

**PENILAIAN KUALITAS INSTRUMEN MEDIA PENGAJARAN PORTAL  
E-MODUL SISTEM PEREDARAN DARAH MATERI SISTEM  
PEREDARAN DARAH**

**Radeswandri<sup>1</sup>, Anggie Dwimaya Amanda<sup>2</sup>, Rian Vebrianto<sup>3\*</sup>**

<sup>1</sup>Prodi Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Terbuka,

<sup>2</sup>Prodi Tadris IPA, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri  
Sultan Syarif Kasim Riau

<sup>3</sup>Prodi Magister PGMI, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri  
Sultan Syarif Kasim Riau

rades@ecampus.ut.ac.id<sup>1</sup>, 12011126755@students.uin-suska.ac.id<sup>2</sup>,

rian.vebrianto@uin-suska.ac.id<sup>3\*</sup>

*Received 20 Desember 2022; revised 18 Januari 2023; accepted 06 Februari 2023.*

**ABSTRAK**

Pemanfaatan media yang baik dapat digunakan sebagai pengoptimalan peserta didik dalam melakukan proses pembelajaran. E-modul Sistem Peredaran Darah merupakan salah satu media transformasi hasil perkembangan teknologi yang dapat menarik perhatian dan minat baca peserta didik. Pada penelitian ini untuk menghasilkan E-modul Sistem Peredaran Darah sebagai media yang berkualitas maka perlu dilakukan penilaian 3 konstruk yaitu design produk, informasi yang dimuat, dan keefektifan produk. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan mengisi kuesioner secara online dengan analisis pengolahan data menggunakan SPSS versi 23. Hasil dari pengujian validitas nilai Corrected Item – Total Correlation di atas 0,3; dan reliabel yang dibuktikan dengan koefisien pada alpha Cronbach > 0,6 yaitu 0,69. Hasil analisis menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan memenuhi kriteria valid dan reliabel. Oleh karena itu, E-modul Sistem Peredaran Darah dapat digunakan untuk pembelajaran.

**Kata kunci:** E-modul, Corrected Item-Total Correlation, alpha Cronbach

**ABSTRACT**

Utilization of good media can be used as an optimization of students in carrying out the learning process. The E-module of the Circulatory System is one of the transformation media resulting from technological developments that can attract students' attention and interest in reading. In this study, to produce the E-module of the Circulatory System as a quality media, it is necessary to evaluate 3 constructs, namely product design, information contained, and product effectiveness. Data collection techniques were carried out by filling out online questionnaires with data processing analysis using SPSS version 23. The results of testing the validity of the Corrected

Item – Total Correlation value were above 0,3; and reliable as evidenced by the coefficient on Cronbach's alpha > 0,6, which is 0,69. The results of the analysis show that the instruments used meet the valid and reliable criteria. Therefore, the Circulatory System E-module can be used for learning.

**Keywords:** E-modul, Corrected Item-Total Correlation, alpha Cronbach

## **PENDAHULUAN**

Seiring dengan berkembangnya zaman, ilmu pengetahuan dan teknologi semakin canggih dan menjadi pendukung terciptanya teknologi-teknologi yang baru (Darmaji et al., 2019). Kemajuan teknologi telah mempengaruhi pada setiap kehidupan dan tidak dapat dihindari, karena dari teknologi dan ilmu pengetahuan telah memberikan banyak manfaat dan juga memudahkan dalam hal pekerjaan dan pendidikan (Astalini et al., 2019).

Tugas pendidik yang dijadikan sebagai penanggung jawab yang lebih kritis untuk mempersiapkan penggunaan teknologi dan memeriksa apa dampak dari penggunaan teknologi bagi anak-anak dalam pembelajaran atau pendidikan disekolah (Widodo et al., 2020). Dikarenakan guru adalah mentor utama penggerak dalam proses pelaksanaan pembelajaran (Deich et al., 2021). Di dalam proses pembelajaran teknologi dapat digunakan sebagai alat atau sarana yang dapat membantu tugas dari pendidik agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan efektif (Seruni et al., 2020).

