

PENGEMBANGAN INSTRUMEN KARAKTERISTIK SISWA DAN GURU UNTUK ANALISIS PEMBELAJARAN ADAPTIF

Zahid Zufar At Thaariq
Dedi Kuswandi
Made Duananda Kartika Degeng
Ummul Karima
Widi Hasanah

Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri Malang
Email Korespondensi: made.degeng.fip@um.ac.id

Abstrak: Pemahaman awal terkait karakteristik siswa dan guru sangat diperlukan dalam menentukan desain, model maupun strategi pembelajaran yang hendak diberlakukan. Ini berkaitan dalam tindak lanjut berupa analisis komparatif yang dapat dijadikan sebagai landasan dalam pembelajaran. Maka, pengembang berinisiatif untuk mengembangkan instrumen karakteristik siswa dan guru menggunakan model asesmen kebutuhan yang terdiri dari pra-asesmen (eksplorasi), asesmen (pengumpulan data) dan pasca asesmen (penggunaan). Diperoleh produk berupa instrumen untuk analisis pembelajaran yang valid untuk karakteristik siswa, namun kurang valid untuk karakteristik guru, sehingga perlu adanya revisi terkait agar instrumen ini bisa diaplikasikan. Dengan demikian, langkah-langkah tersebut akan membantu menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih efektif dan memastikan peningkatan berkelanjutan dalam proses pendidikan.

Kata Kunci: *Instrumen Karakteristik Pembelajaran, Analisis Pembelajaran, Siswa, Guru, Pendidikan*

Abstract: An initial understanding of the characteristics of students and teachers is necessary to determine the design, model and learning strategy to be used. This is linked to follow-up in the form of comparative analysis that can be used as a basis for learning. Therefore, the developer took the initiative to develop an instrument for student and teacher characteristics using a needs assessment model consisting of pre-assessment (exploration), assessment (data collection) and post-assessment (use). The product is a learning analysis tool that is valid for student characteristics, but less valid for teacher characteristics, so there is a need for related revisions so that this tool can be used. Thus, these steps will help to create a more effective learning environment and ensure continuous improvement in the educational process.

Keywords: *Instructional Characteristic Instrument, Adaptive Learning Analysis, Student, Teacher, Education*

PENDAHULUAN

Belajar adalah fenomena yang memiliki banyak aspek dan penting dalam pengalaman manusia. Cara individu memperoleh pengetahuan, faktor-faktor yang mendorong motivasi mereka, dan peran pendidik dalam memfasilitasi proses ini mempunyai implikasi yang signifikan terhadap pertumbuhan pribadi dan kemajuan masyarakat. Untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran, penerapan analisis pembelajaran telah muncul sebagai pendekatan yang relevan. Analisis pembelajaran adalah metodologi yang meneliti dan mengevaluasi mekanisme pembelajaran, yang mencakup pemahaman tentang karakteristik siswa, faktor-faktor penentu yang mempengaruhi pembelajaran mereka, dan strategi pedagogi yang digunakan oleh pendidik untuk memfasilitasi proses ini. Selain itu, analisis pembelajaran mencakup pengukuran hasil pembelajaran, identifikasi potensi hambatan, dan perumusan rekomendasi perbaikan.

Analisis dapat mencakup penjelasan data, identifikasi pola atau tren, dan penarikan kesimpulan berdasarkan temuan. Makna spesifik dari analisis dalam sebuah penelitian akan bergantung pada pertanyaan penelitian, metodologi, dan data yang dianalisis (Lester dkk., 2020). Kleinheksel dkk (2020) menjelaskan bahwa analisis dilakukan untuk mengidentifikasi dan menginterpretasikan makna dalam bentuk komunikasi yang terekam dengan mengisolasi potongan-potongan kecil data yang mewakili konsep-konsep yang menonjol, lalu menerapkan atau membuat kerangka kerja untuk mengorganisasikan potongan-potongan tersebut sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan suatu fenomena. Dalam konteks pembelajaran, Ulfa & Fatawi (2021) menjelaskan bahwa analisis memainkan peran penting dalam membantu untuk mendapatkan wawasan dan membuat keputusan yang tepat.

Hubungan siswa dan guru dapat mempengaruhi berbagai aspek perkembangan siswa, termasuk kepribadian, motivasi belajar, dan nilai-nilai moral (Karnaningsih dkk., 2021; Sulthoni, 2017). Meningkatkan kompetensi guru dan mendorong kerjasama antara guru dapat berdampak positif pada hubungan siswa-guru (Muhyani dkk., 2022; Ramdhani, 2019). Ini dapat dilihat dalam kajian Kintu dkk (2017) bahwa interaksi antara siswa dan guru dalam lingkungan pembelajaran kombinasi (*blended learning*) dilaporkan sebesar 71%. Interaksi ini mengambil dua bentuk utama: pengajar secara individu bekerja dengan siswa secara online (57,2%) dan pengajar memandu siswa menuju tujuan pembelajaran (81%). Selain itu, para instruktur memberikan saran tentang sumber daya yang dapat digunakan dalam pembelajaran (75,3%) dan masukan pembelajaran bagi siswa untuk menemukan jawaban mereka sendiri (71%). Secara keseluruhan, tampaknya interaksi antara siswa dan guru merupakan aspek penting dari pengalaman pembelajaran campuran dalam penelitian ini. Dalam ranah sumber daya pembelajaran digital, telah diamati bahwa guru yang memanfaatkan sumber daya tersebut memiliki korelasi positif dengan durasi penggunaan siswa. Selain itu, di kalangan siswa, keterlibatan mereka dengan berbagai materi pembelajaran seperti video, asesmen mandiri, perangkat sosial, dan video tambahan yang berkaitan dengan materi pelajaran yang telah diselesaikan, telah ditemukan secara signifikan memprediksi durasi penggunaan mereka (Kim dkk., 2020). Ini menyoroti pentingnya kesamaan persepsi antara siswa dan guru dalam konteks pembelajaran, dengan fokus pada motivasi siswa, keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran, dukungan personal dari guru, dan hasil belajar yang lebih baik. Implikasinya adalah guru perlu memahami minat, preferensi, dan kebutuhan siswa serta membangun hubungan yang kuat dengan mereka untuk mencapai pembelajaran yang lebih efektif, sambil mengakui bahwa motivasi siswa memainkan peran kunci dalam mencapai hasil belajar yang memuaskan (Zou, 2020).

