

Pengembangan Instrumen untuk Mengukur Penggunaan E-Modul sebagai Bahan Ajar Peserta Didik

Yovita¹, Rizka Amalia Putri^{2*}, Subhan³

¹ Universitas Terbuka, Indonesia

^{2,3} Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Indonesia

*Corresponding Author: rizkaamalia.ap@gmail.com

ARTICLE HISTORY

Received: 30 Nopember 2022

Revised: 30 Juli 2023

Accepted: 31 Juli 2023

KEYWORDS

Pengembangan instrumen

E-Modul

Teknologi

STEM

ABSTRACT

Instrument development is something that is very important in research. The aim of this research is to provide quality instruments before they are used for actual research. This research is research into the development of R&D model instruments involving 58 people, 3 lecturers, 20 teachers, 35 students, data was collected via Google from. From the data analysis it is known that the Instrument Development instrument for Measuring the Use of E-Modules as Teaching Materials for Students has an item correlation value above 0.3 and the reliability value of the instrument with Cronbach Alpha is 0.866. It can be concluded that the instrument that has been developed can be declared valid and reliable so that it is considered effective and of good quality. For this reason, this instrument can be used to assess appropriate Instrument Development products for Measuring the Use of E-Modules as Teaching Materials for Students.

This is an open access article under the CC-BY-SA license.



Pendahuluan

Teknologi digital telah mendapatkan banyak popularitas dalam pendidikan berkat efisiensi biaya yang mereka peroleh melalui skalabilitas. Keuntungan dari teknologi digital adalah bahwa mereka sangat scalable (Sprenger & Schwaninger, 2021). Dalam budaya belajar menggunakan teknologi, proses perubahan perilaku dipengaruhi oleh penggunaan teknologi oleh penggunanya. Semua peserta tidak selalu menerima metode pembelajaran menggunakan teknologi baru. Keterlibatan pengguna sangat penting dalam teknologi ini (Widyasari et al., 2019). Teknologi digital telah menjadi aspek sentral pendidikan tinggi, yang secara inheren memengaruhi semua aspek pengalaman siswa (Bond et al., 2020). Pembelajaran dan penekanan berlebihan dosen pada teknologi dalam persiapan mengajar, muncul sebagai tantangan (Jamil & Isiaq, 2019). Mengintegrasikan teknologi ke dalam pengajaran dan pembelajaran bukanlah tantangan baru bagi universitas (Schindler et al., 2017). Saat ini ada kecenderungan bahwa mahasiswa saat ini berbeda dengan generasi sebelumnya dalam hal cara mereka belajar, menggunakan teknologi digital, dan berinteraksi satu sama lain (Gallardo Echenique

et al., 2015).

Pendidikan adalah upaya serta tersusun agar dapat mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran supaya peserta didik secara aktif berbagi potensi untuk mempunyai kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, bangsa dan negara (Pendidikan et al., 2019). Untuk memaksimalkan pendidikan di Indonesia solusi para pendidik bisa mengembangkan dan menghasilkan suatu produk media pembelajaran berbentuk e-Modul (Sugihartini & Jayanta, 2017). Dengan kemajuan teknologi modul elektronik atau sering disebut dengan E-Modul mampu menunjang kegiatan proses pendidikan, didalam E-Modul terdapat materi kemudian E-Modul ini dapat dipelajari oleh siswa beberapa kali (Oktaviana et al., 2020). Pengembangan E-Modul ini sangat di perlukan buat memudahkan pengajar ketika mengajar, selain itu E-Modul ini bisa dipergunakan siswa untuk belajar di rumah sebagai pengganti buku cetak (Awwaliyah et al., 2021).

E-modul merupakan salah satu alternatif bahan ajar yang tersedia saat ini di era globalisasi. Penggunaan e-modul berupa bahan ajar bermanfaat bagi mahasiswa selama

kegiatan belajar mandiri (Triwahyuningtyas & Suastika, 2021). Perangkat pengajaran paling kritis yang mempengaruhi suasana belajar adalah pembuatan modul siswa, pengajaran, metode, dan kelengkapan kelas (Maksum & Purwanto, 2022). Pembelajaran multimedia berbasis modul elektronik ini dapat membuat siswa nyaman dibandingkan dengan pembelajaran konvensional dan menjadikan pembelajaran lebih efektif (Yulando et al., 2019). Modul elektronik yang digunakan dalam pembelajaran harus didesain oleh guru dengan sangat menarik, seperti guru menampilkan beberapa gambar dan video dalam modul agar siswa tidak merasa bosan dalam proses pembelajaran dan tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan mudah (Asrial et al., 2020).