Proses pembelajaran dikatakan efektif apabila terdapat media yang digunakan sebagai pendukung didalam proses pembelajaran (Febro et al., 2020). Pemanfaatan media yang baik dapat digunakan sebagai pengoptimalan peserta didik dalam melakukan proses pembelajaran. Media ini digunakan sebagai alat atau sarana untuk menyampaikan pesan (Bodaghi & Grailoo Tanha, 2021). Perkembangan teknologi tersebut dapat dikembangkan melalui keunggulan dari E-modul Sistem Peredaran Darah untuk menghasilkan media yang berguna bagi peserta didik (Vial, 2019). Dari hasil penelitian yang menyatakan bahwa E-modul Sistem Peredaran Darah merupakan media transformasi yang awalnya berupa buku yang dicetak berubah menjadi format elektronik secara online (Scherer et al., 2019). E-modul Sistem Peredaran Darah juga merupakan media yang digunakan sebagai penyampaian informasi kepada peserta didik yang memiliki desain yang

menarik sehingga dapat menarik perhatian dan minat baca peserta didik tersebut (Nambisan et al., 2019).

Penggunaan media E-modul Sistem Peredaran Darah maka para pendidik tidak harus membawa buku bacaan yang tebal ataupun berat. E-modul Sistem Peredaran Darah memberikan fleksibilitas untuk peserta didik maupun pendidik dapat mengakses dimana saja dan kapan saja serta mempermudah dalam proses pembelajaran (Kohli & Melville, 2019). Keunggulan E-modul Sistem Peredaran Darah yaitu media ini tidak dapat lapik seperti modul yang dicetak pada umumnya, format digital yang terdapat pada E-modul Sistem Peredaran Darah dapat bertahan dengan format yang tidak dapat berubah (von Briel et al., 2018).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan model ADDIE yaitu: (1) *Analyze* (menganalisis), (2) *Design* (merancang), (3) *Development* (mengembangkan), (4) *Implementation* (mengimplementasikan), (5) *Evaluation* (mengevaluasi). Model pengembangan ADDIE merupakan salah satu model desain sistem pembelajaran yang memperlihatkan tahapan-tahapan dasar sistem pembelajaran yang mudah untuk dilakukan (Trust & Pektas, 2018b).

Rancangan penelitian ini menggunakan model ADDIE (Wardhani & Setiyarsih, 2021). Model ADDIE yang memiliki 5 tahapan (Spatioti et al., 2022), yaitu:

1. *Analyze*, langkah pertama yaitu suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta belajar yaitu melakukan *needs assessment* (analisis kebutuhan), mendefinisikan masalah (kebutuhan) dan melakukan tugas (*task analysis*) (Ghani & Daud, 2018). Disini peneliti melakukan analisis keperluan peserta didik dan kemudian menganalisis materi yang sukar untuk difahami siswa sehingga dapat mengatasi masalah siswa untuk menghasilkan media pembelajaran yang berkualitas, untuk itu perlu dihasilkan instrumen yang berkualitas untuk menilai media pembelajaran tersebut.
2. *Design* (membuat rancangan), tahapan yang dilaksanakan pada proses rancangan. Kemudian menentukan strategi pembelajaran yang tepat

harusnya seperti apa untuk mencapai tujuan tersebut (Baharuddin, 2018). Pada tahap ini, peneliti focus pada design instrumen yang tepat untuk media pembelajaran yang sederhana namun cukup efektif untuk menilai kualitas media tersebut. Instrumen ini disusun secara *specific, measurable, applicable* dan *realistic* sehingga dapat dilanjutkan ketahap pengembangan lebih lanjut.

3. *Development* (Pengembangan), proses mewujudkan *blue-print* atau design tadi menjadi kenyataan. Hal pertama yang dilakukan yaitu menganalisis penggunaan sistem dan hal-hal apa saja yang bisa dilakukan pengguna dan hal-hal apa saja yang bisa dilakukan pengguna pada sistem. Pengguna sistem adalah administrator, guru dan siswa (Trust & Pektas, 2018a). kemudian, peneliti, membina dan mengembangkkn kuisisioner yang terdiri dari 3 konstruk penting untuk mengetahui bagaimana kualitas sebuah media yang efektif dan efisien yaitu dilihat dari aspek (konstrak) : Design produk, informasi yang dimuat, dan keefektifan produk.
4. *Implementation* (Implementasi) yaitu langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang dikembangkan. Artinya pada tahap ini semua yang telah dikembangkan di-setting sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan (Zulkifli et al., 2018). Untuk menilai kualitas sebuah instrumen yang dihasilkan, maka peneliti melakukan *pilot study* untyuk menilai bagaiman kualitas instrumen yang telah dibina dan dihasilkan baik dari aspek bahasa dan pemahaman responden, kemudian dari apa yang telah di fahami responden kemudian melakuakn penilain instrumen tersebut di tahap evaluasi.
5. *Evaluation* (Evaluasi), penelitian ini dilaksanakan sampai evaluasi formatif bertujuan untuk kebutuhan revisi. Tahapan evaluasi bertujuan untuk kelayakan produk akhir. Layak dari segi isi, desain dan *user friendly* (Iswati, 2019). Hasil dalam riset ini dapat dilihat lebih detail pada Hasil penelitian ini, bahwa instrumen yang digunakan telah valid dan reliabel.