Analisis karakteristik siswa dalam pembelajaran adalah suatu kegiatan untuk mengenal dan menganalisa karakteristik siswa agar tercapai pembelajaran yang bermakna dan menyenangkan (Dewi, 2021). Analisis ini dapat dilakukan untuk memahami kebutuhan siswa terhadap pembelajaran, seperti pada penelitian Pratiwi & Suparman (2019) yang mengidentifikasi bahwa siswa membutuhkan bahan ajar matematika yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Dalam proses pembelajaran, siswa dituntut untuk berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah, sehingga bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik siswa dan dapat meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah siswa perlu dikembangkan (Ayuwandari & Suparman, 2019; Marhaeni & Suparman, 2019). Analisis karakteristik siswa juga dapat dilakukan untuk memahami karakteristik sumber belajar siswa dan karakteristik pembelajaran yang efektif bagi siswa (Isnaepi & Suparman, 2019; Melita dkk., 2022). Dengan memahami kebutuhan analisis karakteristik siswa, guru dapat merancang pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa untuk meningkatkan efektivitasnya.

Di samping itu dalam konteks pembelajaran, analisis karakteristik guru dapat membantu dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. Beberapa karakteristik guru yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran antara lain kemampuan mengajar yang baik dan benar, kemampuan untuk memilih dan menggunakan pendekatan pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan materi yang diajarkan, serta kemampuan untuk menyesuaikan dengan kurikulum yang baru dalam penggunaan metode pembelajarannya (Prabawati & Suparman, 2019). Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa karakteristik individu, organisasi, dan pekerjaan dapat mempengaruhi kepuasan kerja guru (Yernawilis

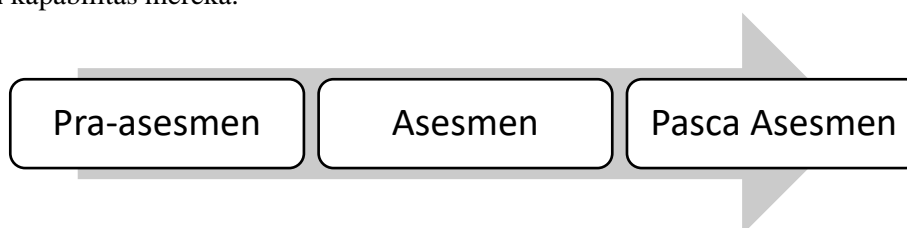
dkk., 2021). Selain itu, karakteristik kepribadian guru juga dapat mempengaruhi keberhasilan pembelajaran (Lutfiana dkk., 2022; Zainuddin & Julinda, 2022). Karakteristik yang mempengaruhi kinerja guru adalah kedisiplinan (Permana & Eliza, 2022), integritas (Hamid, 2020), motivasi (Hamid, 2020; Permana & Eliza, 2022), karakter pribadi (Ismanto dkk., 2022) dan kompetensi (Tupa' dkk., 2022).

Pembelajaran adaptif telah dimungkinkan dengan menerapkan sistem pembelajaran cerdas, mengintegrasikan preferensi peserta didik, menganalisis data belajar individu, dan sebagainya (Xie dkk., 2019). Analisis pembelajaran adaptif mengacu pada penggunaan analisis data untuk mempersonalisasi pengalaman belajar siswa. Analisis ini melibatkan analisis dan penggalian data pembelajaran siswa untuk mencapai target pembelajaran yang dituju serta memberikan efisiensi dan dampak yang lebih baik (Cai, 2023). Ini adalah inovasi yang menjanjikan dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran (Surahman dkk., 2019; Surahman & Surjono, 2017; Thaariq & Wedi, 2020). Namun, implementasi pembelajaran adaptif dalam proses belajar mengajar masih bersifat sporadis, dan belum jelas bagaimana cara terbaik untuk merancang dan membelajarkannya dalam konteks pendidikan (Cavanagh dkk., 2020).

Penelitian ini menawarkan kontribusi signifikan terhadap bidang pendidikan dengan memfokuskan pada pengembangan instrumen yang akurat dan valid untuk menganalisis karakteristik siswa dan guru dalam konteks pembelajaran adaptif. Dalam latar belakang, terlihat urgensi untuk memahami karakteristik siswa, memperkuat hubungan siswa-guru, memanfaatkan sumber daya digital, dan mempertimbangkan karakteristik guru dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran. Rekomendasi dari penelitian ini dapat merangkum solusi praktis, seperti pelatihan guru, kerjasama yang lebih baik antara guru dan siswa, penggunaan teknologi, dan perbaikan dalam merancang pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik individu (adaptif). Dengan demikian, penelitian ini berpotensi memberikan dampak positif pada pengembangan pendidikan dan analisis pembelajaran di masa depan.

METODE

Penelitian pengembangan ini berupaya mengembangkan instrumen karakteristik siswa dan guru yang layak untuk ditindaklanjuti. Ini adalah jenis investigasi yang unik dalam bidang desain pembelajaran dan teknologi yang didedikasikan untuk menciptakan pengetahuan baru dan validasi praktik yang sudah ada (Richey & Klein, 2014). Dalam kaitan ini, pengembang bermaksud untuk mengembangkan instrumen karakteristik siswa dan guru sebagai bentuk pengetahuan baru dalam penyusunan butir-butir pertanyaan untuk analisis awal dalam pembelajaran. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Kurniawan & Zakaria (2021) bahwa instrumen dapat membantu mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pembelajaran, sehingga dapat diambil tindakan untuk meningkatkan kapabilitas mereka.



Gambar 1 Fase pengembangan instrumen

Pengembang menggunakan tiga fase menurut Spector & Yuen (2016), yaitu (1) pra-asesmen (eksplorasi), (2) asesmen (pengumpulan data) dan (3) pasca asesmen (penggunaan). Fase pra-asesmen melibatkan identifikasi literatur, penelitian awal, dan survei untuk mengidentifikasi karakteristik siswa dan guru yang relevan. Fase asesmen, data relevan akan dikumpulkan untuk mendukung pengembangan instrumen. Fase pasca asesmen, instrumen yang dikembangkan akan digunakan untuk menganalisis karakteristik siswa dan guru dalam konteks pembelajaran. Hasilnya dapat digunakan untuk mengambil tindakan yang sesuai untuk meningkatkan pembelajaran.