Melihat pentingnya sebuah penggunaan E-Modul Berbasis STEM Sebagai Bahan Ajar Peserta Didik, maka diperlukan instrumen penilaian yang tepat agar dapat mengevaluasi serta memberikan perbaikan untuk meningkatkan penggunaan E-Modul Berbasis STEM. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah 1) untuk mengembangkan instrumen non-tes atau kuesioner untuk mengukur evaluasi penggunaan E-Modul Berbasis STEM di antara mahasiswa di UIN SUSKA Riau dan 2) untuk mendapatkan validitas dan reliabilitas instrumen.

Metode

Model pengembangan ini memakai model pengembangan ASSURE. Model ASSURE menjadi acuan bagi pendidik dalam pembelajaran yang direncanakan dan dirampingkan secara sistematis melalui integrasi teknologi dan media untuk menghasilkan pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna bagi siswa (Alfafa, 2017). Model ASSURE sangat mudah digunakan dengan kurva belajar yang menarik (Oktarisma, 2019). Dengan menggunakan model ASSURE tersebut, langkah-langkah penelitian yang dilakukan mencakup enam tahapan, yaitu: 1) Analyze learner, 2) State Performance Objective, 3) Select Instructional Methods, Media and Materials, 4) Utilize Media and Materials, 5) Require Learner Participation, 6) Evaluate and Revise. Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau pada semester ganjil tahun akademik 2022/2023 dengan melibatkan 3 dosen, 20 guru dan 35 mahasiswa dari berbagai daerah. Sesuai dengan

karakteristik jenis repon, maka format alat ukur yang digunakan adalah skala linear, dimana tiap-tiap pernyataan memiliki 5 butir alternatif jawaban, yaitu Sangat Baik (SB) dengan skor 5, Baik (B) dengan skor 4, Cukup Baik (CB) dengan skor 3, Kurang Baik (KB) dengan skor 2 dan Sangat Tidak Baik (STB) dengan skor 1.

Pengembangan instrumen kuisisioner dengan skala 5 yang akan dinilai tingkat validitas dan realibilitasnya sehingga dapat menghasilkan instrument yang berkualitas dan dapat mengukur apa yang sepatutnya di ukur (Li, 2013). Setelah data dikumpulkan dari penyebaran instrumen kuisisioner penggunaan E-Modul Berbasis STEM di kalangan peserta didik, maka data tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) (Rizta & Antari, 2018); (Kusumah & Perdana, 2018); (Bashooir & Supahar, 2018) untuk mengetahui kualitas instrumen yang telah dikembangkan.

Peneliti menentukan validitas instrumen ini dengan membandingkan taraf signifikansi yang diperoleh dengan taraf signifikansi yang ditentukan, yaitu 0,05. Indeks realibilitas juga diperoleh dengan menggunakan Cronbach Alpha. Validitas suatu instrumen harus memiliki nilai minimum 0,3 (Nunnally, 1978) dan nilai realibilitas instrumen harus berada pada rentang $0.6 < X < 1$ (Joseph F. Hair et al., 2006). Dengan memenuhi kedua persyaratan tersebut dapat menghasilkan instrumen yang baik dan berkualitas.

Hasil dan Pembahasan Validitas Instrumen Non-Tes dan Kuisisioner yang dikembangkan

Penyusunan dan metode pengembangan instrumen evaluasi penggunaan E-Modul dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model pengembangan ASSURE. Penelitian ini diawali dengan analisis untuk merumuskan konstruk evaluasi penggunaan E-Modul berbasis STEM, akhirnya disusun lima konstruk evaluasi E-Modul berbasis STEM, yaitu: 1) Kesesuaian E-Modul dengan model pembelajaran yang digunakan, 2) Kesesuaian Penggunaan E-Modul dan Metode Pembelajaran, 3) Kelengkapan dan Tata Urutan Pada E-Modul, 4) Penggunaan Bahasa, Ejaan kata dan kalimat, 5) Komponen kegrafisan. Berikut kisi-kisi instrumen evaluasi penggunaan E-Modul online bagi mahasiswa.

