



PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA TERINTEGRASI LITERASI STATISTIS BERBASIS *ELECTRONIC PUBLISHING*

Oktaviana Ainun Ratnawati^{a*}, Tatag Yuli Eko Siswono^b, Pradnyo Wijayanti Rani^c

Email: Oktaviana.19017@mhs.unesa.ac.id

^{a*,b,c} Pendidikan Matematika, Fakultas MIPA Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menghasilkan sebuah produk baru yaitu bahan ajar untuk mata kuliah statistika secara umum yang terintegrasi literasi statistis berbasis EPUB dengan kategori valid, praktis, dan efektif. Prosedur pengembangan bahan ajar menggunakan 5 tahapan ADDIE. Subjek uji coba dan implementasi melibatkan 2 universitas di Kalimantan Tengah yaitu 53 mahasiswa semester V Universitas Palangkaraya yang memprogram mata kuliah Analisis Data di Program Studi Pendidikan Matematika dan 41 mahasiswa V Universitas Muhammadiyah Palangkaraya yang memprogram mata kuliah Statistika Pendidikan di Program Studi PGSD. Analisis data dilakukan dengan mengkonversi total skor data secara kuantitatif. Berdasarkan hasil validasi dan uji coba serta implementasi bahan ajar memenuhi kriteria sangat valid dan praktis dengan rata-rata ahli media dan ahli materi yaitu 89,42%. Tahap implementasi menunjukkan hasil penilaian dosen terhadap bahan ajar yang dikembangkan termasuk pada kategori sangat praktis dengan skor 82,9% dimana rata-rata hasil tes literasi statistis mahasiswa di Universitas Palangkaraya yang menggunakan EPUB mengalami kenaikan sebesar 31,2% sedangkan hasil implementasi di Universitas Muhammadiyah Palangkaraya mengalami kenaikan sebesar 13,8%.

Kata Kunci: EPUB, bahan ajar, literasi statistis, penelitian pengembangan

Abstract

This study aims to produce teaching materials for statistics courses in general that are integrated with EPUB-based statistical literacy in the valid, practical, and effective categories. The procedure for developing teaching materials uses 5 ADDIE stages. The trial and implementation subjects involved 2 universities in Central Kalimantan, namely 53 fifth semester students of Palangkaraya University who program Data Analysis courses in the Mathematics Education Study Program and 41 V students of Muhammadiyah Palangkaraya University who programmed Educational Statistics courses in the PGSD Study Program. Data analysis was performed by converting the total score of data quantitatively. Based on the results of validation and trials and the implementation of teaching materials, the criteria are very valid and practical with an average of 89.42% media experts and material experts. Field trials showed the results of lecturers' assessment of the teaching materials developed were included in the very practical category with an empirical score of 82.9% where the average statistical literacy test results of students at Palangkaraya University using EPUB increased by 31.2% while the results of the implementation in Muhammadiyah University of Palangkaraya experienced an increase of 13.8%.

Keywords: EPUB, teaching materials, statistical literacy, development research

PENDAHULUAN

Covid-19 (*Corona Virus Disease*) atau lebih akrab dikenal dengan virus corona memberikan dampak pada seluruh aspek kehidupan saat ini. Tidak hanya pada bidang kesehatan dan perekonomian, dampak terbesar juga dirasakan pada bidang pendidikan, hal serupa juga diungkapkan oleh (Gallo & Trompetto, 2020; Herliandry et al., 2020; Rundle et al., 2020). Berbagai upaya pemerintah Indonesia dalam menekan penularan *covid-19* khususnya pada bidang pendidikan dengan menerapkan SFH (*School From Home*) dan mengharuskan para pendidik baik guru maupun dosen untuk menerapkan pembelajaran secara daring (Annur & Hermansyah, 2020; Atsani, 2020; Pujilestari, 2020). Berbagai masalahpun kemudian muncul, seiring dengan proses pembelajaran daring berlangsung seperti: keterbatasan media pembelajaran yang digunakan, akses internet yang tidak memadai, kesiapan peserta didik untuk menerima informasi maupun pengajar dalam menyampaikan materi yang belum terlaksana dengan baik. Sejalan dengan hasil penelitian (Farah & Nasution, 2020) yang menjelaskan bahwa sistem perkuliahan *online* belum dapat dibilang maksimal, tidak ada yang dapat menjamin tentang sejauh mana mahasiswa mampu menyerap materi, secara otomatis fakta tersebut juga memicu ketidakpastian dan kekhawatiran besar terhadap kualitas lulusan perguruan tinggi. Penelitian dari (Schachter et al., 2019) menyatakan bahwa calon pendidik yang berkualitas ditargetkan agar dapat mengembangkan keterampilan baru atau menambah keterampilan untuk digunakan di kelas mereka sendiri.