Pengembang melakukan uji validitas untuk instrumen karakteristik siswa dan guru yang dikembangkan. Validitas adalah kata yang memiliki konotasi positif yang pasti. Agar sesuatu dapat

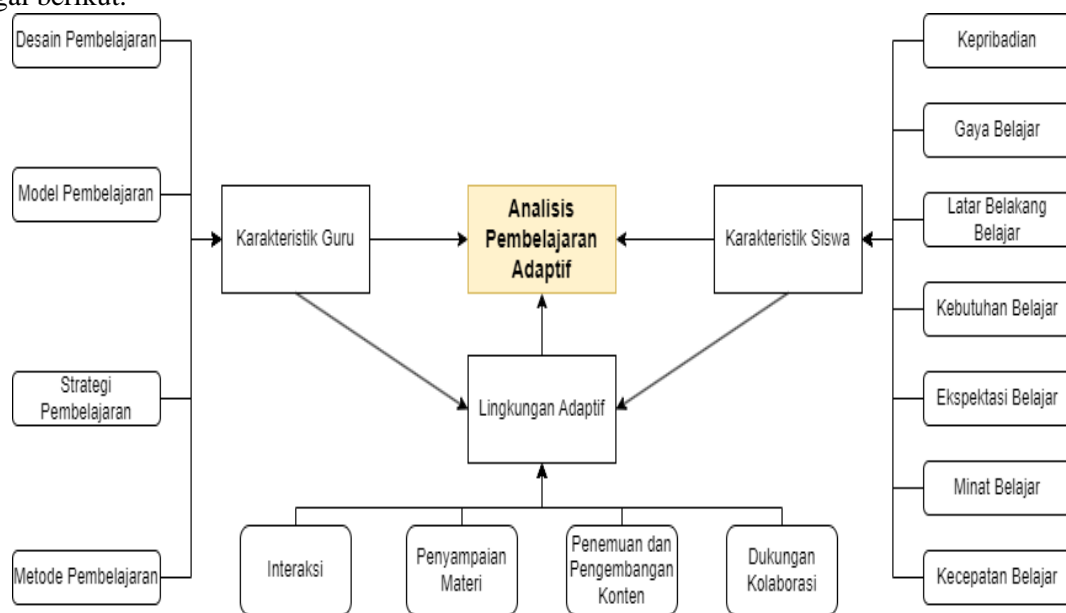
dikategorikan sebagai reliabel dan valid, maka harus dijelaskan dalam istilah positif. Begitu juga dengan semua jenis tes, eksperimen, atau prosedur pengukuran. Jika dapat diandalkan dan valid, maka hal tersebut telah melangkah jauh untuk mendapatkan penerimaan ilmiah (Carmines & Zeller, 1979). Uji dilakukan kepada 144 siswa dan 17 guru di SMP Wahid Hasyim Malang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan pembelajaran adaptif membutuhkan kesiapan siswa dalam teknologi pendidikan (Morales dkk., 2016). Sistem pembelajaran adaptif menggunakan berbagai strategi dan teknologi untuk mengadaptasi konten, cara presentasi, dan tingkat kesulitan tergantung pada peserta didik yang bersangkutan setiap saat (Katsaris dkk., 2021). Sistem ini menganalisis karakteristik individu dan tingkat pelatihan awal siswa, mengimplementasikan proses pembelajaran interaktif, mengevaluasi kriteria keberhasilan untuk transisi ke tingkat pendidikan berikutnya, dan banyak lagi (Kocoveць dkk., 2022). Sistem ini telah terbukti tangguh terhadap informasi gradien yang bising, pilihan arsitektur model yang berbeda, berbagai modalitas data, dan pemilihan hiperparameter (Zeiler, 2012).

Analisis awal merupakan langkah konkrit dalam mendukung pembelajaran adaptif secara maksimal. Sebagaimana pernyataan Reigeluth & An (2020) bahwa analisis merupakan fondasi awal dalam setiap kegiatan pembelajaran, sehingga guru dapat memutuskan bagaimana cara terbaik untuk mengajarkan materi tertentu kepada target peserta didik di bawah serangkaian kondisi praktis dan kontekstual. Maka dalam kaitan artikel ini, pengembang melihat kebutuhan instrumen yang dapat mendukung pembelajaran secara adaptif.

Instrumen yang dikembangkan melibatkan guru dan siswa yang dapat dilihat perbandingannya melalui karakteristik yang dimilikinya. Adapun skema yang dibangun dalam instrumen ini adalah sebagai berikut.



Gambar 2 Skema Instrumen Analisis Pembelajaran Adaptif

Gambar 2 mengilustrasikan terkait skema instrumen analisis pembelajaran adaptif yang dikembangkan. Nampak terdapat beberapa landasan dalam pengembangan instrumen ini. Terkait karakteristik siswa dilandasi oleh Sariyalçınkaya dkk (2021) yang terdiri dari (1) kepribadian (*personality traits*), (2) gaya belajar (*learning style*), (3) latar belakang belajar (*learning background*), (4) kebutuhan belajar (*learning needs*), (5) ekspektasi belajar (*learning expectation*), (6) minat belajar (*learning interest*) dan (7) kecepatan belajar (*learning speed*). Terkait karakteristik guru dilandasi oleh Sanjaya (2015) yang terdiri dari (1) desain pembelajaran (*instructional design*), (2) model pembelajaran (*instructional model*), (3) strategi pembelajaran (*instructional strategy*) dan (4) metode pembelajaran (*instructional methods*).

Baik karakteristik guru maupun siswa direlasikan dengan konstruksi lingkungan adaptif (Paramythis & Loidl-Reisinger, 2003) yang terdiri dari (1) interaksi (*interaction*), (2) penyampaian materi (*course delivery*), (3) penemuan dan pengembangan konten (*content discovery and assembly*) dan (4) dukungan kolaborasi (*collaboration support*). Sehingga diperoleh sebanyak 109 item pertanyaan untuk siswa dan 69 item pertanyaan untuk guru.

Tabel 1 Butir Pertanyaan Instrumen Karakteristik Siswa

Butir Pertanyaan	Aspek Penelitian
1-32	Kepribadian
33-36	Gaya Belajar
37-51	Latar Belakang Belajar
52-55	Kebutuhan Belajar
56-67	Ekspektasi Belajar
68-78	Minat Belajar
79-86	Kecepatan Belajar
87-93	Interaksi
94-99	Penyampaian materi
100-105	Penemuan dan Pengembangan Konten
106-109	Dukungan Kolaborasi

Tabel 2 Butir Pertanyaan Instrumen Karakteristik Guru

Butir Pertanyaan	Aspek Penelitian
1-10	Desain Pembelajaran
11-18	Model Pembelajaran
19-28	Strategi Pembelajaran
29-46	Metode Pembelajaran
47-53	Interaksi
54-59	Penyampaian materi
60-65	Penemuan dan Pengembangan Konten
66-69	Dukungan Kolaborasi

Pengembang menyusun pertanyaan-pertanyaan dalam instrumen seputar karakteristik siswa dan guru yang direlasikan dengan lingkungan adaptif (sebagaimana terlihat dalam Tabel 1 dan 2). Kemudian ini diuji validitasnya pada tiap butir yang diberikan. Adapun mengenai detail pertanyaan yang diajukan dalam instrumen tersebut beserta hasil uji validitasnya bisa dilihat dalam Tabel 3 (instrumen siswa) dan 4 (instrumen guru).