Table 1. Kisi-kisi Evaluasi

No	Konstruk	Nomor Butir
1	Kesesuaian E-Modul dengan model pembelajaran yang digunakan	1, 2, 3, 4, 5
2	Kesesuaian Penggunaan E-Modul dan Metode Pembelajaran	6, 7, 8, 9
3	Kelengkapan dan Tata Uraian Pada E-Modul	10, 11, 12, 13, 14, 15
4	Penggunaan Bahasa, Ejaan kata dan kalimat	16, 17, 18, 19, 20
5	Komponen kegrafisan	21, 22, 23, 24, 25

Berdasarkan Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa jumlah butir pernyataan adalah 25 item yang tersebar ke dalam tujuh konstruk. Setelah peneliti menyusun kisi-kisi instrumen tersebut pada masing-masing konstruk, selanjutnya peneliti menyusun butir pernyataan dengan menggunakan skala *likert*. Setelah instrumen tersusun, dilakukan *expert judgment* yang dikonsultasikan kepada pakar evaluasi. Hasil dari *expert judgment* adalah perbaikan beberapa butir pernyataan yang kurang tepat dengan konstruk. Setelah dilakukan perbaikan, peneliti melakukan ujicoba terhadap Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau dengan melibatkan 3 dosen, 20 guru dan 35 mahasiswa.

Berdasarkan data hasil ujicoba, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen evaluasi bagi dosen, guru dan mahasiswa yang telah disusun. Validitas konstruk merupakan alat ukur yang menunjukkan hasil yang sesuai dengan teori (Ihsan, 2015). Emory menyebutkan bahwa *construct validity* merupakan bahwa

salah satu metode yang dapat digunakan dalam melakukan pengukuran, yaitu pertimbangan korelasi antara data penelitian dengan metode pengukuran yang sudah ada, teknik diskriminan konvergen, analisis faktor, dan analisis multi method (Fahrana & Fahmi, 2017).

1.

Item pertanyaan dalam suatu instrumen dikatakan valid jika nilai koefisien person hitung (r -hitung) lebih besar dari nilai koefisien pearson tabel (r -tabel) (Triana & Oktavianto, 2013). Nunnally (1978) juga mengatakan bahwa korelasi antara item dengan jumlah skor yang melebihi 0.25 dianggap sebagai satu nilai yang tinggi. Dari analisis yang dilakukan, hasil uji validitas instrumen dari data penelitian ini seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

Table 2. Validitas Instrumen Menggunakan Nilai Korelasi Item dengan *Corrected Item-Total Correlation* bagi Setiap Konstruk Kajian

Konstruk	Item	Corrected	Cronbach's
		Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
Kesesuaian E-Modul dengan model pembelajaran yang digunakan	1	.730	,838
	2	.871	,823
	3	.873	,818
	4	.827	,821
	5	.829	,829
Kesesuaian Penggunaan E-Modul dan Metode Pembelajaran	6	.797	.792
	7	.786	.796
	8	.825	.788
	9	.833	.788
Kelengkapan dan Tata Uraian Pada E-Modul	10	.706	.762
	11	.682	.755

Konstruk	Item	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
	12	.685	.759
	13	.730	.761
	14	.730	.745
	15	.653	.752
Penggunaan Bahasa, Ejaan kata dan kalimat	16	.903	.789
	17	.881	.794
	18	.929	.789
	19	.863	.799
	20	.898	.787
Komponen kegrafisan	21	.829	.796
	22	.868	.787
	23	.863	.793
	24	.879	.782
	25	.906	.784

Berdasarkan Tabel 2, nilai r-tabel dapat diketahui yaitu sebesar 0,258 yang diperoleh dari tabel dengan *degree of freedom* (df) sebesar 56 dari 25 kuesioner yang disebarkan sebagai ujicoba. Dari perhitungan secara keseluruhan, semua item dinyatakan valid karena nilai r-hitung > r-tabel sehingga semua item pertanyaan dapat digunakan untuk mengukur evaluasi penggunaan E-Modul berbasis STEM bagi mahasiswa.

