



Pengembangan e-modul statistika berbasis *contextual problem* untuk peserta didik kelas VIII SMP

Khoriatul Muslimah, Pendidikan Matematika UNY
Ariyadi Wijaya, Pendidikan Matematika UNY
*e-mail: a.wijaya@uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan e-modul berbasis *contextual problem*, pada materi Statistika untuk peserta didik SMP kelas VIII. Subjek penelitian adalah lima belas peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Berbah. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas e-modul yang dihasilkan ditinjau dari aspek kelayakan dan keefektifan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahapan pokok yakni *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi) dan *evaluation* (evaluasi). Instrumen yang digunakan yaitu angket penilaian oleh ahli dan tes hasil belajar. Kualitas e-modul dilihat dari aspek kelayakan termasuk dalam klasifikasi sangat baik valid dengan rata-rata skor penilaian ahli materi sebesar 3,60 dan rata-rata skor penilaian e-modul oleh ahli media sebesar 3,57 pada rentang skor skala 4. Sedangkan dari aspek keefektifan, e-modul yang dikembangkan efektif ditinjau dari tes hasil belajar peserta didik. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata nilai tes yang diperoleh adalah 86 dari skala 100 ($\mu > 72$), dengan nilai signifikansi 0,001 (kurang dari $\alpha = 0,05$).

Kata kunci: e-modul, statistika, *contextual problem*

Abstract

This study was conducted to produce an e-module based on contextual problems, on statistical material for 8th grade of junior high school. The subjects of this study were fifteen students of 8th grade in SMP Muhammadiyah 1 Berbah. This study aims to determine the quality of the resulting e-module in terms of feasibility and effectiveness. This study is a development research that refers to the ADDIE development model which includes five main stages, namely analysis (analisis), design (perancangan), development (pengembangan), implementation (implementasi) dan evaluation (evaluasi). The instruments used are expert assessment questionnaires and learning outcomes tests. The quality of the e-module seen from the feasibility aspect is included in the very good classification valid with an average score of 3,60 for material expert assessment and the average score for e-module assessment by media experts is 3,57 on a 4 scale score range. Meanwhile, from the aspect of effectiveness, the e-module developed was effective in terms of student learning outcomes. This is indicated by the average test score obtained is 86 out of a scale of 100 ($\mu > 72$), with a significance value 0,001 (less than $\alpha = 0,05$).

Keywords: statistics, e-module, *contextual problem*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang berperan penting dalam kehidupan sehari-hari dan kehadirannya sangat erat kaitannya dengan dunia pendidikan. James dan James (1976, dalam Suherman dkk, 2003:16) dalam kamus matematikanya mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu sama lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Sedangkan menurut Sukardjono (2008:1), matematika adalah cara atau metode berpikir dan bernalar, bahasa lambang yang dapat dipahami oleh semua bangsa berbudaya, seni seperti musik yang penuh dengan simetri, pola, dan irama yang dapat menghibur, alat bagi pembuat peta arsitek, navigator angkasa luar, pembuat mesin, dan akuntan. Jadi, matematika adalah ilmu tentang logika serta pembuktian yang logik, yang bahasanya menggunakan simbol-simbol dan konsep-konsepnya saling berhubungan satu dengan yang lainnya.

Pembelajaran matematika adalah suatu proses interaksi yang terjadi antara pendidik dan peserta didik dengan tujuan untuk mengembangkan pola pikir, mengorganisasikan dan mengolah logika pada suatu lingkungan belajar yang sengaja diciptakan oleh pendidik dengan berbagai metode dan model pembelajaran agar proses pembelajaran matematika akan berjalan dengan baik, efektif, dan efisien sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai dengan maksimal. Seiring perkembangan zaman, teknologi pun akan semakin berkembang. Perkembangan teknologi dan komputer itu tidak luput dari aplikasi matematika. Perkembangan tersebut juga turut berpengaruh pada trend belajar matematika. Seperti yang terjadi saat ini, segala aspek kehidupan sangat memerlukan adanya teknologi dan juga komputer jaringan. Dampak dari adanya pandemi *covid-19* ini, manusia dituntut untuk dapat mengikuti perkembangan teknologi. Hal ini, tidak terkecuali dalam bidang pendidikan. Dengan adanya fenomena ini tentunya seorang pendidik dituntut untuk dapat mengikuti perubahan mengajar matematika di sekolah, agar peserta didik siap menghadapi tantangan di masa depan.