Tabel 3 Hasil uji validitas instrumen karakteristik siswa

No	Pertanyaan	Keterangan
1	Saya menyukai berbagai hal yang berhubungan dengan angka (matematika)	Valid
2	Saya menyukai berbagai hal yang berhubungan dengan kalimat, kata-kata atau suara	Valid
3	Saya menyukai berbagai hal yang berhubungan dengan musik	Valid
4	Saya menyukai berbagai hal yang berhubungan dengan seni, gambar dan sebagainya	Valid
5	Saya menyukai berbagai hal yang berhubungan dengan olahraga (sepakbola, basket, dsb)	Valid
6	Saya menyukai berinteraksi sosial dengan banyak orang	Valid
7	Saya menyukai dalam suasana yang tenang dan diam untuk merenungi diri sendiri (<i>introvert</i>)	Valid
8	Saya menyukai penjelajahan dunia alam (Gunung, Pantai, dsb)	Valid
9	Saya menyukai kegiatan bernuansa agama	Valid
10	Saya menyukai hal-hal yang bersifat pemikiran-pemikiran filsafat	Valid
11	Saya aktif mengatur aktivitas belajar yang perlu dilakukan	Valid
12	Saya biasa mengurus berbagai keperluan secara mandiri	Valid

13	Saya selalu berusaha keras dalam memahami materi yang disampaikan oleh Bapak/Ibu guru	Valid
14	Saya akan berusaha ada ketika teman-teman membutuhkan pertolongan	Valid
15	Saya sangat senang berteman dengan banyak orang	Valid
16	Saya belajar karena kesadaran terhadap masa depan	Valid
17	Saya memiliki motivasi mengapa harus belajar	Valid
18	Saya biasa menyembunyikan perasaan yang saya miliki	Valid
19	Saya sering keluar dan bermain bersama teman-teman	Tidak Valid
20	Saya sering menyendiri di dalam rumah	Valid
21	Saya cenderung suka mendiskusikan materi kepada teman atau guru	Valid
22	Saya cenderung suka menjelajah dunia maya untuk mendapatkan materi	Valid
23	Saya lebih mengutamakan pendapat sendiri ketika berdiskusi	Tidak Valid
24	Saya cenderung suka mempertimbangkan pendapat teman ketika berdiskusi	Valid
25	Saya memiliki keterbatasan tertentu dalam belajar (ekonomi, fisik, mental, sosial, atau lainnya)	Valid
26	Saya yakin keterbatasan tersebut tidak menghalangi saya untuk belajar	Valid
27	Saya selalu membayangkan bagaimana masa depan saya kelak	Valid
28	Saya selalu melakukan evaluasi diri ketika selesai belajar	Valid
29	Saya aktif dalam kegiatan-kegiatan masyarakat (organisasi, komunitas, karang taruna atau lainnya)	Valid
30	Saya lebih suka menghabiskan waktu di dalam rumah ketimbang bersosialisasi di luar rumah	Tidak Valid
31	Saya sudah terbiasa dalam berbagai reaksi orang lain.	Valid
32	Saya termasuk mudah memahami pilihan orang lain.	Valid
33	Saya lebih mudah menangkap materi apabila menggunakan teks saja	Valid
34	Saya lebih mudah menangkap materi apabila terdapat gambar	Valid
35	Saya lebih mudah menangkap materi melalui apa yang didengar saja	Valid
36	Saya harus banyak bergerak untuk memahami suatu materi	Valid
37	Masyarakat di lingkungan saya cenderung individualis	Tidak Valid
38	Masyarakat di lingkungan saya biasa terdapat gotong royong	Valid
39	Daerah tempat tinggal saya merupakan perkampungan	Valid
40	Daerah tempat tinggal saya merupakan perdesaan	Valid
41	Daerah tempat tinggal saya merupakan perkotaan	Valid
42	Daerah tempat tinggal saya merupakan daerah pantai	Valid
43	Ketika belajar, saya berusaha menghafal materi sepenuhnya dari guru	Valid
44	Ketika belajar, saya berusaha memahami poin apa yang disampaikan oleh guru	Valid
45	Ketika belajar, saya lebih suka langsung mempraktikkan apa yang disampaikan oleh guru	Valid
46	Ketika belajar, saya lebih suka membuat sebuah konsep dari yang guru sampaikan menjadi sebuah ide	Valid
47	Saya suka mengkombinasikan berbagai materi yang disampaikan oleh guru	Valid
48	Saya suka membandingkan berbagai materi yang saya dapatkan	Valid
49	Materi yang saya dapatkan sesuai dengan pengalaman yang selama ini saya hadapi	Valid
50	Saya memiliki pengalaman menjadi siswa dengan prestasi yang baik	Valid
51	Saya memiliki pengalaman menjadi siswa yang kurang tertib	Valid
52	Saya memiliki semangat belajar yang tinggi	Valid
53	Saya memiliki keahlian tertentu	Valid
54	Saya bisa menentukan nasib saya sendiri	Valid
55	Materi yang saya dapat memiliki berhubungan dengan kehidupan yang saya jalani	Valid
56	Saya sering merefleksikan diri sendiri lalu dijadikan sebagai motivasi dalam belajar	Valid
57	Saya sering termotivasi dari lingkungan yang saya temui	Valid
58	Saya membuat jadwal kegiatan belajar setiap hari	Valid