Adapun kelebihan dari model pengembangan ADDIE yaitu adanya evaluasi di setiap tahapan sehingga dapat meminimalisir tingkat kesalahan atau kekurangan produk pada tahapan sehingga dapat meminimalisir tingkat kesalahan

atau kekurangan produk pada tahapan akhir model ini (Adri et al., 2020). Model ADDIE juga memiliki kekurangan terletak pada tahap desain karena model ADDIE tidak mengatakana bagaimana membagi tujuan utama menjadi tujuan yang praktis (Bamrara & Chauhan, 2018).

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **A. Pengembangan Instrumen**

Pengembangan instrumen pada penelitian ini memiliki 3 konstrak (aspek) yaitu: 1) design produk, 2) informasi yang dimuat, dan 3) keefektifan produk dengan 8 item (Janna & Herianto, 2021). Butir pertanyaan berdasarkan konstrak instrumen yang telah dikembangkan terlihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Produk E-modul Sistem Peredaran Darah

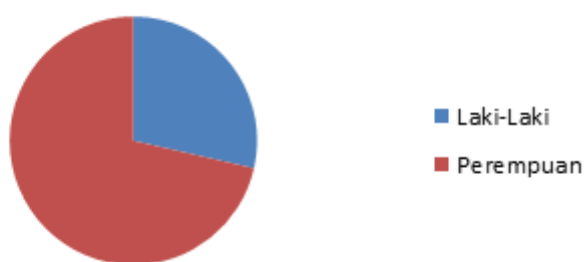
No	Konstrak	Nomor Soal
1	Design produk	3,4,5,8
2	Informasi yang dimuat	1,2
3	Keefektifan produk	6,7

### **B. Validitas dan Reliabilitas Instrumen**

Salah satu tahapan yang penting dalam penelitian ini adalah perancangan instrumen melalui pengukuran yang dilengkapi dengan uji validitas dan reliabilitas (Yusup, 2018). Validitas yang dilakukan pada konstrak menunjukkan bahwa sejauh mana alat ukur pada konstrak yang diperoleh dengan cara uji coba (Hamdani et al., 2019).

#### **Validitas Instrumen**

Setelah instrumen disusun selanjutnya akan divalidasi oleh validator (Pakar) (Lestari et al., 2018). Instrumen ini diuji coba (Bashooir & Supahar, 2018) dengan melibatkan 7 guru IPA yang telah tersertifikasi dan dianggap menjadi expert dalam bidang ini yang berasal dari berbagai sekolah untuk mengetahui hasil validitas dan realibilitas dari instrumen tersebut, terdiri dari 3 guru laki-laki dan 4 guru perempuan.



Gambar 1. Perbandingan Grafik Validator Berdasarkan Jenis Kelamin

Selain data diatas, peneliti juga melakukan analisis terhadap validitas instrumen dengan menggunakan nilai korelasi (Hidayat, 2021). Hasil dari data validasi instrumen terdapat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Validitas Instrumen

Konstrak	Item	Corrected Item – Total Correlation
1.Design produk	Kesesuaian E-modul Sistem Peredaran Darah dengan model pembelajaran yang dipilih	0,476
	Kesesuaian E-modul Sistem Peredaran Darah dengan materi yang dipilih	0,381
	Kesesuaian komponen warna pada E-modul Sistem Peredaran Darah	0,476
	Ketepatan komponen pada E-modul Sistem Peredaran Darah	0,333
2.Informasi yang dimuat	Penyajian E-modul Sistem Peredaran Darah menarik	0,333
	Materi mudah dipahami	0,476
3.Keefektifan produk	Bahasa pada E-modul Sistem Peredaran Darah mudah dipahami	0,476
	Unsur-unsur dalam E-modul Sistem Peredaran Darah menarik	0,809