Pengembangan bahan ajar matematika, tentunya akan menjadi salah satu inovasi matematika yang dapat dikembangkan oleh pendidik untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika. Selain itu, adanya bahan ajar yang menarik bagi peserta didik diharapkan dapat menumbuhkan motivasi belajar mereka, sehingga hal ini dapat konsisten dengan peningkatan hasil belajar peserta didik pula. Akan tetapi, realita yang terjadi di lapangan, pengembangan bahan ajar ini masih kurang. Pembelajaran di sekolah kebanyakan masih menggunakan metode *teacher center learning* yang dalam implementasinya, dalam menjelaskan materi, pendidik masih menuliskan penjelasannya di papan tulis, kemudian peserta didik mengerjakannya secara tertulis di buku tulis masing-masing. (Fitri & Eliyasni, 2021; Laili, Ganefri, & Usmeldi, 2019).

Bahan ajar yang tepat, dapat digunakan sebagai sarana untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Bahan ajar adalah bahan (informasi, alat, maupun teks) yang disusun sistematis dan menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang dikuasai siswa dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran di kelas (Prastowo, 2011; Majid, 2008; dalam Febriana, Leonard, & Astriani, 2020). Berdasarkan pendapat tersebut maka didefinisikan bahwa bahan ajar atau media pembelajaran adalah segala bentuk bahan atau alat yang dikembangkan secara sistematis untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Pengembangan bahan ajar *online* yang dapat diakses di mana saja dan kapan saja, tentunya dapat dijadikan alternatif dalam proses belajar mengajar. Bahan ajar *online* dapat didesain dalam bentuk modul elektronik. Modul elektronik atau biasa disebut sebagai e-modul

merupakan sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik, dimana setiap kegiatan pembelajaran di dalamnya dihubungkan dengan tautan (*link*) sebagai navigasi yang membuat peserta didik lebih interaktif dengan program, dilengkapi dengan penyajian tutorial, animasi, dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar (Kemendikbud, 2018). Modul elektronik dapat berbentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil, kemudian disajikan dalam format elektronik yang membuat peserta didik dapat berinteraksi dengan program untuk memperluas pengalaman belajar (Satriawati, 2015; dalam Febriana, Leonard, & Astriani, 2020).

Penggunaan E-modul dapat membantu peserta didik untuk lebih semangat dan tidak mudah bosan dalam memahami pembelajaran matematika. Berdasarkan Permendikbud No.37 tahun 2018 tentang KI dan KD, dalam pembelajaran matematika, statistika merupakan pokok bahasan yang selalu ada dalam setiap jenjang pendidikan, dimulai dari SD, SMP, maupun SMA/ sederajat. Maka dari itu, penting bagi peserta didik untuk benar-benar memahami konsep dari materi ini. Apabila peserta didik telah memahami konsep dari materi ini pada jenjang sebelumnya, maka akan lebih mudah dalam mengingat dan mempelajari kembali serta menerapkannya pada jenjang selanjutnya. Penyajian materi di dalam bahan ajar pun sebaiknya dikaitkan dengan kehidupan nyata peserta didik. Hal ini bertujuan, agar peserta didik dapat merasakan langsung kebermanfaatan dari adanya materi tersebut dalam pembelajaran, dengan adanya keterkaitan antara materi dengan kehidupan peserta didik, diharapkan mampu meningkatkan pemahaman peserta didik dalam memahami materi tersebut. Oleh karena itu, tentunya dibutuhkan sebuah bahan ajar yang materi di dalamnya terdapat *contextual problem* agar peserta didik dapat langsung merasakan dan mengaitkan antara lingkungan sekitar dengan materi yang sedang dipelajari di sekolah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahapan pokok yakni *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi) dan *evaluation* (evaluasi). Tahap analisis produk meliputi analisis kurikulum, situasi, karakteristik peserta didik, dan teknologi. Tahap desain merupakan tahap perancangan produk yaitu pembuatan garis besar rancangan produk, *storyboard*, dan *flowchart*. Desain produk yang telah dibuat, kemudian dikembangkan menjadi e-modul statistika. Tahap pengembangan adalah tahap mewujudkan rancangan atau desain bahan ajar menjadi bentuk video pembelajaran yang dapat digunakan oleh peserta didik dan tahap pengembangan desain RPP, serta panduan penggunaan bahan ajar. Pengembangan e-modul ini menggunakan program aplikasi *Flip PDF Professional*. Hasil pengembangan media pembelajaran ini dikemas dalam bentuk *software* dan juga cetak (dalam bentuk pdf). E-Modul yang dikemas dalam bentuk *software* akan digunakan oleh peserta didik, sedangkan e-modul yang dikemas dalam bentuk pdf akan digunakan oleh pendidik. Tahap implementasi adalah tahap penerapan e-modul yang telah dikembangkan, RPP, dan angket yang telah dibuat untuk diujicobakan pada saat pembelajaran dilaksanakan. Sedangkan tahap valuasi adalah proses untuk mengetahui media pembelajaran yang telah dibuat apakah sesuai kelayakan yang diharapkan.