59	Saya mencatat bagian penting dari yang disampaikan guru	Valid
60	Saya berdiskusi dengan teman untuk memperjelas pemahaman setelah pelajaran selesai	Valid
61	Saya belajar dimanapun saya berada	Valid
62	Saya memanfaatkan berbagai perangkat digital untuk belajar	Valid
63	Saya menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru dalam pembelajaran	Valid
64	Saya bertanya karena memiliki rasa ingin tahu yang tinggi	Valid
65	Saya berdiskusi untuk menemukan jawaban dari persoalan yang ada	Valid
66	Saya memiliki inisiatif ketika pembelajaran berlangsung	Valid
67	Saya selalu bersungguh-sungguh mengikuti pelajaran	Valid
68	Saya tetap mempelajari materi pelajaran meskipun guru tidak/belum memasuki kelas	Valid
69	Saya suka mencari tahu tentang topik dalam mata pelajaran yang diajarkan	Valid
70	Saya selalu tekun dengan mata pelajaran yang saya hadapi	Valid
71	Saya senang dengan pelajaran yang saya dapatkan	Valid
72	Saya tidak sabar untuk terus bisa mengikuti pelajaran	Valid
73	Saya tertarik dengan tiap pelajaran yang saya dapatkan	Valid
74	Saya senang mendiskusikan pelajaran di dalam kelas	Valid
75	Materi yang saya dapatkan sesuai dengan kebutuhan saya	Valid
76	Materi yang saya dapatkan sesuai dengan motivasi saya	Valid
77	Materi yang saya dapatkan sesuai dengan keinginan saya	Valid
78	Materi yang saya dapatkan sesuai dengan minat saya	Valid
79	Saya bisa menerima informasi dengan cepat	Valid
80	Saya bisa mengingat informasi secara menyeluruh	Valid
81	Saya mengenali kelebihan yang saya miliki	Valid
82	Saya berusaha memaksimalkan kelebihan yang saya miliki	Valid
83	Saya mengenali kekurangan yang saya miliki	Valid
84	Saya berusaha mengatasi kekurangan yang saya miliki	Valid
85	Saya memahami materi pelajaran dengan baik	Valid
86	Saya memiliki dukungan dalam upaya pemahaman materi yang diberikan oleh guru	Valid
87	Guru telah berinteraksi secara aktif dengan saya	Valid
88	Saya memiliki kedekatan dengan guru	Valid
89	Guru menggunakan bahan bacaan dalam menjelaskan materi	Valid
90	Guru menggunakan dukungan gambar dalam menjelaskan materi	Valid
91	Guru menggunakan dukungan audio dalam menjelaskan materi	Valid
92	Guru menggunakan dukungan video dalam menjelaskan materi	Valid
93	Guru menggunakan dukungan animasi dalam menjelaskan materi	Valid
94	Saya mengetahui arah pembelajaran yang dilakukan oleh guru	Valid
95	Saya mengetahui pola pembelajaran yang guru saya gunakan	Valid
96	Saya mengetahui tahapan yang harus dilakukan selama kegiatan pembelajaran	Valid
97	Guru menyampaikan materi dengan cara yang menarik	Valid
98	Media yang digunakan oleh guru berorientasi digital	Valid
99	Guru menggunakan sumber-sumber terkini dalam mengajar	Valid
100	Guru mengajak saya untuk mencari konsep-konsep terkini ketika mengajar	Valid
101	Materi yang disajikan oleh guru mampu menarik minat saya untuk belajar	Valid
102	Guru menggunakan modul ketika mengajar	Valid
103	Modul yang digunakan sudah terintegrasi dengan digitalisasi	Valid
104	Dalam menyampaikan materi, guru mampu membuat kita menjadi senang dengan materi itu	Valid
105	Guru telah menyampaikan materi secara interaktif	Valid
106	Saya memiliki kelompok belajar tersendiri	Valid
107	Saya memiliki organisasi yang mendukung saya dalam belajar	Valid
108	Saya memiliki teman atau komunitas virtual yang mendukung saya dalam belajar	Valid

109	Saya memiliki akses internet yang memadai untuk kolaborasi	Valid
-----	--	-------

Tabel 3 menggambarkan validitas yang diperoleh pada tiap pertanyaan pada instrumen karakteristik siswa. Sebanyak 105 item pertanyaan dinyatakan valid, sedangkan 4 sisanya dinyatakan tidak valid. Hasil validitas yang diperoleh dari Tabel 3 ini menjadi sangat penting dalam menilai kehandalan instrumen karakteristik siswa yang digunakan dalam penelitian ini. Dengan sebanyak 105 item pertanyaan yang dinyatakan valid, kita dapat memiliki keyakinan yang lebih kuat bahwa instrumen ini dapat mengukur karakteristik siswa secara akurat. Namun, perlu juga diperhatikan bahwa 4 item pertanyaan yang tidak valid harus diperbaiki atau dihilangkan agar instrumen ini dapat memberikan hasil yang lebih kredibel dan dapat diandalkan dalam analisis data selanjutnya.

Tabel 4 Hasil uji validitas instrumen karakteristik guru

No	Pertanyaan	Keterangan
1	Dalam merancang tujuan pembelajaran, saya cenderung berorientasi pada target apa yang akan dicapai secara sistematis	Valid
2	Dalam merancang tujuan pembelajaran, saya cenderung mengutamakan pada kepentingan dari siswa secara pribadi	Tidak Valid
3	Strategi pembelajaran yang saya gunakan sudah terkontrol secara prosedural	Valid
4	Strategi pembelajaran yang saya gunakan cenderung berfokus pada individu	Valid
5	Media yang saya pilih didasarkan pada aturan kebijakan yang berlaku	Tidak Valid
6	Media yang saya pilih cenderung mengutamakan kepentingan pribadi siswa	Tidak Valid
7	Saya biasa menggunakan orientasi benar-salah (pilihan ganda, mengisi titik-titik dsb) ketika melakukan penilaian	Tidak Valid
8	Bentuk penilaian yang saya lakukan cenderung tidak beraturan	Tidak Valid
9	Materi yang saya pilih harus bisa dimengerti oleh siswa	Tidak Valid
10	Materi yang saya sediakan memudahkan kepentingan pribadi bagi siswa	Tidak Valid
11	Prosedur pembelajaran yang saya gunakan cenderung baku dan sistematis	Tidak Valid
12	Prosedur pembelajaran yang saya lakukan tergantung apa kata siswa	Valid
13	Saya biasa menjelaskan materi secara utuh sebagai tanggung jawab profesional	Tidak Valid
14	Saya biasa meminta siswa untuk bertanya kepada siswa lain	Tidak Valid
15	Saya biasa mengedepankan kemampuan siswa dalam mengingat materi yang saya sampaikan	Tidak Valid
16	Saya biasa melaksanakan proses tanya jawab, meski apabila waktu tidak memungkinkan	Tidak Valid
17	Saya cenderung langsung memulai sebuah pembelajaran ketika kelas dimulai	Tidak Valid
18	Saya biasa melakukan kontak personal sebelum memulai pembelajaran	Valid
19	Dalam menyampaikan materi, saya biasanya langsung memberikan penjelasan secara konseptual kepada siswa	Tidak Valid
20	Dalam menyampaikan materi, saya meminta siswa untuk berpendapat terkait materi yang disampaikan	Tidak Valid
21	Saya menilai bahwa pengetahuan dapat diperoleh siswa apabila memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru dengan sungguh-sungguh	Tidak Valid
22	Saya menilai bahwa pengetahuan yang diperoleh siswa bersifat abstrak atau tidak menentu	Valid
23	Setelah kegiatan pembelajaran, saya akan menerapkan proses pembelajaran yang dilakukan pada kelas lain atau semester selanjutnya	Tidak Valid