Beberapa hasil penelitian berikut ini mengungkapkan masalah yang dihadapi oleh mahasiswa Pendidikan matematika dari berbagai daerah, di antaranya penelitian dari wilayah Indonesia bagian barat oleh (Loviana & Baskara, 2020) yang mendeskripsikan bahwa penerapan pembelajaran *daring/online* di Tadris Matematika IAIN Metro Lampung menghasilkan proses pembelajaran yang dirasa kurang efektif dari segi penyampaian materi dan pemberian tugas yang belum maksimal dan menyulitkan, hal ini diperoleh berdasarkan angket kendala yang dirasakan mahasiswa pada sistem pembelajaran *online* dan penelitian oleh (Zamista et al., 2020) yang menjelaskan bahwa persepsi mahasiswa di STT Dumai mempunyai persepsi negatif pada pembelajaran *daring/online* terhadap mata kuliah kalkulus, persepsi negative terjadi disebabkan dari segi penyampaian isi materi, interaksi dosen ke mahasiswa serta antar sesama mahasiswa dan permasalahan terbesar disebabkan oleh lingkungan belajar. Oleh karena itu, berdasarkan hasil angket mahasiswa menyatakan bahwa untuk mata kuliah kalkulus proses belajar dengan tatap muka dirasa lebih baik dan penjelasan langsung dari dosen lebih efektif. Penelitian berikutnya dari wilayah Indonesia bagian tengah oleh (Yuniarti & Hartati, 2020) yang menjelaskan secara deskriptif kuantitatif tentang persepsi mahasiswa terhadap penerapan e-learning di STIA Muhammadiyah Selong, diperoleh hasil analisis data kemandirian mahasiswa dalam menyelesaikan tugas dan memahami materi kuliah tergolong sedang (62%). Kemudahan mahasiswa dalam mengakses materi kuliah termasuk kategori cukup tinggi (71,1%). Namun, penguasaan materi tergolong rendah, 73,6% mahasiswa mengatakan kesulitan memahami materi ajar dan pemberian pengayaan.. Penelitian serupa dari (Annur & Hermansyah, 2020) yang menyebutkan bahwa ada 3 kendala yang dihadapi oleh para mahasiswa pendidikan matematika di STKIP Pamane Talino pada pembelajaran *daring/online* yaitu: (1) kesulitan teknis berupa susah *signal* dan keterbatasan kuota internet; (2) keadaan rumah tidak kondusif; dan (3) ketidaksiapan dosen berupa terbatasnya bentuk materi yang diberikan dan aplikasi untuk mendukung bahan ajar tidak beragam.

Disisi lain, menurut pendapat (Zhang, 2017) guru/pengajar harus selalu memperbaharui konsep pengajaran, sejauh mungkin untuk mengadaptasi materi pengajaran untuk menarik perhatian siswa selama proses pengajaran, dan menunjukkan pengajaran sebagai upaya untuk meningkatkan antusiasme siswa. Maka dari itu, perlu upaya yang efektif untuk membuat bahan ajar sebagai fasilitas dan pengalaman belajar mahasiswa yang fleksibel dengan artian dapat menunjang pembelajaran baik secara *online* maupun *offline*.

Gambaran pemahaman literasi statistis mahasiswa berdasarkan hasil penelitian (Rafianti et al., 2018) menghasilkan penelitian bahwa kemampuan literasi kuantitatif dengan subjek mahasiswa yang mayoritas dibekali kemampuan sebagai calon guru matematika berada pada kategori sedang dengan nilai sebesar 68,82 dan kemampuan literasi berada pada kategori paling rendah terletak pada indikator kemampuan untuk membuat dan mengevaluasi asumsi-asumsi penting dalam sebuah kasus penelitian, pemodelan, dan analisis data. Penelitian lain oleh (Setyawan & Pamungkas, 2018) menyebutkan hanya 10% mahasiswa yang mampu melakukan analisis data dari sebuah kasus yang disajikan. Selanjutnya, dipertegas dari hasil penelitian oleh (Khaerunnisa & Pamungkas, 2017) menyebutkan bahwa sebesar 52% kemampuan literasi statistis mahasiswa berada pada kategori rendah. Dari beberapa hasil penelitian yang disebutkan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi statistis mahasiswa perlu ditingkatkan dengan fasilitas bahan ajar yang mampu mengarahkan pola berpikir literasi statistis.

Pengembangan bahan ajar statistika di Indonesia saat ini masih terbilang sedikit di antaranya penelitian oleh (Nu'man, 2019) mengembangkan bahan ajar statistika pada materi nonparametrik. Penelitian oleh (Meilisa & Kurnia, 2018) mengembangkan bahan ajar statistika elementer menggunakan aplikasi minitab. Penelitian oleh (Sa'idah, 2016) pengembangan buku ajar statistika sebagai penunjang perkuliahan dengan submateri penyajian data, distribusi frekuensi, statistika deskriptif, dan statistika inferensial. Dari beberapa penelitian sejenis, untuk mendukung para mahasiswa melek literasi statistis peneliti belum menemukan bahan ajar statistika yang terintegrasi literasi statistis.

Sebagai kebaruan dalam penelitian ini, penulis menawarkan EPUB sebagai salah satu media yang dapat membantu mengembangkan bahan ajar statistika terintegrasi literasi statistis. EPUB (*electronic publishing*) Lingkup istilah "penerbitan elektronik" dapat ditafsirkan dalam berbagai cara. Sebagai contoh, dapat dianggap mencakup semua bentuk alat bantu elektronik untuk penulis, dari kemampuan pengolah kata (Pilachowski, 1993), serta dukungan jaringan untuk kolaborasi, kepengarangan dan komunikasi elektronik antara penulis, penyunting, dan peserta lain dalam proses penerbitan (Lancaster, 1995:518-527).