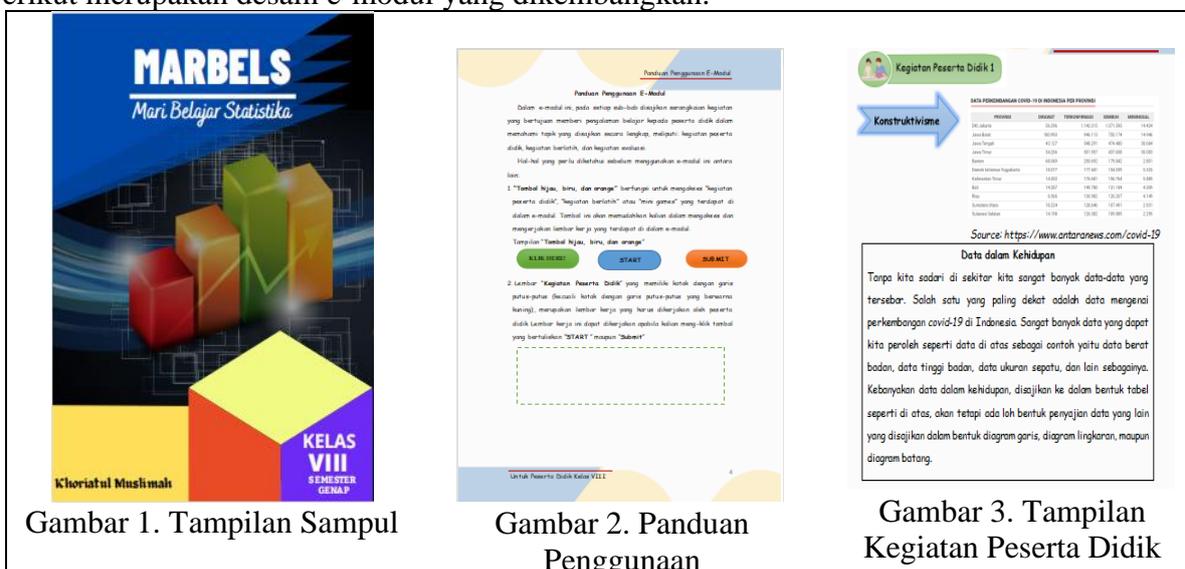
Instrumen yang digunakan yaitu angket penilaian oleh ahli materi dan ahli media serta tes hasil belajar. Subjek penelitian dalam penelitian pengembangan ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Berbah. Sampel penelitian ini adalah lima belas peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Berbah. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun pelajaran 2021/2022 pada bulan Mei tahun 2022 di SMP Muhammadiyah 1 Berbah. Teknik pengumpulan