24	Setelah kegiatan pembelajaran, saya biasa merefleksikan diri dan merevisi kembali apa yang saya rancang dalam pembelajaran untuk ke depannya	Tidak Valid
25	Saya biasa fokus terhadap materi yang saya sampaikan	Tidak Valid
26	Saya biasa fokus dengan pencapaian tujuan yang telah ditentukan	Tidak Valid
27	Saya biasa fokus terhadap lingkungan belajar di kelas	Tidak Valid
28	Saya biasa fokus terhadap orientasi pencarian jawaban secara abstrak	Tidak Valid
29	Saya biasa mengajar yang berorientasi pada capaian kognitif, afektif dan psikomotorik	Tidak Valid
30	Ketika mengajar, saya mengutamakan kepentingan pribadi siswa	Tidak Valid
31	Bahan ajar/media yang saya gunakan atau kembangkan menjadi sumber belajar utama	Valid
32	Bahan ajar/media yang saya gunakan atau kembangkan berorientasi pada kepentingan pribadi siswa	Tidak Valid
33	Materi saya adalah sumber belajar bagi siswa yang penting dan utama	Tidak Valid
34	Bagi saya, sumber belajar haruslah abstrak atau tidak menentu	Tidak Valid
35	Siswa adalah peserta didik yang harus selalu dibiasakan demi masa depan mereka	Tidak Valid
36	Siswa adalah subjek belajar yang memiliki derajat yang sama dengan guru	Tidak Valid
37	Saya lebih sering menggunakan fasilitas-fasilitas fisik dalam mengajar untuk memfasilitasi siswa dalam belajar	Valid
38	Siswa diperbolehkan mengakses internet selama pembelajaran dilakukan	Valid
39	Saya selalu menyelesaikan kegiatan pembelajaran secara tepat waktu	Valid
40	Selama pembelajaran, siswa diperbolehkan mengatur waktu yang mereka inginkan	Valid
41	Saya mengajar dengan cara yang sama pada tiap kelas	Tidak Valid
42	Saya memiliki pola tersendiri pada tiap kelas	Valid
43	Saya biasa membuat atau memanfaatkan aplikasi atau platform perangkat lunak untuk pembelajaran	Valid
44	Siswa diperbolehkan memanfaatkan digital (bermain game, mencari literatur dsb) untuk belajar	Valid
45	Saya biasa memanfaatkan media-media secara fisik untuk pembelajaran	Valid
46	Saya sering meminta siswa untuk berkomentar mengenai media fisik yang saya gunakan	Valid
47	Saya cenderung menyukai keadaan kelas yang kondusif dan tenang	Tidak Valid
48	Saya biasa mengajar dengan mengutamakan kedekatan personal	Tidak Valid
49	Saya sering menggunakan teks atau bacaan sebagai unsur pendukung	Tidak Valid
50	Saya sering menggunakan gambar untuk mendukung teks pendukung	Tidak Valid
51	Saya sering menggunakan video sebagai unsur yang mendukung	Valid
52	Saya sering menggunakan audio pendukung untuk pembelajaran	Valid
53	Saya sering menggunakan animasi untuk mendukung pembelajaran	Valid
54	Saya biasanya menyampaikan tujuan pembelajaran terlebih dahulu kepada siswa	Valid
55	Saya biasanya menyampaikan kegiatan pembelajaran yang harus dilakukan kepada siswa	Tidak Valid
56	Saya biasanya menyampaikan pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan kepada siswa	Valid
57	Saya biasanya menyampaikan proses pembelajaran yang akan dilakukan pada tiap pertemuan	Valid
58	Saya biasanya menyampaikan media apa yang akan saya gunakan kepada siswa	Valid
59	Saya biasanya menyampaikan sumber belajar pendukung untuk pembelajaran kepada siswa	Valid
60	Materi yang saya berikan disusun secara terstruktur yang sesuai dengan rincian mata pelajaran yang saya kuasai	Tidak Valid

61	Materi yang saya kembangkan berwawasan global yang mendukung mata pelajaran	Tidak Valid
62	Bahan ajar yang saya gunakan atau kembangkan membangun pengetahuan yang konkrit	Valid
63	Bahan ajar yang saya gunakan atau kembangkan didesain dengan mengutamakan kepentingan pribadi siswa	Valid
64	Saya biasa menyampaikan materi dengan mantap	Tidak Valid
65	Saya cenderung menyampaikan materi dengan mengutamakan interaksi yang aktif (bahkan mungkin hingga suasana kelas menjadi ramai)	Tidak Valid
66	Saya memiliki kelompok tersendiri diantara guru-guru	Valid
67	Saya memiliki organisasi yang mendukung saya dalam menjalani profesi sebagai guru	Valid
68	Saya memiliki komunitas virtual yang membantu saya dalam menjalani profesi sebagai guru	Valid
69	Saya memiliki sumber-sumber digital yang membantu dalam menjalani profesi sebagai guru	Tidak Valid

Tabel 4 menggambarkan validitas yang diperoleh pada tiap pertanyaan pada instrumen karakteristik guru. Sebanyak 29 item pertanyaan dinyatakan valid, sedangkan 40 item pertanyaan dinyatakan tidak valid. Hasil validitas yang tercantum dalam Tabel 4 memiliki implikasi yang signifikan terhadap instrumen karakteristik guru yang digunakan dalam penelitian ini. Dengan 29 item pertanyaan yang dinyatakan valid, ini menunjukkan bahwa instrumen tersebut dapat diandalkan dalam mengukur karakteristik guru dengan akurasi yang tinggi. Namun, perlu menjadi perhatian bahwa ada 40 item pertanyaan yang dinyatakan tidak valid, sehingga perlu dilakukan peninjauan ulang dan perbaikan pada instrumen tersebut untuk memastikan bahwa karakteristik guru dapat diukur dengan lebih baik dalam penelitian selanjutnya. Keseluruhan, hasil validitas ini menjadi landasan penting untuk meningkatkan kualitas dan kehandalan instrumen karakteristik guru yang digunakan dalam konteks penelitian ini.

Terdapat manfaat yang dapat diberikan ketika menggunakan instrumen pembelajaran adaptif. Pertama, instrumen pembelajaran adaptif memberikan pengalaman belajar yang dipersonalisasi berdasarkan kebutuhan siswa secara individual, yang dapat meningkatkan hasil belajar (Cueli dkk., 2015). Kedua, instrumen pembelajaran adaptif dapat dirancang untuk mengukur kepuasan peserta didik dan memberikan skor kepuasan yang valid dan dapat diandalkan (Lim dkk., 2022). Ketiga, instrumen ini dapat meningkatkan kemandirian belajar, mengembangkan keterampilan spesifik, dan mendorong pemecahan masalah yang efektif (Cueli dkk., 2015). Keempat, instrumen pembelajaran adaptif dapat mengatasi latar belakang kekurangan siswa yang tidak memiliki keterampilan prasyarat yang diperlukan untuk keluar dari sekolah (LaMeres & Plumb, 2017). Terakhir, instrumen ini mampu membangun visibilitas, ketangkasan, dan ergonomis (Brownlee & Slack, 2022).