Realibilitas Instrumen Non-Tes dan Kuisisioner yang dikembangkan

Tabel 3. Indeks Realibilitas Cronbach Alpha bagi Setiap Konstruk Kajian

Konstruk (N = 58)	Nilai Alpha Cronbach Keseluruhan
Kesesuaian E-Modul dengan model pembelajaran yang digunakan	0.761
Kesesuaian Penggunaan E-Modul dan Metode Pembelajaran	0.879
Kelengkapan dan Tata Uraian Pada E-Modul	0.836
Penggunaan Bahasa, Ejaan kata dan kalimat	0.913
Komponen kegrafisan	0.937
Rata-rata	0,866

Berdasarkan Tabel 3 di atas diperoleh nilai *Cronbach Alpha Reliability Index* untuk setiap konstruk studi dalam penelitian ini dan nilai *alpha* keseluruhan yang diperoleh ditunjukkan untuk 1) Kesesuaian E-Modul dengan model pembelajaran yang digunakan, 2) Kesesuaian Penggunaan E-Modul dan Metode Pembelajaran, 3) Kelengkapan dan Tata Uraian Pada E-Modul, 4) Penggunaan Bahasa, Ejaan kata dan kalimat, 5) Komponen kegrafisan masing-masing adalah: 0.761, 0.879, 0.836, 0.836, 0.913, 0.937.

Dalam pengembangan instrument evaluasi penggunaan E-Modul berbasis STEM bagi mahasiswa, setiap item dinilai untuk konsistensi internal. Ini adalah ukuran sejauh mana item dalam skala mengukur konstruk yang sama dengan item lainnya dalam skala yang sama. Tabel 3 menggambarkan skala reliabilitas menggunakan koefisien alpha Cronbach untuk seperangkat kuesioner berdasarkan instrument evaluasi penggunaan E-Modul berbasis STEM bagi mahasiswa.

Hal ini menunjukkan bahwa nilai reliabilitas (α) lebih besar dari 0,60 untuk masing-masing konstruk yang diteliti. Hasil ini diperkuat oleh pendapat Basuki dan Haryanto bahwa instrumen yang memiliki korelasi tinggi atau reliabel berada pada rentang $0.6 < X < 1$ (Arifin, 2017; Hair et al. 2006). Dengan demikian, kelima konstruk penelitian telah memenuhi syarat reliable handal sehingga dapat digunakan untuk kebutuhan penelitian lebih lanjut.

Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas kuisisioner evaluasi penggunaan E-Modul berbasis STEM diperoleh suatu instrumen yang valid dan reliabel atau handal. Hasil penelitian ini diperkuat oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa suatu instrumen penilaian yang dapat digunakan adalah instrumen yang telah memenuhi kriteria valid (Ulfa Nurfillaili, M. Yusuf T., 2016); (Childa Kumala Azzahri, Dwi Widjanarko, 2017). Selain memenuhi kriteria valid, instrumen juga harus memenuhi kriteria valid yang tinggi (Yusuf Efendi, 2019); (Gabriela V. Wales, Silvy L. Mandey, 2017). Lebih lanjut, temuan Inteni, dkk yang mengatakan bahwa instrumen yang telah layak untuk digunakan dalam penelitian jika telah memenuhi empat syarat ujicoba, yaitu validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya beda (Aji & Winarno, 2016); (Wendy K. Adamsa, 2010).

Holli, dkk juga mengatakan bahwa *validity is defined as the ability of the instrument to measure the attributes of the construct under study* (Holli A. DeVon, Michelle E. Block, Patricia, Moyle-Wright, Diane M. Ernst, Susan J. Hayden, Deborah J. Lazzara, Suzanne M. Savoy, 2007). Pendapat-pendapat tersebut memperkuat hasil penelitian ini sehingga instrumen penilaian evaluasi penggunaan E-Modul berbasis STEM bagi mahasiswa dinyatakan valid dan layak digunakan untuk kebutuhan penelitian lebih lanjut yang terkait dengan penggunaan E-Modul berbasis STEM. Selain instrumen telah memenuhi kriteria valid, penelitian ini juga menghasilkan instrumen penelitian yang reliabel atau handal dengan nilai *alpha cronbach* sebesar 0,937. Hasil ini diperkuat oleh pendapat yang mengatakan bahwa instrumen yang reliabel bila memiliki nilai *alpha cronbach* lebih besar dari 0.6 (Khumaedi, 2012). Lebih lanjut, instrumen dikatakan reliabel jika koefisien reliabilitas *Alfa Cronbach* di antara 0,70- 0,90 (Yusup, 2018). Instrumen dengan *alpha Cronbach* yang lebih besar harus digunakan untuk semua jenis penelitian karena memiliki kesalahan pengukuran yang lebih kecil dan memiliki kekuatan statistik yang lebih besar untuk pengaturan penelitian apa pun (Heo et al., 2015). Namun, ketika item secara paralel menargetkan konstruksi unidimensi, *Cronbach alpha* dari sebuah instrumen harus ditingkatkan dengan mengembangkan satu set item yang sangat berkorelasi tetapi tidak dengan meningkatkan jumlah item dengan korelasi antar item yang tidak memadai.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, kuisisioner yang dikembangkan berdasarkan instrumen evaluasi penggunaan E-Modul berbasis STEM bagi mahasiswa memiliki validitas konstruk yang baik dan reliabilitas