Hasil analisis pada Tabel 2 untuk mengukur validasi instrumen penilaian E-modul Sistem Peredaran Darah berdasarkan semua kontrak menunjukkan bahwa keseluruhan nilai Corrected Item – Total Correlation di atas 0,3. Hal tersebut berarti bahwa uji validitas instrumen penilaian E-modul Sistem Peredaran Darah berdasarkan Corrected Item – Total Correlation pada taraf signifikansi 5% dinyatakan valid.

### **Reliabilitas Instrumen Non Tes**

Dalam pengembangan instrumen evaluasi penggunaan media E-modul Sistem Peredaran Darah setiap item yang ada dinilai konsistensi internalnya (Syahlani & Setyorini, 2021). Ini juga merupakan pengukuran yang dilakukan untuk mengukur sejauh mana item-item dalam skala yang diukur dalam konstraknya (Amelia et al., n.d.). Berikut ini adalah hasil analisis reliabilitas menggunakan koefisien Cronbach alpha untuk angket yang didasarkan pada instrumen pengembangan media E-modul Sistem Peredaran Darah.

Tabel 3. Reliabilitas Instrumen E-modul Sistem Peredaran Darah

Konstrak (N = 7)	Nilai Alpha Cronbach Keseluruhan
Design produk	0,69
Informasi yang dimuat	0,72
Keefektifan produk	0,68
Total Intrumen penilaian Media	0,69

Nilai alfa keseluruhan sebesar 0,69 dengan item kontrak adalah 0,69; 0,72; 0,68 masing-masing. Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai dari reliabilitas lebih besar dari 0,6 untuk semua kontrak yang telah diteliti. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa semua kontrak yang digunakan di dalam penelitian dinyatakan reliabel (Novrianto et al., 2019; Bashooir & Supahar, 2018). Selanjutnya dapat disimpulkan bahwa instrumen dapat digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi penggunaan media E-modul Sistem Peredaran Darah (Laili, 2019).

Berdasarkan dari hasil uji validitas dan reliabilitas kuisisioner evaluasi pada penggunaan media E-modul Sistem Peredaran Darah menunjukkan diatas nilai minimal. Nilai valid Corrected Item – Total Correlation di atas 0,3; dan reliabel yang dibuktikan dengan koefisien pada alpha Cronbach > 0,6 yaitu 0,69; sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen valid dan reliabel. Hasil penelitian itu diperkuat oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa instrumen pada penelitian yang digunakan adalah instrumen yang memiliki kriteria valid (Handayani et al., 2021). Asrial, dkk. (2019) menyatakan bahwa instrumen layak digunakan jika memenuhi syarat yaitu validitas, reliabel, tingkat dalam kesukaran

soal, dan memiliki daya beda (Akhsan et al., 2020). Berdasarkan analisis yang telah dilakukan Lestari dan Parmiti (2020), kuesioner yang bisa dikembangkan dalam penggunaan media E-modul Sistem Peredaran Darah (Solikin, 2018) bagi peserta didik yaitu memiliki validitas yang baik dan reliabilitas yang tinggi sehingga dapat digunakan dalam penelitian pengembangan media E-modul Sistem Peredaran Darah (Sidiq, 2020; Farida et al., 2019).