Beberapa penelitian relevan dalam lingkup bahan ajar berbasis EPUB sudah ada dikembangkan pada bidang matematika sains, geografi, dan sebagainya. Penelitian oleh (Riyadi & Qamar, 2017) menyimpulkan bahwa modul berbasis EPUB efektif digunakan dalam pembelajaran sebesar 82,05% dan berada dalam kategori baik. Penelitian serupa oleh (Marsitin et al., 2018) dengan hasil kegiatan program kemitraan masyarakat berupa produk modul dan *e-modul* bereksistensi EPUB untuk pembelajaran matematika dan kegiatan tersebut mendapatkan respon/ tanggapan yang positif dari guru matematika SMK atau seluruh partisipan. Selanjutnya, penelitian oleh (Meliana, 2020) menyimpulkan bawa *e-modul* khusus pada mata pelajaran trigonometri dinyatakan valid oleh ahli dengan rata-rata sebesar 85,42% dan masuk dalam kategori sangat valid, efektif dalam pembelajaran dengan perbedaan selisih rata-rata nilai tes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 18,26%; sebesar 84,85% siswa tuntas atau mencapai KKM, dan respon

siswa sebesar 81,82% termasuk kategori baik. Berdasarkan beberapa penelitian pengembangan bahan ajar bereksistensi EPUB, belum ditemukan pengembangan pada bahan ajar statistika yang terintegrasi literasi statistis berbasis EPUB.

Literasi statistis bisa dibilang memuncak ketika *American Statistical Association's* (ASA) menetapkan sebagai pedoman penilaian dan pengajaran pendidikan statistika (GAISE, 2005). Menurut, (Best, 2001 & 2004) literasi statistis mempelajari penggunaan statistika sebagai bukti pada sebuah argument. Siswa harus dapat berpikir kritis tentang konsep, klaim dan argumen: untuk membaca, menafsirkan dan mengevaluasi informasi. Pendapat serupa oleh (Ben-Zvi & Garfield, 2004) literasi statistis terdiri atas keterampilan dasar yang penting digunakan dalam memahami informasi statistika atau analisis sebuah data penelitian. Literasi statistis mencakup pemahaman tentang konsep, kosa kata, simbol, dan mencakup pemahaman probabilitas sebagai ukuran ketidakpastian. Selanjutnya, pendapat oleh (Brase & Brase, 2013) literasi statistis adalah kemampuan untuk mengkomunikasikan konsep secara efektif, konsep tersebut dapat menguji literasi statistis dan kemampuan berpikir kritis dengan meminta siswa untuk mengungkapkan pemahaman mereka dalam kalimat. (Anderson et al., 2014) berpendapat bahwa literasi statistis dapat didefinisikan sebagai pemahaman tes statistika dan terminologi yang diperlukan untuk desain, analisis, dan kesimpulan dari hasil penelitian atau pengujian laboratorium. Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Weiland, 2017) literasi statistis sangat penting bagi individu untuk dapat membaca, mengevaluasi, dan membuat keputusan berdasarkan argumen statistika mereka dengan keadaan sehari-hari dan berguna untuk melatih argumen berbasis data. Berdasarkan dari beberapa literatur yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa literasi statistis merupakan keterampilan khusus yang diperlukan untuk menganalisis, menafsirkan, dan mengevaluasi statistika sebagai bukti.

Literasi statistis dapat diajarkan meskipun peserta didik tidak memiliki latar belakang kuantitatif, literasi statistis biasanya lebih tentang kata-kata daripada angka, lebih tentang bukti daripada tentang formula. Hasil penelitian oleh (Ratnawati et al., 2020) menunjukkan bahwa pemahaman literasi statistis mahasiswa di Universitas Palangkaraya masuk dalam kategori rendah dengan salah satu permasalahan yang teridentifikasi adalah bahan ajar yang digunakan khususnya pada mata kuliah statistika matematika belum terintegrasi dengan literasi statistis. (Gal, 2002) mengasumsikan bahwa literasi statistis melibatkan komponen pengetahuan (terdiri atas lima elemen kognitif: *literacy skills, statistical knowledge, mathematics knowledge, context knowledge, critical question* dan komponen disposisi (terdiri atas dua elemen: *beliefs and attitudes* dan *critical stance*).

Sedangkan (Brase & Brase, 2013) berpendapat bahwa tidak ada kemampuan bahasa yang dapat diucapkan tanpa mempelajari kosakata, termasuk statistika. Memahami statistika dasar memperkenalkan istilah statistika dengan kegiatan yang disengaja. Indikator untuk memfasilitasi ketercapaian literasi statistis mahasiswa yang diterapkan pada penelitian ini diadopsi dari buku *Understanding Basic Statistics Sixth Edition* (Brase & Brase, 2013). Pada buku edisi tersebut lebih melanjutkan dan memperluas penekanan pada *critical thinking, interpretation, dan statistical literacy* karena diyakini bahwa aspek tersebut memberikan hasil yang sangat baik untuk proses pemahaman statistika.