yang tinggi sehingga dapat digunakan dalam penelitian dalam pengembangan E-Modul berbasis STEM. Dengan demikian, instrumen penelitian yang mengukur evaluasi penggunaan E-Modul berbasis STEM bagi mahasiswa yang telah diuji ini dipandang layak digunakan dan dipercaya untuk digunakan dalam penelitian yang mengukur evaluasi penggunaan E-Modul berbasis STEM bagi mahasiswa.

Hal ini diperkuat oleh penelitian yang menyatakan bahwa untuk menjamin kualitas hasil penelitian, instrumen yang digunakan merupakan berasal dari pemilihan alat yang valid dan reliabel (Souza et al., 2017); (Suratno et al., 2016). Selanjutnya, penggunaan instrumen evaluasi harus memenuhi kriteria valid dan layak digunakan (Pinilih, Fitriah Wahyu, Rini Budiharti, 2013). Dengan instrumen penilaian evaluasi penggunaan E-Modul berbasis STEM bagi mahasiswa dapat mencegah tindakan spekulasi dari mahasiswa dalam melakukan penilaian, terutama dalam menentukan nilai akhir setelah melaksanakan penelitian tentang ketercapaian evaluasi penggunaan E-Modul berbasis STEM bagi mahasiswa.

Meskipun demikian, instrumen ini tidak hanya melibatkan responden dari dosen, guru, dan mahasiswa UIN SUSKA Riau. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat kembali dilakukan penelitian untuk melihat nilai validitas dan reliabilitas responden di kampus-kampus lain dan dengan sampel responden yang lebih banyak. Hal ini dimaksudkan agar instrumen penelitian ini akan lebih baik dan tingkat nilai validitas dan reliabilitas semakin tinggi sehingga instrumen ini dapat digunakan sebagai alat penelitian yang lebih baik dalam memperoleh data penelitian.

PENUTUP

Berdasarkan analisis yang dilakukan, kuisisioner yang dikembangkan berdasarkan instrumen evaluasi penggunaan E-Modul berbasis STEM bagi mahasiswa memiliki validitas konstruk yang baik dan reliabilitas yang tinggi sehingga dapat digunakan dalam penelitian dalam pengembangan E-Modul berbasis STEM. Dengan demikian, instrumen penelitian yang mengukur evaluasi penggunaan E-Modul berbasis STEM bagi mahasiswa yang telah diuji ini dipandang layak digunakan dan dipercaya untuk digunakan dalam penelitian yang mengukur evaluasi penggunaan E-Modul berbasis STEM bagi mahasiswa.

Dengan instrumen penilaian evaluasi penggunaan E-Modul berbasisi STEM bagi mahasiswa dapat mencegah tindakan spekulasi dari mahasiswa dalam melakukan penilaian, terutama dalam menentukan nilai akhir setelah melaksanakan penelitian tentang ketercapaian evaluasi penggunaan E-Modul berbasisi STEM bagi mahasiswa. Meskipun demikian, instrumen ini tidak hanya melibatkan responden dari dosen, guru, dan mahasiswa UIN SUSKA Riau.

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat kembali dilakukan penelitian untuk melihat nilai validitas dan reliabilitas responden di kampus-kampus lain dan dengan sampel responden yang lebih banyak. Hal ini dimaksudkan agar instrumen penelitian ini akan lebih baik dan tingkat nilai validitas dan reliabilitas semakin tinggi sehingga instrumen ini dapat digunakan sebagai alat penelitian yang lebih baik dalam memperoleh data penelitian.