data yang digunakan untuk menilai e-modul ini adalah dengan observasi dan tes hasil belajar peserta didik. Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan cara analisis validitas isi suatu instrumen untuk menentukan kevalidan produk dan uji t-test untuk menentukan tingkat keefektifan bahan ajar yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan e-modul statistika berbasis *contextual problem* bertujuan untuk menghasilkan e-modul yang valid dan efektif. E-modul yang dikembangkan ini berbasis pada model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Tahap *analysis* (analisis) dilaksanakan analisis kurikulum, situasi, karakteristik peserta didik, dan analisis teknologi. Analisis kurikulum dilakukan untuk melihat kesesuaian antara materi ajar yang dibahas dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar dalam kurikulum, serta mengkaji silabus pembelajaran yang akan dikembangkan. Analisis situasi bertujuan untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah dan fasilitas yang dimiliki sekolah. Analisis peserta didik bertujuan untuk melihat kemampuan peserta didik, bagaimana cara belajar peserta didik, dan pengetahuan awal yang telah dimiliki peserta didik. Analisis teknologi bertujuan untuk mengetahui literasi teknologi peserta didik, aplikasi pengembangan e-modul yang tepat, dan ketersediaan akses internet di sekolah yang akan digunakan sebagai uji coba.

Selanjutnya pada tahap kedua yaitu tahap *design* (desain), dilakukan perancangan e-modul dengan memperhatikan pokok bahasan yang sesuai indikator serta tujuan pembelajaran. Kegiatan utama dari tahap ini adalah menulis, menelaah, dan mengedit e-modul yang dirancang dengan memperhatikan bahasa, susunan kata, format, gambar, video, audio, dan animasi. Berikut merupakan desain e-modul yang dikembangkan.



Gambar 1 merupakan tampilan sampul e-modul yang dikembangkan. Tampilan sampul ini terdiri dari judul, gambar, nama penyusun, dan sasaran pengguna e-modul. Gambar yang dipilih disesuaikan dengan materi pembelajaran statistika yang dikemas dengan gambar dan warna yang menarik. Tata letak dari halaman sampul disesuaikan sedemikian rupa agar tampak menarik perhatian peserta didik sehingga dengan melihat sampul yang baik akan memotivasi peserta didik untuk mempelajari e-modul ini. Gambar 2 merupakan tampilan panduan penggunaan e-modul peserta didik. Panduan penggunaan e-modul ini berisi tentang apa saja hal-hal/fitur-fitur yang harus diketahui oleh peserta didik sebelum menggunakan e-modul ini.

Seperti bagaimana cara mengakses kegiatan belajar, mini game, tombol, dan apa saja kolom yang harus diisi dan tidak. Gambar 3 merupakan desain tampilan kegiatan peserta didik. Kegiatan belajar peserta didik terdiri dari kegiatan peserta didik, kegiatan berlatih, dan kegiatan evaluasi. Tujuan dari kegiatan tersebut adalah untuk menemukan konsep statistika dan berlatih soal-soal terkait dengan materi statistika.



Gambar 4. Pendahuluan



Gambar 5. Video untuk Apersepsi

Gambar 4 merupakan tampilan pada pendahuluan. Pada bab pendahuluan berisi tentang video pembelajaran mengenai manfaat statistik dalam kehidupan, deskripsi tentang materi prasyarat yang harus dimiliki peserta didik yaitu analisis data dan bentuk-bentuk penyajian data. Gambar 5 merupakan tampilan pada materi apersepsi yaitu terkait dengan bentuk-bentuk penyajian data, materi ini disajikan dalam bentuk video dan animasi bergerak.

Tahap ketiga yaitu tahap *development* (pengembangan), dilakukan pengembangan sesuai dengan saran dan masukan dari validator. Kemudian pada tahap selanjutnya yaitu *implementation* (implementasi) dan *evaluation* (evaluasi), dilakukan validasi dan uji coba produk yang dikembangkan. Hasil validasi dari dua ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2 berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Validator	Jumlah Skor	Rerata Skor
1.	Bapak Y.	52	3,47
2.	Ibu BPS.	56	3,73
Kesimpulan		108	3,60

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media

No.	Validator	Jumlah Skor	Rerata Skor
1.	Bapak Y.	52	3,47
2.	Ibu BPS.	55	3,67
Kesimpulan		107	3,57

Hasil validasi e-modul ini digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan dari e-modul yang dikembangkan. Sedangkan analisis keefektifan dilakukan untuk mengetahui keefektifan bahan ajar yang dikembangkan dalam meningkatkan prestasi belajar statistika peserta didik. Bahan ajar dikatakan efektif ditinjau dari prestasi belajar peserta didik apabila rata-rata skor peserta didik mencapai KKM yaitu lebih dari 72. Analisis keefektifan bahan ajar yang dikembangkan dihitung menggunakan uji hipotesis menurut Walpole (1992: 305), yaitu menggunakan one sample t-test yang mengukur tingkat efektifitas bahan ajar menggunakan skor rata-rata peserta didik.