Bahan ajar yang baik (*good instructional materials*) menurut (Kember & Kwan, 2000) menyesuaikan dengan kebutuhan siswa, mempresentasikan gagasan dan teori dengan mengkonseptualisasikan setepat mungkin, dan menggunakan contoh konkret serta pembaharuan agar siswa lebih mudah untuk mengingat. Bahan ajar menurut (Allwright,

1981) merupakan komponen yang sangat spesifik dalam proses belajar mengajar, bahan ajar lebih fleksibel dan terdiri atas model ide yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Selanjutnya, pendapat dari (Khalil & Elkhider, 2016) bahan ajar yang baik berupa proses sistematis dalam merancang untuk meningkatkan efisiensi bahan ajar dan memfasilitasi pembelajaran siswa, informasi yang disajikan jelas, menarik, dan konsisten. Pendapat oleh (Bulusan, 2019) bahan ajar yang baik dibuat dengan beberapa komponen, yaitu: pengayaan budaya, keaslian materi, pengayaan bahasa yang relevan, dan dapat memberi kemudahan dalam membaca dan memahami agar pembelajaran menjadi lebih bermakna dan memberikan kontribusi positif kepada pembelajar. Karakteristik bahan ajar terintegrasi literasi statistis berbasis EPUB yang digunakan dalam penelitian ini merupakan adopsi dari (Ika Lestari, 2013) yaitu: *Self Instructional; Self Contained; Stand Alone; Adaptive; dan User friendly*.

"*Electronic Publication (EPUB)* merupakan salah satu format buku *digital* yang telah disepakati oleh *International Digital Publishing Forum (IDPF)* sejak Oktober 2011". EPUB berperan untuk menggantikan fungsi *Open eBook* sebagai salah satu format buku terbuka atau *open access*. *Epub* terdiri atas file multimedia, *css*, *xhtml*, *html5*, dan *xml* yang dapat dioperasikan dalam satu *file* (*Southeast Asian Ministers of Education Organization Regional Open Learning Centre (SEAMEO SEAMOLEC, 2014)*). EPUB dapat diakses secara gratis dan dalam pembuatan memerlukan beberapa bahasa *coding*. (Marinai et al., 2011) mengungkapkan bahwa EPUB merupakan format yang banyak digunakan dan didukung untuk e-book oleh sebagian besar perangkat. Dokumen e-Pub dibuat oleh satu ZIP arsip yang merakit beberapa file yang berisi kedua dokumen metadata dan konten teks utama yang dikodekan dalam satu atau lebih jenis file *xhtml* yang sesuai. Berikut merupakan gambaran tentang skema pembuatan EPUB yang diadopsi dari (Yang & Huang, 2016) dan dilaksanakan dalam penelitian ini.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan R&D (*Research and Development*) dengan tujuan membuat produk baru. Subjek penelitian sebanyak 94 yang terdiri atas 53 mahasiswa semester V program studi pendidikan matematika Universitas Palangkaraya dan 41 mahasiswa semester V program studi PGSD Universitas Muhammadiyah Palangkaraya yang terdiri dari 2 kelas di masing-masing universitas yang dilaksanakan secara *daring/online* pada 5 pertemuan.

Penelitian pengembangan ini menggunakan model penelitian ADDIE dalam (Branch, 2009) terdiri atas lima tahapan, diantaranya: analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Alasan dipilihnya model pengembangan ini, karena tipe ADDIE dirasa lebih sistematis, lebih lengkap dan pada setiap tahapan terdapat tahap evaluasi sehingga produk yang dikembangkan mampu menjadi produk bahan ajar dengan kualitas kebaruan yang valid dan reliabel.

Tahap analisis bertujuan untuk menganalisis pentingnya pengembangan bahan ajar yang akan dilakukan, pertama adalah analisis kebutuhan, beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam analisis kebutuhan adalah: (1) RPS yang digunakan; (2) teori belajar yang relevan/sesuai; (3) tantangan dan tuntutan masa depan yang semakin kompleks; (4) pemahaman tentang statistika. Kedua, analisis rencana pembelajaran semester dilakukan dengan cara menggali informasi mengenai RPS yang digunakan di

kedua universitas terdapat kesamaan materi yaitu analisis korelasi dan analisis regresi, sehingga penelitian ini berfokus pada kedua materi tersebut. Ketiga, analisis karakteristik mahasiswa aspek yang ditinjau pada karakteristik mahasiswa berupa kemampuan mahasiswa secara akademik, rentang usia, tingkat kedewasaan, motivasi mahasiswa terhadap mata kuliah yang diikuti, dan pengalaman.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap perancangan meliputi penyusunan tes literasi statistis, pemilihan media, dan pemilihan format. Pada tahap pengembangan kegiatan yang dilakukan adalah pembuatan bahan ajar dan instrumen, validasi bahan ajar, revisi bahan ajar dan uji coba. Pada tahap implementasi yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan "rancangan pratest-pascatest pada kelompok-kelompok ekuivalen (*two equivalent group pretest-posttest design*)" (Siswono, 2019) hal ini dikarenakan uji coba dan implementasi dilaksanakan pada kelas A yang pembelajaran dilaksanakan menggunakan bahan ajar berbasis EPUB, selanjutnya dibandingkan pada kelas B yang pembelajaran dilaksanakan tanpa menggunakan bahan ajar berbasis EPUB. Bahan ajar dinyatakan valid atau layak digunakan apabila hasil presentase menunjukkan rentang skor antara $70 < x \leq 79$ (layak) atau $80 < x \leq 100$ (sangat layak).