## **SIMPULAN**

Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan yaitu penyusunan dan pengembangan pada evaluasi penggunaan media E-modul Sistem Peredaran Darah menggunakan model pengembangan teoretik dengan menguji tiga konstruk yaitu design produk, informasi yang dimuat, dan keefektifan produk yang melibatkan 7 validator yaitu guru dari berbagai sekolah dengan jumlah guru laki-laki 3 dan guru perempuan 4. Instrumen pada evaluasi pengembangan media E-modul Sistem Peredaran Darah dinyatakan valid dengan nilai Corrected Item – Total Correlation  $> 0,3$ ; dan reliabel yang dibuktikan dengan koefisien pada alpha Cronbach  $> 0,6$  yaitu 0,69. Untuk itu instrumen ini sudah dapat dimanfaatkan untuk menilai media pembelajaran yang baik dan efektif. Dan memungkinkan untuk diadaptasi untuk lebih baik dan sempurna instrumen yang digunakan dalam menilai media.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Pada bagian ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dalam proses penelitian maupun dalam penyusunan artikel yang melibatkan kerjasama yang bagi sesama para penulis terutama Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim dan Universitas Terbuka.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adri, M., Wahyuni, T. S., Zakir, S., & Jama, J. (2020). Using ADDIE instructional model to design blended project-based learning based on production approach. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(06), 1899–1909.
- Akhsan, H., Wiyono, K., Ariska, M., & Melvany, N. E. (2020). Development of HOTS (higher order thinking skills) test instruments for the concept of fluid

- and harmonic vibrations for high schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1), 12071.
- Amelia, A., Muslim, M., & Chandra, A. F. (n.d.). Karakteristik Instrumen Non-Tes Sustainability Awareness Menggunakan Analisis Rasch Model Materi Pemanasan Global Untuk Siswa Sekolah Menengah. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 5(2), 49–56.
- Asrial, S., Kurniawan, D. A., Chan, F., Septianingsih, R., & Perdana, R. (2019). Multimedia innovation 4.0 in education: E-modul Sistem Peredaran Darah ethnoconstructivism. *Universal Journal of Educational Research*, 7(10), 2098–2107.
- Astalini, A., Darmaji, D., Kurniawan, W., Anwar, K., & Kurniawan, D. (2019). *Effectiveness of Using E-modul Sistem Peredaran Darah and E-Assessment*.
- Baharuddin, B. (2018). ADDIE model application promoting interactive multimedia. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 306(1), 12020.
- Bamrara, A., & Chauhan, P. (2018). Applying ADDIE model to evaluate faculty development programs. *International Journal of Smart Education and Urban Society (IJSEUS)*, 9(2), 25–38.
- Bariah, S. K. (2019). Rancangan pengembangan instrumen penilaian pembelajaran berbasis daring. *Jurnal Petik*, 5(1), 31–47.
- Bashoor, K., & Supahar, S. (2018). Validitas dan reliabilitas instrumen asesmen kinerja literasi sains pelajaran fisika berbasis STEM. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 22(2), 219–230.
- Bodaghi, A., & Grailoo Tanha, S. (2021). Module approximate biprojectivity and module approximate biflatness of Banach algebras. *Rendiconti Del Circolo Matematico Di Palermo*, 70(1), 409–425. <https://doi.org/10.1007/s12215-020-00503-8>
- Darmaji, D., Astalini, A., Kurniawan, D., Parasdila, H., Irdianti, I., Susbiyanto, S., Kuswanto, K., & Ikhlas, M. (2019). *E-modul Sistem Peredaran Darah based problem solving in basic physics practicum for science process skills*.
- Deich, T., Storch, M., Steiner, K., & Bund, A. (2021). Effects of module stiffness and initial compression on lithium-ion cell aging. *Journal of Power Sources*, 506(June), 230163. <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2021.230163>
- Farida, N., Sesanti, N. R., & Ferdiani, R. D. (2019). *Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kajian Dan Pengembangan Matematika Sekolah 2 Universitas Kanjuruhan Malang Pendahuluan Pendidikan adalah usaha sadar yang bertujuan untuk mengembangkan kualitas manusia sebagai suatu kegiatan yang sadar akan tujuan . Maka dalam . 4(2), 135–146.*
- Febro, J. D., Catindig, M. A. C., & Caparida, L. T. (2020). Development of e-learning module for ICT skills of marginalized women and girls for ICT4D. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(16), 94–105. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i16.14929>
- Ghani, M. T. A., & Daud, W. (2018). Adaptation of ADDIE instructional model in developing educational website for language learning. *Global Journal Al-Thaqafah*, 8(2), 7–16.
- Hamdani, H., Yanto, D. T. P., & Maulana, R. (2019). Validitas Modul Tutorial Gambar Teknik dan Listrik dengan Autocad. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 19(2), 83–92.