Pembahasan

Karakteristik E-Modul

E-modul yang dikembangkan memuat karakteristik/ciri khas yang berbeda dengan e-modul yang lain, e-modul statistika yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah e-modul berbasis masalah kontekstual (*contextual problem*), sehingga dalam pengembangan e-modul ini, menggunakan tujuh komponen kontekstual yang dimunculkan pada kegiatan peserta didik dan kegiatan berlatih yang terdapat pada e-modul pada setiap kegiatan belajar. Tujuh pendekatan kontekstual ini meliputi: a. Konstruktivisme (*constructivism*), b. Menemukan (*inquiry*), c. Bertanya (*questioning*), d. Masyarakat belajar (*learning community*), e. Pemodelan (*modelling*), f. Refleksi (*reflection*), dan g. Penilaian sebenarnya (*authentic assessment*).

Langkah konstruktivisme dalam e-modul ini disajikan untuk mengarahkan peserta didik dalam membangun suatu konsep terkait dengan materi yang akan dipelajari. Kegiatan ini terdapat pada “Kegiatan Peserta Didik”. Langkah *Inquiry* dalam e-modul ini disajikan untuk mengarahkan peserta didik dalam menemukan dan mengaitkan konsep yang telah mereka temukan pada kegiatan konstruktivisme sebelumnya. Langkah *questioning* dan *learning community* terdapat pada saat proses belajar mengajar sedang berlangsung, langkah *questioning* akan didapatkan oleh peserta didik melalui pertanyaan atau pun panduan pengerjaan yang terdapat pada setiap kegiatan. Melalui kegiatan yang terdapat dalam e-modul, peserta didik diharapkan dapat timbul sebuah pertanyaan baru yang berkaitan dengan hal yang sedang dipelajari. Proses pembelajaran yang diterapkan dalam e-modul ini dilaksanakan dengan diskusi kelompok, sehingga langkah *learning community* ini terwujud ketika proses ini sedang berlangsung. Langkah pemodelan terdapat pada setiap kegiatan, hal ini didapat ketika peserta didik menjawab setiap pertanyaan yang terdapat pada setiap kegiatan yang ada di dalam e-modul. Langkah refleksi bertujuan untuk memberikan penegasan dan simpulan terkait materi yang dipelajari oleh peserta didik. Langkah terakhir yaitu penilaian terdapat pada kegiatan evaluasi, kegiatan ini bertujuan untuk memberikan gambaran kepada peserta didik apakah mereka telah memahami materi statistika yang telah mereka pelajari.

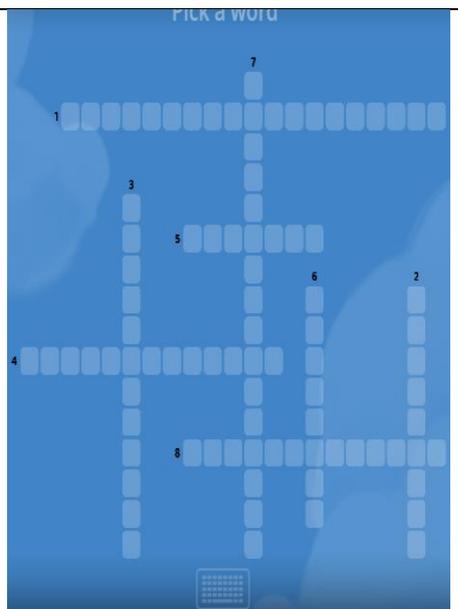
E-modul ini disajikan dalam bentuk kegiatan-kegiatan yang harus dilengkapi oleh peserta didik. Hal ini bertujuan untuk membangun konsep dan menemukan serta mengaitkan konsep yang telah mereka miliki sebelumnya. Melalui kegiatan peserta didik dan kegiatan berlatih yang terdapat dalam e-modul ini, diharapkan peserta didik dapat memahami dan mengaitkan konsep-konsep yang ada pada materi statistika sehingga tidak terjadi miskonsepsi terhadap materi statistika.