PENUTUP

Kesimpulan dari paragraf-paragraf tersebut adalah bahwa validitas instrumen karakteristik siswa dan instrumen karakteristik guru dalam penelitian ini sangat penting. Hasil dari tabel validitas menunjukkan bahwa sebagian besar item pertanyaan pada instrumen karakteristik siswa dan instrumen karakteristik guru dinyatakan valid, tetapi ada beberapa yang tidak valid. Validitas ini memiliki implikasi yang signifikan terhadap keandalan instrumen-instrumen tersebut dalam mengukur karakteristik siswa dan guru. Dengan item pertanyaan yang dinyatakan valid, instrumen-instrumen tersebut dapat diandalkan dalam penelitian untuk mengukur karakteristik siswa dan guru dengan akurasi yang tinggi. Namun, perlu dilakukan perbaikan pada item pertanyaan yang tidak valid agar instrumen-instrumen ini dapat memberikan hasil yang lebih kredibel dan dapat diandalkan dalam analisis data selanjutnya. Keseluruhan, hasil validitas ini menjadi dasar yang penting untuk meningkatkan kualitas dan keandalan instrumen karakteristik siswa dan guru dalam konteks penelitian ini.

Rekomendasi yang diberikan berdasarkan hasil validitas instrumen karakteristik siswa dan guru adalah pentingnya melakukan perbaikan dan penghilangan item pertanyaan yang tidak valid pada kedua

instrumen tersebut, serta melakukan peninjauan ulang pada item-item yang tidak valid pada instrumen karakteristik guru. Dengan demikian, instrumen-instrumen tersebut dapat meningkatkan validitasnya dan menghasilkan data yang lebih kredibel dalam mengukur karakteristik siswa dan guru. Penggunaan instrumen yang telah ditingkatkan validitasnya dalam penelitian selanjutnya akan membantu meningkatkan kualitas penelitian dan keandalan temuan yang dihasilkan, memberikan kontribusi yang lebih kuat terhadap pemahaman karakteristik siswa dan guru dalam konteks penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Ayuwandari, G., & Suparman, S. (2019). Deskripsi Bahan Ajar Matematika Untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 6(0), Article 0. <http://www.seminar.uad.ac.id/index.php/sendikmad/article/view/1028>
- Brownlee, E. M., & Slack, M. (2022). The Role of the Versius Surgical Robotic System in the Paediatric Population. *Children*, 9(6), 805. <https://doi.org/10.3390/children9060805>
- Cai, Y. (2023). Adaptive Learning Analysis System for Colleges and Universities Based on Online and Offline Mixed Teaching. *2023 IEEE International Conference on Control, Electronics and Computer Technology (ICCECT)*, 1125–1128. <https://doi.org/10.1109/ICCECT57938.2023.10140609>
- Carmines, E. G., & Zeller, R. A. (1979). *Reliability and Validity Assessment*. SAGE Publications.
- Cavanagh, T., Chen, B., Lahcen, R. A. M., & Paradiso, J. (2020). Constructing a Design Framework and Pedagogical Approach for Adaptive Learning in Higher Education: A Practitioner's Perspective. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 21(1), 172–196. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v21i1.4557>
- Cueli, M., González-Castro, P., Krawec, J., Núñez, J. C., & González-Pienda, J. A. (2015). Hipatia: A hypermedia learning environment in mathematics. *Anales de Psicología*, 32(1), 98. <https://doi.org/10.6018/analesps.32.1.185641>
- Dewi, R. K. (2021). Analisis Karakteristik Siswa Untuk Mencapai Pembelajaran yang Bermakna. *Education Journal : Journal Educational Research and Development*, 5(2), 255–262. <https://doi.org/10.31537/ej.v5i2.525>
- Hamid, A. (2020). Pengaruh Karakteristik Individu, Motivasi, Komitmen Kerja terhadap Kinerja Guru SMA Swasta di Kota Kendari (Studi Kasus Guru SMAS Muhammadiyah Kendari, SMAS Kartika Kendari, dan SMAS Idhata Kendari). *Jurnal Ilmu Manajemen Sosial Humaniora (JIMSH)*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.51454/jimsh.v2i2.34>
- Ismanto, W., Munzir, T., Ratnasari, S. L., Sutjahjo, G., & Ciptono, C. (2022). Karakteristik Individu Dan Kepemimpinan Terhadap Kinerja Melalui Kompetensi Guru. <https://doi.org/10.33373/dms.v10i3.3934>
- Isnaepi, I., & Suparman, S. (2019). Analisis Kebutuhan Pengembangan E-Learning Untuk Mengembangkan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Kelas XII SMA. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 6(0), Article 0. <http://seminar.uad.ac.id/index.php/sendikmad/article/view/475>
- Karnaningsih, S. C., Sulton, S., & Husna, A. (2021). Hubungan Kompetensi Guru dengan Hasil Belajar IPS di Sekolah Menengah Atas. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.17977/um038v4i12021p051>

- Katsaris, I., Vidakis, N., & Department of Electrical and Computer Engineering, Hellenic Mediterranean University, Heraklion, Crete, 71410, Greece. (2021). Adaptive e-learning systems through learning styles: A review of the literature. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 1(2), 124–145. <https://doi.org/10.25082/AMLER.2021.02.007>
- Kim, D., Lee, Y., Leite, W. L., & Huggins-Manley, A. C. (2020). Exploring student and teacher usage patterns associated with student attrition in an open educational resource-supported online learning platform. *Computers & Education*, 156, 103961. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103961>
- Kintu, M. J., Zhu, C., & Kagambe, E. (2017). Blended learning effectiveness: The relationship between student characteristics, design features and outcomes. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 7. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0043-4>
- Kleinheksel, A. J., Rockich-Winston, N., Tawfik, H., & Wyatt, T. R. (2020). Demystifying Content Analysis. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 84(1). <https://doi.org/10.5688/ajpe7113>
- Kurniawan, C., & Zakaria, Z. (2021). Pengembangan Pengukuran Kesiapan Pembelajaran Online dengan Pendekatan Data Demografis. *Jurnal Pendidikan Edutama*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.30734/jpe.v8i2.1721>
- LaMeres, B., & Plumb, C. (2017). Measuring the Impact of Adaptive Learning Modules in Digital Logic Courses. *2017 ASEE Annual Conference & Exposition Proceedings*, 27930. <https://doi.org/10.18260/1-2--27930>
- Lester, J. N., Cho, Y., & Lochmiller, C. R. (2020). Learning to Do Qualitative Data Analysis: A Starting Point. *Human Resource Development Review*, 19(1), 94–106. <https://doi.org/10.1177/1534484320903890>
- Lim, L., Lim, S. H., & Lim, R. W. Y. (2022). Measuring Learner Satisfaction of an Adaptive Learning System. *Behavioral Sciences*, 12(8), 264. <https://doi.org/10.3390/bs12080264>
- Lutfiana, A., Mutiara, E., Putri, H. K., & Nurhidayati, R. P. (2022). Implementasi Kepemimpinan Guru PAI di SMPIT Ar-Raihan terhadap Pengembangan Karakteristik Peserta Didik. *ARZUSIN*, 2(1), 21–37. <https://doi.org/10.58578/arzusin.v2i1.209>
- Marhaeni, N. H., & Suparman, S. (2019). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Matematika Berbasis Problem Based Learning Untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA IPS Kelas XI. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 6(0), Article 0. <http://seminar.uad.ac.id/index.php/sendikmad/article/view/1010>
- Melita, Hartati, Y. S., & Dwinitia, S. (2022). Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Pembelajaran Merancang Proposal Karya Ilmiah Beebasis Project Based Learning. *METAMORFOSIS | Jurnal Bahasa, Sastra Indonesia Dan Pengajarannya*, 15(2), Article 2. <https://doi.org/10.55222/metamorfosis.v15i2.865>
- Morales, V. T., Duque Mendez, N. D., Rodriguez Marin, P. A., & Ocampo, M. G. (2016). Adaptive framework to the search and retrieval of digital educational resources. *2016 XI Latin American Conference on Learning Objects and Technology (LACLO)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/LACLO.2016.7751784>