- Handayani, D., Elvinawati, E., Isaeni, I., & Alperi, M. (2021). Development Of Guided Discovery Based Electronic Module For Chemical Lessons In Redox Reaction Materials. *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, 15(7), 94–106.
- Hidayah, T. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pokok Bahasan Probabilitas Mata Kuliah Statistik pada Perguruan Tinggi AMIK DCC Bandar Lampung. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 4(2), 197. <https://doi.org/10.30651/must.v4i2.2976>
- Hidayat, A. A. (2021). *Menyusun Instrumen Penelitian & Uji Validitas-Reliabilitas*. Health Books Publishing.
- Iswati, L. (2019). Developing ADDIE model-based ESP Coursebook. *Indonesian EFL Journal*, 5(2), 103–112.
- Janna, N. M., & Herianto, H. (2021). *Konsep Uji Validitas dan Reliabilitas dengan Menggunakan SPSS*.
- Kohli, R., & Melville, N. P. (2019). Digital innovation: A review and synthesis. *Information Systems Journal*, 29(1), 200–223. <https://doi.org/10.1111/isj.12193>
- Laili, I. (2019). Efektivitas pengembangan E-modul Sistem Peredaran Darah project based learning pada mata pelajaran instalasi motor listrik. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315.
- Lestari, H. D., & Parmiti, D. P. (2020). Pengembangan E-modul Sistem Peredaran Darah IPA bermuatan tes online untuk meningkatkan hasil belajar. *Journal of Education Technology*, 4(1), 73–79.
- Lestari, L., Alberida, H., & Rahmi, Y. L. (2018). Validitas dan praktikalitas lembar kerja peserta didik (LKPD) materi kingdom plantae berbasis pendekatan saintifik untuk peserta didik kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 2(2), 170–177.
- Nambisan, S., Wright, M., & Feldman, M. (2019). The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes. *Research Policy*, 48(8), 103773. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.03.018>
- Novrianto, R., Maretih, A. K. E., & Wahyudi, H. (2019). Validitas konstruk instrumen general self efficacy scale versi Indonesia. *Jurnal Psikologi*, 15(1), 1–9.
- Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers and Education*, 128, 13–35. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009>
- Seruni, R., Munawaroh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2020). Implementation of E-modul Sistem Peredaran Darah flip PDF professional to improve students' critical thinking skills through problem based learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4), 42085.
- Sidiq, R. (2020). Pengembangan E-modul Sistem Peredaran Darah Interaktif Berbasis Android pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, 9(1), 1–14.
- Solikin, I. (2018). Implementasi E-modul Sistem Peredaran Darah pada Program Studi Manajemen Informatika Universitas Bina Darma Berbasis Web Mobile. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 2(2), 492–497.

- Spatioti, A. G., Kazanidis, I., & Pange, J. (2022). A comparative study of the ADDIE instructional design model in distance education. *Information*, 13(9), 402.
- Syahlan, A., & Setyorini, D. (2021). Pengembangan instrumen minat belajar matematika siswa (non tes skala Likert). *Jurnal Akrab Juara*, 6(1), 19–30.
- Trust, T., & Pektas, E. (2018a). Using the ADDIE model and universal design for learning principles to develop an open online course for teacher professional development. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 34(4), 219–233.
- Trust, T., & Pektas, E. (2018b). Using the ADDIE Model and Universal Design for Learning Principles to Develop an Open Online Course for Teacher Professional Development. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 34(4), 219–233. <https://doi.org/10.1080/21532974.2018.1494521>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- von Briel, F., Davidsson, P., & Recker, J. (2018). Digital technologies as external enablers of new venture creation in the it hardware sector. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 42(1), 47–69. <https://doi.org/10.1177/1042258717732779>
- Wardhani, U. K., & Setiyarsih, W. (2021). Kajian Literatur Pengembangan Instrumen Kemampuan Problem Solving Pada Materi Fisika. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 10(2), 16–27. <https://doi.org/10.26740/ipf.v10n2.p16-27>
- Widodo, W., Sudibyo, E., Suryanti, Sari, D. A. P., Inzanah, & Setiawan, B. (2020). The effectiveness of gadget-based interactive multimedia in improving generation z's scientific literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(2), 248–256. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i2.23208>
- Yusup, F. (2018). Uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1).
- Zulkifli, H., Razak, K. A., & Mahmood, M. R. (2018). The usage of ADDIE model in the development of a philosophical inquiry approach in moral education module for secondary school students. *Creative Education*, 9(14), 2111.