Tahap implementasi diperoleh dari nilai dan hasil angket yang diisi oleh dosen dan mahasiswa setelah menggunakan bahan ajar berbasis EPUB. Selanjutnya, hasil tersebut akan dianalisis guna mengetahui kualitas, nilai, manfaat, respon dari dosen dan mahasiswa terhadap bahan ajar berbasis EPUB. Bahan ajar dapat dikatakan memberikan peran atau efektif dalam proses pembelajaran diperoleh dari hasil tes literasi statistis mahasiswa apabila presentase ketuntasan individu minimal B. Bahan ajar dinyatakan praktis untuk digunakan jika presentase respon dosen dan mahasiswa diperoleh hasil lebih dari atau sama dengan 70 (≥ 70).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan analisis bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pembelajaran dan karakteristik mahasiswa. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap ketersediaan bahan ajar yang dapat diakses baik secara *offline* masih belum banyak dipersiapkan oleh dosen untuk mendukung proses pembelajaran *asynronus* dan belum bervariasi. Kebutuhan mendasar yang diperlukan adalah bahan ajar yang bisa digunakan tanpa melibatkan jaringan internet/kuota sangat diperlukan. Berdasarkan analisis RPS kegiatan pembelajaran banyak melakukan praktek dengan *Microsoft excel* dan *Minitab*, namun pada prakteknya mahasiswa harus mengakses video tutorial melalui *Youtube* sehingga mahasiswa kesulitan jika akses internet tidak memadai.

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap *design* memilih format yang sesuai dengan materi analisis korelasi dan analisis regresi serta karakteristik mahasiswa yaitu tidak perlu animasi atau gambar yang dapat mengganggu konsentrasi mahasiswa, penyesuaian bentuk penyajian dengan tujuan pembelajaran dan format file yang dapat mendukung pada EPUB, simulasi penyajian dalam materi dengan bahan ajar serta langkah-langkah penggunaan dan pembelajaran yang tersedia sebagai petunjuk penggunaan pada saat simulasi pembelajaran berlangsung. Desain materi mengacu pada buku Statistika. Sedangkan desain bahan ajar meliputi penentuan jenis media, aplikasi pendukung yang digunakan, format sajian, spesifikasi minimal/ukuran file pada perangkat elektronik yang digunakan untuk mengakses EPUB. Pada tahap perancangan, peneliti membuat kerangka

produk awal (*prototype*) dimulai dari pembuatan kerangka EPUB yang terdiri dari cover, identitas pengembang, kata pengantar, langkah penggunaan, daftar isi, pendahuluan, materi analisis korelasi dan analisis regresi yang berbasis literasi statistis dan evaluasi berbasis literasi statistis sesuai dengan analisis kurikulum dan materi pada RPS di 2 universitas. Selanjutnya, pembuatan bahan ajar dengan format EPUB memerlukan perangkat lunak utama dan perangkat lunak pendukung. Perangkat lunak utama terdiri atas program *Microsoft Word* untuk membuat naskah bahan ajar, dan aplikasi Sigil untuk membuat naskah bahan ajar dalam format EPUB. Sedangkan, perangkat lunak pendukung terdiri atas program *Microsoft Excel* dan *Minitab* untuk membuat paparan analisis yang nantinya akan dikonversi menjadi video, *Googlemeet* sebagai *class virtual* dan pengolah video menggunakan *KinemasterPro*.

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap pengembangan adalah validasi oleh validator yang kompeten dan ahli dibidangnya, terdiri atas 2 ahli materi dan 2 ahli media/design kemudian dilakukan perbaikan pada EPUB berdasarkan saran dari para ahli saat validasi. Hal-hal yang divalidasi meliputi panduan penggunaan serta perangkat EPUB secara menyeluruh baik dari segi tampilan, isi penyajian, kualitas literasi statistis. Berikut ini adalah tampilan bahan ajar terintegrasi literasi statistis format EPUB yang ditampilkan pada aplikasi *Azardi*. Aplikasi *Azardi* hanya digunakan untuk pengguna laptop/PC jika ingin mengakses lewat *smartphone* maka aplikasi *reader* yang diperlukan adalah *Reasily* dapat didownload melalui *google playstore* maupun *app store*.



Gambar 1. Tampilan cover EPUB



Gambar 2. Tampilan materi dalam EPUB

Kegiatan implementasi bertujuan untuk menjadikan bahan ajar terintegrasi literasi statistis berbasis EPUB yang layak dan valid dari segi isi materi, kualitas literasi statistis dan tampilan/design yang digunakan sehingga perlu dilaksanakan uji coba di lapangan. Kemudian dilakukan revisi bahan ajar terintegrasi literasi statistis berbasis EPUB berdasarkan hasil uji coba. Hasil validasi bahan ajar yang dikembangkan pada tahap evaluasi ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi EPUB

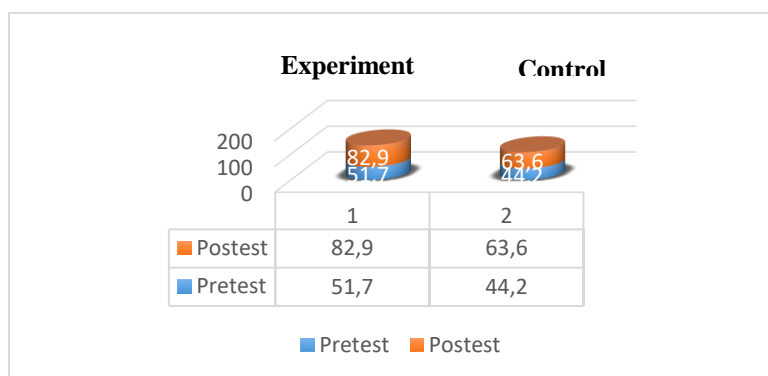
Validator	Hasil Validasi (%)
Ahli Materi I	76,92
Ahli Materi II	88,46
Ahli Media I	100
Ahli Media II	92,30
Rata-rata	89,42