Penyajian kegiatan peserta didik yang terdapat di dalam e-modul ini dapat diakses oleh peserta didik secara *online*, sehingga peserta didik dapat mengaksesnya dimana dan kapan saja. Selain itu, peserta didik tidak perlu membuat catatan di dalam buku, karena apabila peserta didik telah mengirimkan jawabannya maka mereka dapat mengakses kembali jawaban tersebut atau pun komentar yang didapat dari pendidik melalui e-modul ini (di *link* kegiatan yang sama). E-modul ini juga dilengkapi dengan sebuah *quiz* yang dimaksudkan sebagai variasi dan

motivasi belajar matematika. *Quiz* ini disajikan dalam bentuk *crossword* atau teka teki silang yang terdapat pada Kegiatan Peserta Didik 1.



Gambar 6. Tampilan tombol untuk akses *Quiz*



Gambar 7. Tampilan *Quiz*

E-modul ini juga dilengkapi dengan video pembelajaran yang dibuat dengan tujuan untuk memotivasi peserta didik dan apersepsi peserta didik dalam belajar statistika. E-Modul ini terdapat video dengan durasi 3-6 menit yang disajikan dengan animasi bergerak, teks, dan juga latar suara. Tujuan dari durasi yang pendek adalah agar peserta didik tidak merasa bosan dengan pembelajaran yang terdapat di dalam e-modul ini, selain itu video ini juga bertujuan untuk variasi belajar peserta didik agar tidak merasa bosan dengan materi ajar yang disajikan dalam bentuk tulisan. Video ini dapat diakses langsung melalui e-modul ini secara langsung tanpa harus membuka aplikasi pemutar video yang lain.

Kualitas E-Modul

Setelah produk e-modul yang dikembangkan divalidasi dan diujicobakan kepada peserta didik. Tingkat kevalidan produk e-modul yang dikembangkan berdasarkan ahli materi dan ahli media yang terdapat dalam tabel 1 dan tabel 2 dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Klasifikasi Rerata Skor Skala 4

Rerata Skor	Penilaian
$3,40 < \bar{x}$	Sangat Valid
$2,80 < \bar{x} \leq 3,40$	Valid
$2,20 < \bar{x} \leq 2,80$	Cukup Valid
$1,60 < \bar{x} \leq 2,20$	Kurang Valid
$\bar{x} < 1,60$	Tidak Valid

Berdasarkan tabel 1. penilaian ahli materi terhadap e-modul yang dikembangkan menunjukkan skor rata-rata 3,60. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan sangat valid dan layak diujicobakan, karena skor tersebut lebih besar dari rerata klasifikasi yang terdapat pada tabel 3. Penilaian ahli media berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa skor rata-

rata mencapai 3,57. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan sangat valid dan layak diujicobakan, karena skor tersebut juga lebih dari 3,40.

Setelah e-modul yang dikembangkan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, maka langkah selanjutnya adalah uji coba produk. Capaian akhir dari uji coba produk ini adalah tes hasil belajar peserta didik yang digunakan untuk mengetahui kualitas e-modul statistika berbasis *contextual problem* ini ditinjau dari keefektifannya jika digunakan dalam pembelajaran. Secara umum bahan ajar yang dikembangkan dapat dikatakan efektif apabila rata-rata hasil tes peserta didik mencapai KKM yaitu lebih dari 72. Analisis keefektifan bahan ajar ini dihitung menggunakan uji *One Sample T-Test* dengan bantuan program *IBM SPSS Statistics 25*, dengan hipotesis yaitu:

Hipotesis :

$H_0 : \mu \leq 72$ (rata-rata hasil tes peserta didik tidak lebih dari 72)

$H_a : \mu > 72$ (rata-rata hasil tes peserta didik lebih dari 72)

Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Tes Peserta Didik

One-Sample Statistics						
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean		
Hasil Tes	15	86.00	14.417	3.723		

One-Sample Test						
Test Value = 72						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Hasil Tes	3.761	14	.002	14.000	6.02	21.98

Berdasarkan tabel 4, diperoleh $t_{hit} > 1,761$ atau $\frac{\text{nilai signifikansi}}{2} = \frac{0,002}{2} = 0,001$. Sehingga $0,001 < \alpha = 0,05$. Dengan demikian, H_0 ditolak, sehingga H_a diterima. Artinya, rata-rata hasil tes belajar peserta didik melebihi 72, sehingga bahan ajar e-modul statistika berbasis *contextual problem* ini efektif ditinjau dari tes hasil belajar peserta didik.