REFERENSI

- Aji, B. S., & Winarno, M. E. (2016). Pengembangan Instrumen Penilaian Pengetahuan Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan (PJOK) Kelas VIII Semester Gasal. *Jurnal Pendidikan*, 1(7), 1449–1463.
- Alfafa, M. (2017). Pengembangan Blended Learning Dengan Model Assure Menggunakan Platform Google Classroom Di Smk Negeri 1 Sukasada ... *Accelerat Ing the World's Research.*, 18–35.
- Arifin, Z. (2017). Kriteria Instrumen Dalam Suatu Penelitian. *Jurnal Theorems (the Original Research of Mathematics)*, 2(1), 28–36.
- Asrial, A., Syahrial, S., Maison, M., Kurniawan, D. A., & Piyana, S. O. (2020). Ethnoconstructivism E-Module To Improve Perception, Interest, and Motivation of Students in Class V Elementary School. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9(1), 30. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i1.19222>
- Awwaliyah, H., Rahayu, R., & Muhlisin, A. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Flipbook Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Smp Tema Cahaya. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 4(2), 516–523. <https://doi.org/10.31002/nse.v4i2.1899>
- Bashoor, K., & Supahar. (2018). Validitas dan Reliabilitas Instrumen Asesmen Kinerja Literasi Sains Pelajaran Fisika Berbasis STEM. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 22(2), 168–181. <https://doi.org/10.21831/pep.v22i2.20270>
- Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2020). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: a systematic evidence map. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0176-8>
- Childa Kumala Azzahri, Dwi Widjanarko, I. M. S. (2017). Pengembangan Instrumen Penilaian Praktik Rias Pengantin Jogja Paes Ageng pada Mata Kuliah Rias Pengantin Jawa. *Journal of Vocational and Career Education*, 2(1), 22–27. <https://doi.org/10.15294/jvce.v2i1.10928>
- Fahrana, Y., & Fahmi, M. (2017). Validitas dan Reliabilitas Konstruk Pengukuran Perpustakaan Ideal Berbasis Pemakai dengan Pendekatan LIBQUAL. *Jurnal Ekonomi Bisnis Dan Kewirausahaan*, 6(2), 161. <https://doi.org/10.26418/jebik.v6i2.22989>
- Gabriela V. Wales, Silvy L. Mandey, R. S. W. (2017). Pengaruh Budaya Organisasi, Gaya Kepemimpinan, Dan Disiplin Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pt. Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk. Kantor Cabang Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 5(3), 4435–4444. <https://doi.org/10.35794/emba.v5i3.18645>
- Gallardo Echenique, E. E., Marqués Molías, L., & Bullen, M. (2015). Students in higher education: Social and academic uses of digital technology. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 25. <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i1.2078>
- Heo, M., Kim, N., & Faith, M. S. (2015). Statistical Power As A Function of Cronbach Alpha of Instrument Questionnaire Items Data Analysis, Statistics and Modelling. *BMC Medical Research Methodology*, 15(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12874-015-0070-6>
- Holli A. DeVon, Michelle E. Block, Patricia, Moyle-Wright, Diane M. Ernst, Susan J. Hayden, Deborah J. Lazzara, Suzanne M. Savoy, E. K.-P. (2007). A psychometric toolbox for testing validity and reliability. *Journal of Nursing Scholarship*, 39(2), 155–164. <https://doi.org/10.1111/j.1547-5069.2007.00161.x>
- Ihsan, H. (2015). Validitas Isi Alat Ukur Penelitian: Konsep dan Panduan Penilaiannya. *PEDAGOGIA Jurnal Ilmu Pendidikan*, 13(3), 173. <https://doi.org/10.17509/pedagogia.v13i3.6>