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata ahli materi dan ahli media yaitu 89,42 termasuk sangat layak/sangat valid, sehingga EPUB memiliki kriteria sangat layak untuk digunakan dan diperbaiki sesuai saran, EPUB dapat dijadikan sebagai penunjang proses belajar mahasiswa yang dapat digunakan secara mandiri. Indikator penilaian yang digunakan dalam validasi bahan ajar terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Penilaian Bahan Ajar

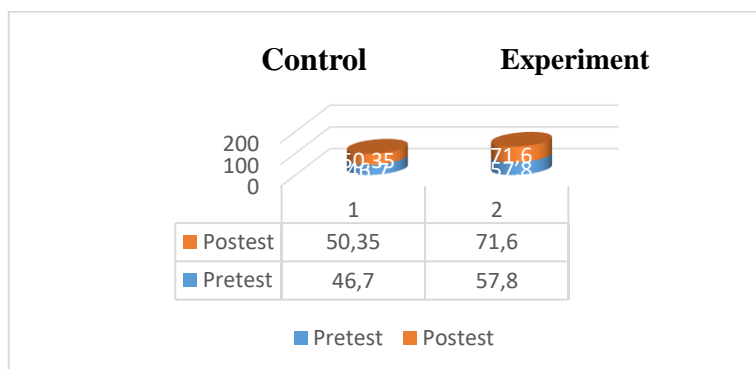
Indikator Penilaian	Butir
Relevansi	1,2,3,4,5,6,7
Keakuratan	8,9,10,11,12,13
Kesesuaian sajian dengan literasi statistis	14,15,16,17,18
Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa	19,20,21
Cara penyajian dan komponen kebahasaan	22,23,24,25,26

Data keefektifan bahan ajar EPUB dilihat dari rata-rata hasil tes literasi statistis. Hasil tes diperoleh dari 2 sampel yaitu pembelajaran yang menggunakan bahan ajar EPUB (kelas *experiment*) dan dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan EPUB (kelas *control*).



Gambar 3. Hasil tes literasi statistis mahasiswa Universitas Palangkaraya

Gambar 3 menunjukkan bahwa akumulasi rata-rata dari hasil tes literasi statistis mahasiswa yang menggunakan EPUB (kelas *experiment*) mengalami kenaikan sebesar 31,2 dari hasil *pretest* dan *posttest*. Sedangkan, rata-rata hasil tes literasi statistis mahasiswa tanpa menggunakan EPUB (kelas *control*) juga mengalami kenaikan namun hanya 19,4 dari hasil *pretest* dan *posttest*.



Gambar 4. Hasil tes literasi statistis mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

Gambar 4 menunjukkan bahwa akumulasi rata-rata dari hasil tes literasi statistis mahasiswa yang menggunakan EPUB (kelas *experiment*) mengalami kenaikan sebesar 13,8 dari hasil *pretest* dan *posttest*. Sedangkan, rata-rata hasil tes literasi statistis mahasiswa tanpa menggunakan EPUB (kelas *control*) juga mengalami kenaikan namun hanya 3,65 dari hasil *pretest* dan *posttest*.

Tabel 3 Hasil Deskriptif T-Test Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PostTest_Eksperimen (EPUB)	22	78.14	6.453	1.376
PostTest_Kontrol (Non EPUB)	19	63.00	7.550	1.732

Berdasarkan output di atas diperoleh rata-rata dari posttest kelas eksperimen = 78,14 sedangkan posttest kelas kontrol = 63.00. Artinya, hasil posttest kelas eksperimen lebih tinggi daripada hasil posttest kelas kontrol dengan selisih sebesar 15,14 dan hasil ini merupakan perbedaan yang signifikan antara posttest kelas eksperimen dengan posttest kelas kontrol.

Presentase ketuntasan individu di kedua universitas berada pada B+ sampai A. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian oleh (Taqrudian & Wibawa, 2019) yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas yang menggunakan media pembelajaran web berbantuan EPUB cukup lebih baik dibandingkan dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Selanjutnya, kesamaan juga terjadi pada hasil penelitian oleh (Maulindah et al., 2017) menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa setelah menggunakan EPUB mengalami peningkatan. Bukti lain oleh (Islamy et al., 2020) dengan hasil penelitian sebesar 72% terjadi peningkatan *posttest* dipengaruhi oleh keberhasilan penggunaan bahan ajar EPUB. Selanjutnya, diperkuat oleh hasil wawancara dengan dosen selaku pelaksana pembelajaran menggunakan EPUB, disimpulkan bahwa EPUB yang dikembangkan berpotensi untuk meningkatkan literasi statistis mahasiswa dan dapat diterapkan ke mata kuliah lainnya. Hasil kepraktisan bahan ajar EPUB diperoleh dari hasil repon mahasiswa melalui pengisian angket.

Tabel 4. Hasil Angket Respon Mahasiswa.

