhi kriteria penyajian yang baik. Dengan kata lain, penyajian bahan ajar ini tergolong kategori sangat baik. Penilaian masing-masing indikator dari aspek kelayakan penyajian bahan ajar disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Penilaian Per-Indikator dari Kelayakan Penyajian Bahan Ajar

No	Indikator dan deskripsinya	Rata-rata Penilaian Validator	Keterangan	Kesimpulan
1	Cakupan judul sudah mewakili keseluruhan materi yang disajikan dalam bahan ajar	4,00	80% kriteria telah terpenuhi	Baik
2	Teks/ tulisan yang disajikan mudah dibaca oleh mahasiswa	4,50	90% kriteria telah terpenuhi	Sangat baik
3	Warna dan gambar yang digunakan dalam bahan ajar sesuai dan dapat menarik minat untuk membaca	4,50	90% kriteria telah terpenuhi	Sangat baik
4	Penyajian ilustrasi dalam bahan ajar sesuai dengan materi yang disajikan	5,00	100% kriteria telah terpenuhi	Sangat baik
5	Alur materi yang disajikan pada setiap bab jelas dan sesuai dengan konsep keilmuan	4,50	90% kriteria telah terpenuhi	Sangat baik

Aspek efektivitas bahan ajar terhadap proses belajar mengajar memiliki nilai 29 dari skor total 30 atau memperoleh rata-rata penilaian validator sebesar 4,83 dari skala 5. Ini berarti lebih dari 96,60% bahan ajar statistika terapan berbasis ICT terintegrasi proyek sudah memenuhi kriteria efektif digunakan dalam proses belajar mengajar. Dengan kata lain, efektivitas bahan ajar tersebut terhadap proses belajar mengajar tergolong kategori sangat baik. Penilaian masing-masing indikator dari aspek efektivitas bahan ajar terhadap proses belajar mengajar disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5. Penilaian Per-Indikator dari Aspek Efektivitas Bahan Ajar Terhadap Proses Belajar Mengajar

No	Indikator dan deskripsinya	Rata-rata Penilaian Validator	Keterangan	Kesimpulan
1	Bahan ajar mudah untuk digunakan dalam proses pembelajaran, baik secara mandiri maupun di dalam perkuliahan	4,50	90% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik
2	Bahan ajar mendukung mahasiswa untuk dapat belajar secara mandiri	5,00	100% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik
3	Bahan ajar dapat menambah pengetahuan bagi mahasiswa	5,00	100% kriteria telah terpenuhi	Sangat baik

Berdasarkan tabel tersebut, beberapa revisi yang dilakukan adalah memperjelas petunjuk pengerjaan proyek pada lembar kerja mahasiswa, sehingga diharapkan mahasiswa mampu belajar mandiri mengaplikasikan teori yang dipelajari ke dalam tugas proyek dengan baik dan benar.

Aspek kelayakan ICT yang digunakan memiliki nilai 71 dari skor total 75 atau memperoleh rata-rata penilaian validator sebesar 4,73 dari skala 5. Ini berarti bahan ajar statistika terapan berbasis ICT terintegrasi proyek, 94,60% sudah memenuhi kriteria penggunaan ICT yang sesuai dalam pembelajaran. Dengan kata lain, aspek ICT yang digunakan dalam bahan ajar ini tergolong kategori sangat baik. Penilaian masing-masing indikator dari aspek kelayakan ICT dalam pembelajaran disajikan pada tabel berikut.

Tabel 6. Penilaian Per-Indikator dari Kelayakan Penggunaan ICT dalam Pembelajaran

No	Indikator dan deskripsinya	Rata-rata Penilaian Validator	Keterangan	Kesimpulan
1	Bahan ajar disajikan dalam perangkat komputer dan program aplikasi yang dapat diakses menggunakan jaringan internet	5,00	100% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik
2	Menggunakan computer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, video sebagai sarana pembelajaran	5,00	100% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik
3	Terdapat aplikasi chat yang memudahkan mahasiswa bertanya dan berkomunikasi, baik dengan dosen atau mahasiswa lainnya yang terdaftar sebagai peserta mata kuliah	5,00	100% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik
4	Terdapat bahan ajar yang disimpan di komputer sehingga dapat diakses oleh dosen dan mahasiswa kapan saja dan di mana saja bila yang bersangkutan memerlukannya	5,00	100% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik
5	Tampilan awal saat program aktif terlihat menarik	4,00	80% kriteria telah terpenuhi	Baik
6	Program menggunakan komposisi warna yang menarik	4,00	80% kriteria telah terpenuhi	Baik
7	Teks dalam tampilan utama dan menu utama jelas	5,00	100% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik
8	Menu program dapat digunakan dengan baik	5,00	100% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik
9	Bahan ajar beserta video yang disajikan dapat diunduh dengan baik	5,00	100% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik
10	Pengguna dalam hal ini mahasiswa mudah berinteraksi dengan media yang tersedia	5,00	100% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik
11	Tutorial dalam video jelas dan runut	4,00	80% kriteria telah terpenuhi	Baik
12	Bahan ajar memiliki tampilan yang menarik untuk dibaca dan dipelajari	4,00	80% kriteria telah terpenuhi	Baik
13	Menu yang digunakan dalam	5,00	100% kriteria telah	Sangat Baik