- Muhyani, M., Fajriansyah, D., & Rofi`ah, R. (2022). Hubungan peran guru dengan kepribadian siswa dan pemanfaatan media sosial di SMA Riyadlul Jannah. *Ta`dibuna: Jurnal Pendidikan Islam*, 11(4), 547. <https://doi.org/10.32832/tadibuna.v11i4.8816>
- Paramythis, A., & Loidl-Reisinger, S. (2003). Adaptive learning environments and e-learning standards. *Second european conference on e-learning*, 1(2003), 369–379.
- Permana, A. I., & Eliza, D. (2022). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Guru Taman Kanak-Kanak. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 5226–5236. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2824>
- Prabawati, M., & Suparman, S. (2019). Tingkat Pemahaman Guru Terhadap Karakteristik dan Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) dalam Pembelajaran Produk Kreatif Dan Kewirausahaan (Pkk) Smk Negeri di DIY. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.21831/jpts.v1i1.28276>
- Pratiwi, M. N., & Suparman, S. (2019). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Matematika untuk Meningkatkan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 6(0), Article 0. <http://seminar.uad.ac.id/index.php/sendikmad/article/view/1048>
- Ramdhani, N. (2019). Counseling Teacher Quality Improvement: Upaya Meningkatkan Kualitas Hubungan Siswa dan Guru. *Gajah Mada Journal of Professional Psychology (GamaJPP)*, 5(1), 36. <https://doi.org/10.22146/gamajpp.48586>
- Reigeluth, C. M., & An, Y. (2020). *Merging the Instructional Design Process with Learner-Centered Theory*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351117548>
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2014). Design and Development Research. Dalam J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Ed.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (hlm. 141–150). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_12
- Sanjaya, W. (2015). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Kencana.
- Sariyalçınkaya, A. D., Karal, H., Altınay, F., & Altınay, Z. (2021). Reflections on Adaptive Learning Analytics: Adaptive Learning Analytics. Dalam *Advancing the Power of Learning Analytics and Big Data in Education* (hlm. 61–84). IGI Global.
- Spector, J. M., & Yuen, A. H. K. (2016). *Educational Technology Program and Project Evaluation*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315724140>
- Sulthoni, S. (2017). Pendidikan Nilai Berbasis Keluarga, Sekolah, dan Masyarakat. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 1(1), Article 1.
- Surahman, E., Kuswandi, D., Wedi, A., Degeng, I. N. S., Setyanti, D. A., & Thaariq, Z. Z. A. (2019). Adaptive learning analytics management system (Alams): An innovative online learning approach. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 5(4), 413–430.
- Surahman, E., & Surjono, H. D. (2017). Pengembangan adaptive mobile learning pada mata pelajaran biologi SMA sebagai upaya mendukung proses blended learning. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.21831/jitp.v4i1.9723>
- Thaariq, Z. Z. A., & Wedi, A. (2020). Model Adaptive Blended Curriculum (ABC) sebagai Inovasi Kurikulum dalam Upaya Mendukung Pemerataan Pendidikan. *Jurnal Kiprah*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.31629/kiprah.v8i2.2002>

- Tupa', R. F., Sjarlis, S., & Asri, A. (2022). Analisis Variabel yang Mempengaruhi Kinerja Guru di SMP Negeri 2 Polewali Kabupaten Polewali Mandar Provinsi Sulawesi Barat. *Nobel Management Review*, 3(3), Article 3. <https://doi.org/10.37476/nmar.v3i3.3285>
- Ulfa, S., & Fatawi, I. (2021). Predicting Factors that Influence Students' Learning Outcomes Using Learning Analytics in Online Learning Environment. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 16(1), 4–17.
- Xie, H., Chu, H.-C., Hwang, G.-J., & Wang, C.-C. (2019). Trends and development in technology-enhanced adaptive/personalized learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2017. *Computers & Education*, 140, 103599. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103599>
- Yernawilis, Noesyirwan, A., Wirawan, & Harisjon. (2021). Analisis Pengaruh Karakteristik Individu, Karakteristik Organisasi dan Karakteristik Pekerjaan Terhadap Kepuasan Kerja Pegawai /Guru SUPM Negeri Pariaman. *Jurnal Ekobistek*, 51–56. <https://doi.org/10.35134/ekobistek.v10i2.52>
- Zainuddin, Z., & Julinda, R. (2022). Karakteristik Kepribadian Guru Pendidikan Agama Islam di SD Negeri 02 Indralaya. *Ar-Rusyd: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 69–80. <https://doi.org/10.61094/arrusyd.2830-2281.9>
- Zeiler, M. D. (2012). *ADADELTA: An Adaptive Learning Rate Method* (arXiv:1212.5701). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1212.5701>
- Zou, D. (2020). Gamified flipped EFL classroom for primary education: Student and teacher perceptions. *Journal of Computers in Education*, 7(2), 213–228. <https://doi.org/10.1007/s40692-020-00153-w>
- Косовець, О., Соя, О., Крупський, Я., & Тютюн, Л. (2022). Digital technologies as a means of adaptive learning for higher education informatics and mathematics. *Фізико-математична освіта*, 33(1), 14–19.