No	Aspek	Presentase (%)
1	Kemudahan dalam mengakses	93
2	Dapat meningkatkan pemahaman literasi statistis	97
3	Materi dalam EPUB lebih mudah dipahami	100

Tabel 3 menunjukkan bahwa repon mahasiswa terhadap bahan ajar EPUB berkategori positif dengan hasil >70 yang berarti masuk dalam kategori sangat praktis dan diperkuat oleh hasil wawancara mahasiswa yang menyatakan bahwa EPUB sangat membantu memahami materi bahkan saat pandemi atau pembelajaran daring seperti ini dengan adanya EPUB sangat membantu dalam belajar mandiri dari segi tampilan pun EPUB sangat menarik. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Beal & Rosenblum (2018) menunjukkan bahwa siswa menjawab lebih banyak masalah matematika dengan benar ketika menggunakan aplikasi EPUB dan secara keseluruhan, guru melaporkan bahwa siswa mereka lebih termotivasi dengan aplikasi daripada dengan media literasi

tradisional mereka. Selanjutnya, hasil penelitian oleh (Hidayat et al., 2017) media pembelajaran dengan format EPUB lebih dinamis dibandingkan dengan format lainnya, hal ini dikarena ukuran tulisan, nomor halaman, gambar dan paragraf selalu menyesuaikan dengan layar perangkat yang digunakan oleh pembaca. Hal terpenting dengan adanya EPUB pada kegiatan pembelajaran di masa pandemic adalah dosen dan mahasiswa selaku pengguna akan secara langsung memperoleh pengalaman mengajar dan belajar yang lebih baik dan *up to date* dalam penggunaan teknologi informasi (Herayanti et al., 2017)

SIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar EPUB terintegrasi literasi statistis masuk dalam kategori sangat valid dengan rata-rata hasil validasi 89,42%. Bahan ajar EPUB masuk dalam kategori sangat efektif dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* yang menunjukkan bahwa nilai individu berada pada kriteria nilai B+ sampai A. Bahan ajar EPUB masuk dalam kategori sangat praktis berdasarkan hasil angket respn mahasiswa yang semua aspeknya mencapai angka 87,19%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Allwright, R. L. (1981). What do I've want teaching materials for? *ELT Journal*, 36(1), 5–18. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/elt/36.1.5>
- [2] Anderson, B. L., Gigerenzer, G., Parker, S., & Schulkin, J. (2014). Statistical literacy in obstetricians and gynecologists. *Journal for Healthcare Quality*, 36(1), 5–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1945-1474.2011.00194.x>
- [3] Annur, M. F., & Hermansyah. (2020). Analisis kesulitan mahasiswa pendidikan matematika dalam pembelajaran daring pada masa pandemi covid-19. *Paedagogia: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 11(2), 195–201. <https://doi.org/10.31764>
- [4] Atsani, K. L. G. M. Z. (2020). Transformasi media pembelajaran pada masa pandemi covid-19. *Al-Hikmah: Jurnal Studi Islam*, 1(1), 82–93. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/jtp.v22i1.15286>
- [5] Ben-Zvi, D., & Garfield, J. (2004). Statistical literacy, reasoning, and thinking: Goals, definitions, and challenges. *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking*, 3–15. https://doi.org/10.1007/1-4020-2278-6_1
- [6] Bulusan, F. (2019). Selecting potential instructional materials for literature teaching in the 21 st century milieu: Findings from a systematic review of literature. *Asian EFL Journal Research Articles*, 21(2), 218–231.
- [7] Farah, B., & Nasution, R. D. (2020). Analisis perubahan orientasi pola hidup mahasiswa pasca berakhirnya masa pandemi covid-19. *Jurnal Noken: Ilmu-Ilmu Sosial*, 5(2), 23–36. <https://doi.org/10.33506/jn.v5i2.968>
- [8] Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meaning, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1–25. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2002.tb00336.x>
- [9] Gallo, G., & Trompetto, M. (2020). The effects of covid-19 on academic activities and surgical education in Italy. *Journal of Investigative Surgery*, 0(0), 1–2. <https://doi.org/10.1080/08941939.2020.1748147>
- [10] Herayanti, L., Habibi, H., & Fuaddunazmi, M. (2017). Pengembangan media pembelajaran berbasis moodle pada matakuliah fisika dasar. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 36(2), 210–219. <https://doi.org/10.21831/cp.v36i2.13077>
- [11] Herliandry, L. D., Nurhasanah, Suban, M. E., & Kuswanto, H. (2020). Pembelajaran pada masa pandemi covid-19. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(1), 65–70. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/jtp.v22i1.15286>