	bahan ajar sesuai dengan kebutuhan dan dapat dipahami mahasiswa		terpenuhi	
14	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar dan mudah dimengerti pengguna	5,00	100% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik
15	Terdapat instrumen tes berbasis ict yang sesuai dengan tujuan pembelajaran	5,00	100% kriteria telah terpenuhi	Sangat Baik

Meskipun sudah tergolong sangat baik, namun sebagai penyempurnaan tampilan bahan ajar berbasis ICT terintegrasi proyek, terdapat beberapa hal yang direvisi, diantaranya menambahkan logo universitas pada tampilan *e-learning*, memperbesar huruf judul *e-learning* disesuaikan dengan bahan ajar yang dikembangkan (APLIKATIF), menambahkan beberapa video tutorial pengujian hipotesis, seperti uji *t* satu sampel, uji *t* dua sampel berpasangan, dan uji *t* dua sampel independent, dan menambahkan soal-soal latihan pada materi pengujian hipotesis yang berbasis ICT pada *e-learning*.

KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah dan analisis data pada penilaian validitas bahan ajar statistika terapan berbasis ICT terintegrasi proyek yang dikembangkan, diperoleh bahwa 86,60% kriteria kelayakan aspek materi sudah terpenuhi dan tergolong kategori sangat baik (4,33). Pada kelayakan aspek penggunaan bahasa, 86% kriteria penilaian sudah terpenuhi dan tergolong kategori sangat baik (4,30). Pada kelayakan aspek penyajian, 90% kriteria sudah terpenuhi dan tergolong kategori sangat baik (4,50). Pada kelayakan efek bahan ajar terhadap proses belajar mahasiswa, 96,60% kriteria sudah terpenuhi tergolong kategori sangat baik (4,83). Pada kelayakan aspek ICT, 94,60% kriteria sudah terpenuhi dan tergolong kategori sangat baik (4,73). Berdasarkan data tersebut, 91,60% kriteria penilaian kelayakan bahan statistika terapan terintegrasi ICT yang dikembangkan secara keseluruhan sudah terpenuhi dan tergolong kategori sangat baik (4,58) serta valid dan layak digunakan dalam pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh DRPM Kemenristek DIKTI pada skim Penelitian Dosen Pemula tahun anggaran 2018. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas bantuan tersebut sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik dan dapat diselesaikan tepat waktu.

DAFTAR RUJUKAN

- Belmawa dan ALPTKI. (2013). Deskripsi Umum dan Learning Outcome 12 Prodi LPTK. Jakarta: Kemdikbud & ALPTKI.
- Dahar, R. W. (1996). Teori-teori Belajar. Jakarta: Erlangga.
- Lukman, H.S. (2017). "Analisis Validitas Bahan Ajar Struktur Aljabar Berbasis Strategi Abduktif-Deduktif". Jurnal Mathline Prodi Pendidikan Matematika Universitas Wiralodra Indramayu. 2 (2), 159-166.
- Mahendra, I.W.E. (2017). "Project Based Learning Bermuatan Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika". Jurnal Pendidikan Indonesia. 6 (1), 106-114.
- Mardapi, D. (2008). Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Rais, M. (2010). "Model Project Based-Learning Sebagai Upaya Meningkatkan Prestasi Akademik Mahasiswa". Jurnal Pendidikan dan Pengajaran. 43 (3), 246-252.
- Riyana, C. (2008). Teknologi Informasi dan Komunikasi (ICT) dalam Pendidikan. [Online]. Tersedia dalam <https://klubgurusmi.files.wordpress.com>
- Susetyo, B. (2014). Statistika untuk Analisis Data Penelitian Cetakan ke-3. Bandung: PT. Refika Aditama.