004

- Jamil, M. G., & Isiaq, S. O. (2019). Teaching technology with technology: approaches to bridging learning and teaching gaps in simulation-based programming education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0159-9>
- Joseph F. Hair, J., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2006). *Multivariate Data Analysis*. Pearson Educational International.
- Khumaedi, M. (2012). Reliabilitas Instrumen Penelitian Pendidikan (The Reliability of Education Research Instruments). In *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin* (Vol. 12, pp. 25–30).
- Kusumah, & Perdana, E. (2018). Technology Acceptance Model (TAM) of Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Applications. *Integrated Journal of Business and Economics*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.33019/ijbe.v2i1.47>
- Li, Q. (2013). A Novel Likert Scale Based on Fuzzy Sets Theory. *Expert Systems with Applications*, 40(5), 1609–1618. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.09.015>
- Maksum, H., & Purwanto, W. (2022). The Development of Electronic Teaching Module for Implementation of Project-Based Learning during the Pandemic. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 10(2), 293–307. <https://doi.org/10.46328/ijemst.2247>
- Nunnally, J. . (1978). *The Study of Change in Evaluation Research: Principal Concerning Measurement, Experimental Design and Analysis*. Sage Publication.
- Oktarisma, D. (2019). Analisis model pengembangan bahan ajar (4D, ADDIE, ASSURE, HANNAFIN dan PECK). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1–38.
- Oktaviana, M., Putri, D. H., & Risdianto, E. (2020). PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBANTUAN SIMULASI PhET PADA POKOK BAHASAN GERAK HARMONIK SEDERHANA DI SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(2), 131–140. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.2.131-140>
- Pendidikan, A., Di, I., & Revolusi, E. R. A. (2019). ANALISIS PENDIDIKAN INDONESIA DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4 . 0 Eko Risdianto , M . Cs. *RESEARCH GATE*, April, 0–16.
- Pinilih, Fitria Wahyu, Rini Budiharti, and E. Y. E. (2013). Pengembangan Instrumen Penilaian Produk Pada Pembelajaran IPA untuk Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2).
- Rizta, A., & Antari, L. (2018). Pengembangan Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Materi Sistem Persamaan Linear Untuk Mahasiswa Calon Guru Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(2), 291–299. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v7i2.1525>
- Schindler, L. A., Burkholder, G. J., Morad, O. A., & Marsh, C. (2017). Computer-based technology and student engagement: a critical review of the literature. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0063-0>
- Souza, A. C. de, Alexandre, N. M. C., & Guirardello, E. de B. (2017). Psychometric Properties in Instruments Evaluation of Reliability and Validity. *Epidemiol. Serv. Saude, Brasilia*, 26(3), 649–659. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742017000300022>
- Sprenger, D. A., & Schwaninger, A. (2021). Technology acceptance of four digital learning technologies (classroom response system, classroom chat, e-lectures, and mobile virtual reality) after three months' usage. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00243-4>
- Sugihartini, N., & Jayanta, N. L. (2017). Pengembangan E-Modul Mata Kuliah Strategi Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 14(2), 221–230. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v14i2.11830>
- Suratno, A., Keahlian Teknik Kendaraan Ringan, K., Menengah Kejuruan Negeri, S., Barat, C., & Teuku Umar No, J. (2016). Pengembangan Instrumen Penilaian Kompetensi Praktikum Engine Siswa SMK Program Keahlian Teknik Otomotif Developing Assessment Instruments in Competence Practice Engine Student in SMK Automotive Engineering Program. *Agus Suratno VANOS Journal Of Mechanical Engineering Education*, 11(1), 2528–2700.
- Triana, D., & Oktavianto, W. O. (2013). Relevansi Kualifikasi Kontraktor Bidang Teknik Sipil terhadap Kualitas Pekerjaan Proyek Konstruksi di Provinsi Banten. *Jurnal Fondasi*, 1(1), 182–190.
- Triwahyuningtyas, D., & Suastika, I. K. (2021). Electronic module of geometry based on inquiry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1098(3), 032086. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1098/3/032086>

- Ulfa Nurfillaili, M. Yusuf T., S. A. (2016). Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif Mata Pelajaran Fisika pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi SMA Negeri Khusus Jenepono Kelas XI Semester I. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(2), 83–87.
- Wendy K. Adamsa, C. E. W. (2010). Development and validation of instruments to measure learning of expert-like thinking. *International Journal of Science Education*, 33(9), 1–24. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.512369>
- Widyasari, Y. D. L., Nugroho, L. E., & Permanasari, A. E. (2019). Persuasive technology for enhanced learning behavior in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0142-5>
- Yulando, S., Sutopo, S., & Franklin Chi, T. (2019). Electronic Module Design and Development: An Interactive Learning. *American Journal of Educational Research*, 7(10), 694–698. <https://doi.org/10.12691/education-7-10-4>
- Yusuf Efendi, A. W. (2019). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes Shooting Sepak Bola Pada Pemain Tim Persiwu FC Jatiyoso. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 7(2), 367–372.
- Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23. <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>