SIMPULAN

Kualitas e-modul statistika yang dikembangkan, ditinjau dari kevalidan dalam pembelajaran dapat dilihat dari hasil validasi oleh kedua validator ahli materi dan ahli media. Berdasarkan penilaian ahli materi terhadap e-modul yang dikembangkan menunjukkan skor rata-rata 3,60. Apabila ditinjau dari pedoman klasifikasi penilaian bahan ajar yang telah dikembangkan, e-modul ini masuk dalam kategori sangat valid, sehingga e-modul yang dikembangkan layak diujicobakan di sekolah. Penilaian ahli media terhadap e-modul yang dikembangkan menunjukkan skor rata-rata 3,57. Berdasarkan pedoman klasifikasi penilaian perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, e-modul ini masuk dalam kategori sangat valid, sehingga e-modul yang dikembangkan layak diujicobakan di sekolah. Bahan ajar yang dikembangkan efektif ditinjau dari tes hasil belajar peserta didik. Hal ini ditunjukkan dengan

rata-rata nilai tes yang diperoleh adalah 86 dari skala 100 ($\mu > 72$), dengan nilai signifikansi 0,001 (kurang dari $\alpha = 0,05$).

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan artikel ini, banyak pihak yang telah memberikan dukungan kepada penelitian ini. Peneliti menyampaikan terima kasih kepada Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan fasilitas sarana dan prasarana dalam pelaksanaan penelitian, serta kepada Bapak/Ibu Dosen Jurusan Pendidikan Matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, R. E. N. & Abd. Qohar. (2019). Pengembangan E-Modul Berbasis Kontekstual pada Materi Program Linear Kelas XI. *JEMS (Jurnal Edukasi Matematika dan Sains)*, 7(1), 22-29. dapat diakses di: <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/JEMS/article/view/5288>
- Depdiknas. (2018). *Permendikbud No. 37 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*.
- Erman Suherman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA UPI.
- Febrina, T., Leonard, L., & Astriani, M.M. (2020). Pengembangan Modul Elektronik Matematika Berbasis Web. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1): 27-36. dapat diakses di: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/article/view/8141>
- Fitri, Atika., & Rifda Eliyasni. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Elektronik Menggunakan Sigil Pada Tema 8 Di Kelas IV SDN 16 Payakumbuh. *JBES (Journal of Basic Education Studies)*, 4(1): 2054-2067.
- Ismunanto, A (Ed). (2011). *Ensiklopedia Matematika Buku Panduan Matematika (4th ed. Vols 1-8)*. Jakarta: PT Lentera Abadi.
- . (2011). *Ensiklopedia Matematika Buku Panduan Matematika (7th ed. Vols 1-8)*. Jakarta: PT Lentera Abadi.
- Izzaty, Rita Eka, dkk. 2008. *Perkembangan Peserta Didik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2017). *Matematika SMP/MTs Kelas VII Semester 2*.
- Laili, I., Ganefri., & Usmeldi. (2019). Efektifitas Pengembangan E-Modul *Project Based Learning* pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(3): 306-315. dapat diakses di: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/view/21840>
- Nuriah., Syamsuri., Yuhana. Y., dkk. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan E-modul Statistika Berbasis Kontekstual untuk Siswa Kelas VIII. *TIRTAMATH: Jurnal Penelitian dan Pengajaran Matematika*, 3(2), 95-105. dapat diakses di: <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/Tirtamath/article/view/12601>
- Retnawati, Heri. 2016. *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Sinha, B., L., dkk (Ed.). (2000). *Encyclopedia of Statistics, Psychology and Education (1st ed)*. New Delhi: J.L. Kumar.
- Sugihartono, dkk. 2015. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Walpole, Ronald E. 1992. *Pengantar Statistika*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Widoyoko, Eko Putro. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.