- [12] Kember, D., & Kwan, K.-P. (2000). Lecturers' approaches to teaching and their relationship to conceptions of good teaching. *Instructional Science*, 28(5), 469–490. <http://www.jstor.org/stable/23371459>
- [13] Khaerunnisa, E., & Pamungkas, A. S. (2017). Profil kemampuan literasi statistis mahasiswa jurusan pendidikan matematika Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. *AKSIOMA: Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, 6(2), 246–255. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v6i2.970>
- [14] Khalil, M. K., & Elkhider, I. A. (2016). Applying learning theories and instructional design models for effective instruction. *Advances in Physiology Education*, 40(2), 147–156. <https://doi.org/10.1152/advan.00138.2015>
- [15] Lancaster, F. W. (1995). The evolution of electronic publishing. *Library Trends*, 43(4), 518–527.
- [16] Loviana, S., & Baskara, W. N. (2020). Dampak pandemi covid-19 pada kesiapan pembelajaran tadaris matematika IAIN Metro Lampung. *EPSILON (Jurnal Pendidikan Matematika STKIP-PGRI Bandar Lampung)*, 1(2), 61–69. <http://jurnal.stkippgribl.ac.id/index.php/epsilon/article/view/625>
- [17] Marinai, S., Marino, E., & Soda, G. (2011). Conversion of PDF books in ePub format. *Proceedings of the International Conference on Document Analysis and Recognition, ICDAR*, 478–482. <https://doi.org/10.1109/ICDAR.2011.102>
- [18] Marsitin, R., Sesanti, N. R., & Agustina, R. (2018). Pelatihan IT melalui pembuatan e-modul matematika bagi guru matematika SMK Kabupaten Malang. *Jurnal ABDIMAS Unimer Malang*, 3, 1–6. <http://jurnal.unmer.ac.id/index.php/jpkm/article/view/2647/1636>
- [19] Meilisa, M., & Kurnia, L. (2018). Pengembangan bahan ajar statistika elementer menggunakan aplikasi minitab. *Sainstek: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 10(2), 63–67. <https://doi.org/10.31958/js.v10i2.1243>
- [20] Meliana, W. (2020). Pengembangan e-modul format epub untuk pembelajaran matematika kelas X pada materi trigonometri. *Jurnal PTK Dan Pendidikan*, 6(1), 25–31. <https://doi.org/10.18592/ptk.v6i1.3778>
- [21] Nu'man, M. (2019). Pengembangan bahan ajar statistika penelitian pendidikan matematika. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 114–128. <https://doi.org/10.26486/jm.v3i2.762>
- [22] Pujilestari, Y. (2020). Dampak positif pembelajaran online dalam sistem pendidikan Indonesia pasca pandemi covid-19. *Adalah Buletin Hukum & Keadilan*, 4(1), 49–56. <https://doi.org/10.15408/adalah.v4i1.15394>
- [23] Rafianti, I., Setiani, Y., & Novaliyosi. (2018). Profil kemampuan literasi kuantitatif calon guru matematika. *JPPM (Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika)*, 11(1), 63–74. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v11i1.2985>
- [24] Ratnawati, O. A., Siswono, T. Y. E., & Wijayanti, P. (2020). Pemahaman Literasi Statistika Mahasiswa pada Konteks Covid-19 dengan Collaborative Problem Solving (CPS). 6(3), 264–276. <https://doi.org/https://doi.org/10.33654/math.v6i3.1051>
- [25] Riyadi, S., & Qamar, K. (2017). Efektivitas e-modul analisis real pada program studi pendidikan matematika Universitas Kanjuruhan Malang. *Supremum Journal of Mathematics Education (SJME) Journal*, 1(1), 31–40. <http://journal.unsika.ac.id/index.php/supremum>
- [26] Rundle, A. G., Park, Y., Herbstman, J. B., Kinsey, E. W., & Wang, Y. C. (2020). Covid-19-related school closings and risk of weight gain among children. *Obesity*, 28(6), 1008–1009. <https://doi.org/10.1002/oby.22813>
- [27] Sa'idah, N. (2016). Pengembangan buku ajar statistik sebagai penunjang perkuliahan. *Refleksi Edukatika*, 6(2), 103–111. <https://doi.org/10.24176/re.v6i2.600>
- [28] Schachter, R. E., Gerde, H. K., & Hatton-Bowers, H. (2019). Guidelines for selecting professional development for early childhood teachers. *Early Childhood Education Journal*, 47(4), 395–408. <https://doi.org/10.1007/s10643-019-00942-8>
- [29] Setyawan, A. A., & Pamungkas, A. S. (2018). Kajian literasi statistik mahasiswa dalam membaca, menyajikan data dan menafsirkan data. *Seminar Nasional Pendidikan FKIP UIR*, 8–14.
-

- <https://scholar.google.com/scholar?cluster=5616925672965916414&hl=en&oi=scholar>
- [30] Taqriduan, I., & Wibawa, S. C. (2019). Pengembangan media pembelajaran berbasis WEB berbantuan EPUB berdasarkan pendekatan gaya belajar VARK untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *V*, 109–120.
- [31] Weiland, T. (2017). Problematizing statistical literacy: An intersection of critical and statistical literacies. *Educational Studies in Mathematics*, 96(1), 33–47. <https://doi.org/10.1007/s10649-017-9764-5>
- [32] Yang, L. J., & Huang, D. C. (2016). Automatically generate EPUB ebook from wiki and linked data. *Journal of Computers (Taiwan)*, 26(4), 35–46.
- [33] Yuniarti, R., & Hartati, W. (2020). Persepsi mahasiswa tentang penerapan e-learning pada masa darurat covid-19. *APOTEMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(2), 158–167. <http://194.59.165.171/index.php/APM/article/view/377/326>
- [34] Zamista, A. A., Rahmi, H., Sellyana, A., & Desriyati, W. (2020). Students' Perception of E-Learning for Calculus Courses [in Bahasa]. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*.
- [35] Zhang, F. (2017). Quality-improving strategies of college english teaching based on microlesson and flipped classroom. *Canadian Center of Science and Education*, 10(5), 243–249. <https://doi.org/10.5539/elt.v10n5p243>
-